

110/6 KV PLASTMASĖS TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

110/6 kV Plastmasės TP projektavimo užduotis.

2. PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA

2.1. Techninis projektas:

- 2.1.1. techninė specifikacija;
- 2.1.2. įrenginių, gaminių ir darbų kiekių žiniaraščiai (pagal su užsakovu suderintą formą);
- 2.1.3. statybos kainos skaičiavimas;
- 2.1.4. projektiniai sprendimai (aiškinamasis raštas, skaičiavimai, brėžiniai);
- 2.1.5. darbų organizavimo projektas.

2.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra.

3. UŽSAKOVAS

AB „Energijos skirstymo operatorius“.

4. STATYBOS RŪŠIS

Pagal STR 1.01.08:2002 (aktuali redakcija).

5. PROJEKTAVIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

6. ĮRENGINIŲ TIEKĖJAS IR STATYBOS MONTAVIMO BEI DERINIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

7. PROJEKTAVIMO DARBŲ CHARAKTERISTIKA

7.1. Statybinė dalis.

7.1.1. Suprojektuoti:

- 7.1.1.1. 6 kV įrenginiams, KSSRS, NSSRS, MRA bei valdymo sistemos įtaisams modulinį – karkasinį pastatą ant polių, pasirenkant vietą pastotės teritorijoje (suderinus su užsakovu bei gretimo sklypo savininku). Negavus suderinimo numatyti esamos 6 kV skirstyklos pastato remontą bei visą įrangą montuoti jame (pastato remonto apimtyms pateiktos 7.1.3 skyriuje);
- 7.1.1.2. lietaus vandens nuvedimą;
- 7.1.1.3. darbinį ir avarinį apšvietimą patalpose;
- 7.1.1.4. automatinį elektrinį šildymą;
- 7.1.1.5. priverstinę vėdinimo ir dūmų ištraukimo ventiliacijos sistemos valdomos automatikos;
- 7.1.1.6. inverterinio kondicionieriaus sistemą valdymo patalpoje;
- 7.1.1.7. išorines duris su vidaus momentinio atsidarymo įtaisu, ABLOY spyna su unifikuotu cilindrinio užrakto mechanizmu (Vilniaus regionas) ir vidines duris tarp uždarųjų skirstyklių ir valdymo pulto;
- 7.1.1.8. naują įžeminimo įrenginį, naudojant giliųjų įžemintuvų technologiją;
- 7.1.1.9. kontrolinių kabelių kanalus;
- 7.1.1.10. žaibosaugos įrenginius pastato bei lauko įrenginių apsaugojimui;
- 7.1.1.11. pastotės teritorijos gerbūvio sutvarkymą;
- 7.1.1.12. T-1 ir T-2 galios transformatorių pamatus (tinkamus 25 MVA galios transformatoriams), alyvos surinkimo aikštes bei alyvos rezervuarą (diametras – 2 m). Alyvos rezervuaras turi būti su nuotekų avarinio lygio davikliu su signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.1.1.13. 110 kV galios transformatorių T-1 ir T-2 neutralės viršįtampių ribotuvų ir neutralės skyriklių plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.14. nereikalingų įrenginių bei senų gelžbetoninių ir plieninių konstrukcijų, esamo WC išmontavimą. Statybos ir kitų atliekų utilizavimą, metalo laužo pridavimą ir privalomos dokumentacijos pildymą;
- 7.1.1.15. numatyti pirmines gaisro gesinimo priemones prie T-1 ir T-2 pagal BPST-2010 ir PST-08-99 reikalavimus;
- 7.1.1.16. vietas gaisrinei technikai įžeminti;
- 7.1.1.17. 6 kV įvadinių kabelių prie T-1 ir T-2 laikančias konstrukcijas bei pamatus joms;

- 7.1.1.18. 6 kV kompensacinių ričių, kompensacinių ričių - savųjų reikių transformatorių bei vienpolių skyriklių cinkuotas plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.19. apsauginei signalizacijai įjungti/išjungti turi būti suprojektuoti valdymo pulteliai modulinio pastato patalpoje, tvirtinami lengvai prieinamose vietose ir įjungiantys/išjungiantys signalizaciją prie durų visose zonose vienu metu. Duryse turi būti suprojektuoti elektromechaniniai kontaktai, reaguojantys į durų atidarymą. Pastate turi būti suprojektuoti davikliai, reaguojantys į dūmus ir gaisro židinių atsiradimą. Davikliai turi būti jungiami į atskiras zonas (nedubliuojant);
- 7.1.1.20. PVP ir 6 kV USJ patalpose po vieną stendą dviejų A2 formato dydžio TP schemų pakabinimui.

7.1.2. Reikalavimai statybinei daliai:

- 7.1.2.1. modulinis-karkasinis pastatas projektuojamas tokio dydžio, kad įranga būtų išdėstoma optimaliai, nepaliekant pastate nereikalingų erdvių (išskyrus narvelių rezervines vietas). Pastato cokolinės dalies aukštis – 1,2 m. Pridedami AB ESO patvirtinti techniniai reikalavimai;
- 7.1.2.2. prie lauko durų laiptų konstrukcija iš cinkuoto plieno;
- 7.1.2.3. pastato viduje turi būti įrengtas avarinis ir darbinis apšvietimas, automatinis elektrinis šildymas, ventiliacijos sistema su parametru kontrole. Valdymo patalpoje privalomas inverterinis „split“ tipo kondicionierius $\geq A+$ klasės;
- 7.1.2.4. ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.5. pastate įrengti atskiras patalpas 6 kV USJ ir PVP;
- 7.1.2.6. pastato lauko duryse sumontuoti iš vidaus momentinio atidarymo įtaisus, spynas su unifikuotais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais;
- 7.1.2.7. vidaus kelius projektuoti vieno sluoksnio asfalto dangą VI klasės pagal KPT SDK 07, apie pastatą nuogrindą ir takus iš betoninių trinkelų. Aplink atvirosios skirstyklos įrenginius ir statinius naudoti skaldos dangą, likusioje pastotės teritorijoje – veją;
- 7.1.2.8. T-1 ir T-2 pamatai bei alyvos duobės, alyvos rinktuvas su izoliacinės alyvos nutekėjimo kanalais iš galios transformatorių alyvos duobių turi atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Transformatorių aptarnavimo aikštelių paviršiai turi būti atsparus izoliacinei alyvai. Esant galimybei pajungti galimai užterštų nuotekų iš T-1 ir T-2 duobių tinklus prie magistralinių nuotekų tinklų, suprojektuoti – naftos produktų atskirtuvą (gaudyklę);
- 7.1.2.9. alyvos lygio signalizaciją su signalo perdavimu į TSPJ;
- 7.1.2.10. patalpose esamų ir projektuojamų metalo konstrukcijų apsauga, kitos medžiagos turi atitikti priešgaisrinius reikalavimus;
- 7.1.2.11. kabelių kanaluose skirtingų sekcijų kabeliai turi būti atskirti nedegiomis pertvaromis. Kabelių kanalų segmentai perėjimuose per kelius turi būti sustiprinti;
- 7.1.2.12. kabelių užvedimui į narvelius per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (jvorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės šiltinančios perdengimą;
- 7.1.2.13. visos pastotės atvirosios ir uždarnosios skirstyklos metalo konstrukcijos karštai cinkuotos;
- 7.1.2.14. kabelius žaibosaugos bokštuose kloti įžemintuose metaliniuose vamzdžiuose;
- 7.1.2.15. uždarnosios skirstyklos ir valdymo pulto apsauginę ir priešgaisrinę (technologinę) signalizaciją, duryse įrengiant magnetinius mikrojungiklius;
- 7.1.2.16. priešgaisrinė signalizacija turi blokuoti vėdinimo sistemą gaisro atveju.

7.1.3. Esamo pastato remontas:

- 7.1.3.1. nugriauti sandėlius (patalpos kadastrinių matavimų byloje pažymėtos 1-1 ir 1-3);
- 7.1.3.2. nugriauti valdymo pulto, ryšių patalpas (patalpos kadastrinių matavimų byloje pažymėtos 1-4, 1-5, 1-6);
- 7.1.3.3. grindų ir esamų kabelių kanalų remontą, pritaikant naujai įrangai;
- 7.1.3.4. vertikalios hidroizoliacijos įrengimą;
- 7.1.3.5. pastato vidaus sienų, lubų remontą;
- 7.1.3.6. pastato nuogrindos įrengimą;
- 7.1.3.7. stogo remontą, maksimaliai išsaugant esamą stogo dangą;
- 7.1.3.8. lietaus vandens nuvedimą;
- 7.1.3.9. pastato vidaus inžinerinių sistemų (darbinio ir avarinio apšvietimo, šildymo, vėdinimo, dūmų šalinimo, apsaugos ir priešgaisrinės signalizacijos) įrengimą;
- 7.1.3.10. pastatas turi atitikti galiojančių aplinkosaugos ir priešgaisrinių reikalavimų;
- 7.1.3.11. pastato atitvarinės konstrukcijos apšiltintos, užtikrinant C energinio naudingumo klasę, numatyti pastato energinio naudingumo sertifikavimą;

- 7.1.3.12. pastato vidaus ir lauko apdaila projektuoti minimizuojant būtiną priežiūrą eksploatacijos metu, numatant fasadų apdailos padidintą atsparumą vandalizmo atvejams ir paprasto remonto galimybę;
- 7.1.3.13. pastato viduje turi būti įrengtas ekonomiškai avarinis ir darbinis apšvietimas, pastato išorės ir pastotės teritorijos apšvietimas su mechaninio ir automatinio valdymo galimybę;
- 7.1.3.14. pastato vidaus inžinerinės sistemos, pastotės teritorijos dangas projektuoti atsižvelgiant į AB ESO reikalavimus projektams <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;
- 7.1.3.15. vidaus apdailos dangoms numatyti padidintą atsparumą drėgmei, temperatūros svyravimui, dangos turi pasižymėti ilgaamžiškumu, būti paprastai prižiūrimos eksploatacijos metu;
- 7.1.3.16. sumontuoti iš skirstyklos abiejų galų naujas apšiltintas išorines duris su vidaus momentinio atsidarymo įtaisu, ABLOY spyna su unifikuotu cilindrinio užrakto mechanizmu.

7.2. 6 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

- 7.2.1.1. 6 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis numatant:
- 7.2.1.1.1. po vieną įvadinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu ir įtampos transformatoriais kiekvienoje šynų sekcijoje;
- 7.2.1.1.2. po vieną savųjų reikmių – kompensacinės ritės transformatoriaus narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;
- 7.2.1.1.3. vieną sekcinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu, skyrikliu ir tarpsekcine jungtimi;
- 7.2.1.1.4. vieną sekcinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su skyrikliu;
- 7.2.1.1.5. aštuonis linijinius narvelius SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvais pirmoje šynų sekcijoje ir dešimt linijinių narvelių SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu antroje šynų sekcijoje.
- 7.2.1.2. dvi automatiškai valdomas sklandaus reguliavimo kompensacines rites (150 A) su šuntuojančiais rezistoriais ir valdikliais;
- 7.2.1.3. du savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorius su 0,4 kV apvija, naudojama prijungti savųjų reikmių įrenginiams;
- 7.2.1.4. izoliacinius gaubtus ant savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorių 6 kV ir 0,4 kV išvadų;
- 7.2.1.5. viršįtampių ribotuvus savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorių neutralės apsaugai;
- 7.2.1.6. kompensacinių ričių vienpolius skyriklius su įžemikliais;
- 7.2.1.7. 6 kV įvadinius kabelius nuo T-1 ir T-2 galios transformatorių iki įvadinių narvelių;
- 7.2.1.8. 6 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 ir SRT/KRT-2 iki atitinkamų narvelių;
- 7.2.1.9. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KSSRS paskirstymo;
- 7.2.1.10. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KAS. Savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID priklausančių įrenginių reikmėms prijungiant jas prie AB ESO kintamosios srovės skydo arba savų reikmių transformatorių išvadų.

7.2.2. Reikalavimai 6 kV skirstomiesiems įrenginiams:

- 7.2.2.1. 6 kV uždaros skirstyklos sekcijose turi būti numatytos po dvi vietas papildomiems narveliams;
- 7.2.2.2. galiniai 6 kV šynų sekcijų narveliai turi būti su išplėtimo galimybe;
- 7.2.2.3. narveliai SF₆ dujų arba kieta izoliacija turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.4. narvelių skyrikliai ir įžemikliai turi būti su motorinėmis pavaromis;
- 7.2.2.5. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;
- 7.2.2.6. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengtos apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;
- 7.2.2.7. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai su spyruokline-motorine pavara. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.8. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami po narvelių grindimis ant specialių cinkuotų metalinių konstrukcijų. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.9. 6 kV srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 6 kV srovės transformatorius, jų transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. 6 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 6 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;

7.2.2.10. 6 kV įtampos transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 6 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;

7.2.2.11. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso pagal įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas (varžos);

7.2.2.12. 6 kV narvelių žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtyno ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklio įrengimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;

7.2.2.13. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. 1-os klasės viršįtampių ribotuvai pritaikyti prijungimui prie narvelių SF₆ su dujų izoliacija;

7.2.2.14. 6 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;

7.2.2.15. visi prie narvelių prijungiami 10 kV kabeliai trigysliai pagal bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.16. 6 kV galinės movos („outer cone“ tipo) pritaikytos prijungimui prie narvelių su SF₆ dujų izoliacija;

7.2.2.17. 6 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);

7.2.2.18. 6 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

7.2.2.19. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;

7.2.2.20. vertikalūs linijų skyrikliai su vienu įžeminimo peiliu turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.21. viršįtampių ribotuvai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.22. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;

7.2.2.23. 6 kV kabeliai turi būti trigysliai ir turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.24. kabelių apsaugos juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.25. kabelių signalinės juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.26. vamzdžiai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.27. visos 6 kV jungiamosios movos turi būti montuojamos už transformatorių pastotės ribų;

7.2.2.28. lauko tipo įrenginiai montuojami ant gelžbetoninių pamatų ir cinkuoto metalo konstrukcijų;

7.2.2.29. narvelių kabelių ir MRA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginius;

7.2.2.30. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;

7.2.2.31. šildymo elementus tolygiai išdalint per visas tris fazes, kad minimizuoti savųjų reikmių įtampos iškraipymus.

7.3. Galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

7.3.1.1. išmontuoti esamą 110/6 kV T-1 TDNG-15000/110 (gam. Nr. 46736, 1963 m.) galios transformatorių ir jį nuvežti į bendrovės Vilniaus sandėlį. Transformatorių bendrovės sandėlyje iškrauti ir paruošti utilizavimui. Transformatorių sandėlyje pasatyti ant medinių pabėgių. Pabėgius turi pateikti rangovas. Radiatorius užsandarinti specialiomis aklėmis ir ant pabėgių padėti sandėlyje. Iš radiatorių išleistą izoliacinę alyvą pristatyti ir supilti į specialiai saugojimui paruoštą rezervuarą Kauno sandėlyje, Chemijos g. 23. Visi transportavimo, iškrovimo, alyvos išpylimo ir užpylimo labai yra Rangovo;

7.3.1.2. išmontuoti esamą 110/35/6 kV T-2 TDTNG-15000/110 (gam. Nr. 26555, 1961 m.) galios transformatorių ir jį nuvežti į bendrovės Vilniaus sandėlį. Transformatorių bendrovės sandėlyje iškrauti ir paruošti utilizavimui. Transformatorių sandėlyje pasatyti ant medinių pabėgių. Pabėgius turi pateikti rangovas. Radiatorius užsandarinti specialiomis aklėmis ir ant pabėgių padėti sandėlyje. Iš radiatorių išleistą izoliacinę alyvą pristatyti ir supilti į specialiai saugojimui paruoštą rezervuarą Kauno sandėlyje, Chemijos g. 23. Visi transportavimo, iškrovimo, alyvos išpylimo ir užpylimo labai yra Rangovo;

- 7.3.1.3. naujus 110/6 kV 16 MVA galios transformatorius su automatiniu įtampos reguliavimu;
- 7.3.1.4. įrengti 6 kV viršįtampių ribotuvus galios transformatoriaus apsaugai;
- 7.3.1.5. atlikti galios transformatorių bandymus pagal Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis;
- 7.3.1.6. papildomus atraminius izoliatorius prie galios transformatorių 6 kV išvadų su kontaktinėmis šynomis 6 kV kabelių pajungimui;
- 7.3.1.7. galios transformatorių T-1 ir T-2 neutralių žemiklius;
- 7.3.1.8. galios transformatorių T-1 ir T-2 viršįtampių ribotuvus neutralės apsaugai.

7.3.2. Reikalavimai 110/6 kV galios transformatoriaus įrenginiams:

- 7.3.2.1. galios transformatoriaus 6 kV apvija turi būti su galimybe ją perjungti į 10 kV. Perjungimas turi būti atliekamas galios transformatoriaus viduje nukėlus dangtį bei išleidus alyvą;
- 7.3.2.2. izoliacinės alyvos parametrai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.3. indikatorinis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.4. 6 kV viršįtampių ribotuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.5. atšakų perjungiklio pavara turi būti su BCD kodo palaikymu;
- 7.3.2.6. galios kabeliai prie 110/6 kV galios transformatoriaus įvadų turi būti prijungti per atraminius izoliatorius arba panaudojant viršįtampių ribotuvus su pakankamu atsparumu laužimui. Taip pat turi būti panaudoti sertifikuoti dempferiai trumpojo jungimo srovių amortizavimui. Šynų atkarpos turi būti izoliuotos (turi būti naudojama BCIC arba analogiška šynų bei gnybtų izoliavimo sistema);
- 7.3.2.7. galios transformatoriaus laikančiosios konstrukcijos turi būti cinkuotos;
- 7.3.2.8. siūlomų galios transformatorių gamintojo galios transformatoriai (110 kV tiek ir 35 kV nepriklausomai nuo galingumo) sumontuoti AB ESO transformatorių pastotėse neturi būti turėję daugiau nei 2 gedimus per paskutinius 5 metus;
- 7.3.2.9. galios transformatoriaus gamintojas ne mažiau kaip 3 metų laikotarpyje turi būti pateikęs analogišką (transformatoriaus galia bei pirminių ir antrinių apvių įtampa turi būti ne mažesnė negu nurodyta techninėje specifikacijoje) įrangą ne mažiau kaip į 5 skirtingas Europos sąjungos šalis kiekvienais metais (iš viso ne mažiau kaip 15 vnt.), kurių galutinis gavėjas yra perdavimo arba skirstomieji elektros tinklai;
- 7.3.2.10. galios transformatoriaus terminis atsparumas 4 s pagal IEC 60076-5;
- 7.3.2.11. aušinimui turi būti numatyta aušinimo automatika.

7.4. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.4.1. Suprojektuoti:

- 7.4.1.1. T-1 ir T-2 mikroprocesorinę relinę apsaugą su IEC 61850 palaikymu (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;
- 7.4.1.2. 6 kV įrenginių MRA su IEC 61850 palaikymu su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. Narveliuose turi būti įrengti atskiri automatiniai jungikliai MRA įtaisui, valdymo grandinėms, pavaros paruošimo varikliui, apšvietimui. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;
- 7.4.1.3. galios transformatorių įtampos reguliavimo (numatant BCD kodo palaikymą) ir kompensacinių ričių valdiklius su IEC 61850 palaikymu;
- 7.4.1.4. optinę elektros lanko apsaugą 6 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais;
- 7.4.1.5. nuotolinį MRA monitoringą, numatant visą reikiamą programinę bei aparatinę įrangą. Monitoringo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, MRA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams su pastotės duomenų tinklo (TLAN) komutatoriais;
- 7.4.1.6. suskaičiuoti T-1, T-2 MRA diferencinių apsaugų nuostatus;
- 7.4.1.7. numatyti diferencinės apsaugos ir srovinių apsaugų maksimalios komplektacijos atsarginius MRA terminalus bei įtampos reguliavimo valdiklį;
- 7.4.1.8. kiekvienoje 6 kV šynų sekcijoje įrengti po vieną elektros parametrų kokybės analizatorių su nuotoliniu duomenų nuskaitymu.

7.4.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

- 7.4.2.1. MRA įtaisai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.4.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;
- 7.4.2.3. kiekvienam MRA įtaisui turi būti pateikiami funkcinų galimybių aprašymo failai (ICD failas);

- 7.4.2.4. MRA įtaisai privalo turėti dvi komunikacijos sąsajas informacijos mainams IEC 61850 protokolu. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;
- 7.4.2.5. kiekvieną MRA įrenginį atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus TLAN, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu. MRA su komutatoriais jungiami optiniais kabeliais;
- 7.4.2.6. MRA įtaisai prie TLAN komutatorių jungiami žvaigždės principu;
- 7.4.2.7. MRA įtaisai turi turėti laiko sinchronizaciją (pagal IEC 61850 protokolo reikalavimus);
- 7.4.2.8. visi MRA įtaisai privalo turėti dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje. Perjungimas iš vienos nustatymų grupės į kitą ir atskirų nustatymų keitimas grupėse vykdomas perduodant vieną komandą iš TSPĮ, arba ESO SCADA/DMS, arba Vilniaus regiono Pastočių eksploatavimo komandos kompiuterio;
- 7.4.2.9. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;
- 7.4.2.10. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;
- 7.4.2.11. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, ADN, DAKĮ, NA, NAKĮ funkcijas;
- 7.4.2.12. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 6 kV narvelio MRA spintos durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.4.2.13. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo jungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;
- 7.4.2.14. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPĮ ir ESO SCADA/DMS;
- 7.4.2.15. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Turi būti uždraustas nuotolinis valdymas įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą;
- 7.4.2.16. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugotas slaptažodžiu;
- 7.4.2.17. numatyti MRA terminalų programinę ir aparatinę įrangą relių konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įranga pateikiama su licencijomis. Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama. Visi brėžiniai pateikiami AutoCAD formatu;
- 7.4.2.18. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPĮ ir AB ESO SCADA/DMS;
- 7.4.2.19. keitikliai prie TSPĮ prijungiami per analoginius įėjimus;
- 7.4.2.20. visos reikiamos blokuotės, loginė 6 kV šynų apsauga, JRĮ, ARĮ, NA, NAKĮ atliekama GOOSE komandų pagalba;
- 7.4.2.21. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;
- 7.4.2.22. numatyti aptarnaujančio personalo apmokymą. Techninėje specifikacijoje ir sąmatoje apmokymai turi būti išskirti atskira eilute. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne;
- 7.4.2.23. pastotės pridavimo metu turi būti pateikiamas bendras pastotės konfigūracinis failas (SCD failas), bei individualus kiekvieno MRA terminalo konfigūracinis failas (CID failas);
- 7.4.2.24. MRA duomenų mainuose IEC 61850 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 standarte;
- 7.4.2.25. Sudaryti struktūrines schemas:
- 7.4.2.25.1. MRA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
- 7.4.2.25.2. MRA funkcijų loginių tarpusavio sąveikų GOOSE žinutėmis funkcinė schema;
- 7.4.2.25.3. MRA įrenginių prijungimo prie TLAN funkcinė schema;
- 7.4.2.26. MRA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinė schema.

7.4.3. Matavimai, signalai ir valdymo komandos:

7.4.3.1. informacijos perdavimą pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros tinklo tarnybos direktorius – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2013-10-07 d. nurodymu Nr.357 patvirtintą signalų sąrašą.

7.5. 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių paskirstymo įrenginiai.

7.5.1. Suprojektuoti:

- 7.5.1.1. dviejų sekcijų 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo skydą;
- 7.5.1.2. 0,4 kV įvadiniai ir sekciniai automatiniai jungikliai su motorine pavara plug-in tipo, numatyti papildomus signalinius kontaktus;
- 7.5.1.3. 0,4 kV ARĮ automatika su schemos atstatymu panaudojant atskirą valdiklį. ARĮ maitinimo įtampa 230 V AC;
- 7.5.1.4. paskirstymo automatiniai jungikliai turi būti su papildomais signaliniais kontaktais 2NA, 2NU;
- 7.5.1.5. numatyti elektros energijos apskaitos skaitiklių pastatymo vietas, numatant visas reikiamas grandines iki jų. Suprojektuoti srovės transformatorių, bandymo gnybtynus ir visas reikiamas grandines;
- 7.5.1.6. daugiafunkcinius energijos matavimo keitiklius su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu į TSPĮ;
- 7.5.1.7. apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;
- 7.5.1.8. skydelis testavimo įrangos maitinimui su 32 A trifaze ir dvi 16 A vienfazės rozetės;
- 7.5.1.9. vietinė šviesinė signalizacija automatinių jungikliu atjungtai padėčiai signalizuoti;
- 7.5.1.10. savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID turtas priklausančių įrenginių reikmėms.

7.5.2. Reikalavimai 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.5.2.1. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.5.2.2. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.5.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.5.2.4. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.5.2.5. visi 0,4 kV skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir derinti;
- 7.5.2.6. skyduose turi būti sumontuota nulinė ir žeminimo šyna;
- 7.5.2.7. po ARĮ veikimo schema turi atsistatyti į normalią padėtį. Turi būti numatytas režimo raktas ARĮ funkcijai išjungti;
- 7.5.2.8. įvadiniai automatiniai jungikliai turi būti sumontuoti skirtingose skydo panelėse
- 7.5.2.9. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.5.2.10. savų reikmių šynų maitinimas turi būti užtikrinamas visais tinklo režimo atvejais, kada yra įtampa 10 kV šynose;
- 7.5.2.11. 0,4 kV srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą ir iki pastatymo įrangos būti metrologiškai patikrinti;
- 7.5.2.12. visi matavimo prietaisai sumontuoti paskirstymo skyde turi būti kalibruoti;
- 7.5.2.13. matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai;
- 7.5.2.14. prie visų komutacinių aparatų, automatinių jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką.

7.6. Nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiai.

7.6.1. Suprojektuoti:

- 7.6.1.1. dviejų sekcijų 110 V DC skirstomąjį skydą;
- 7.6.1.2. uždaro proceso neaptarnaujamą 110 V akumuliatorių bateriją;
- 7.6.1.3. du akumuliatorių baterijos kroviklius dirbančius pakaitiniame režime;
- 7.6.1.4. apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.

7.6.2. Reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.6.2.1. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.6.2.2. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.6.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.6.2.4. visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva

pakeisti;

7.6.2.5. OPzV tipo neaptnaujama sumontuota iš 2 V monoblokų akumuliatorių baterija turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Akumuliatorių baterija turi būti montuojama atskiroje spintoje;

7.6.2.6. akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje;

7.6.2.7. baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį, turi būti laisvas priėjimas prie gnybtų matavimų atlikimui;

7.6.2.8. baterijos įkrovikliai turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.6.2.9. du baterijos įkrovikliai, vienas įkroviklis turi užtikrinti normalų baterijos darbą ir turėti 30 % atsargą. Įkroviklių spintoje numatyti ventiliacines angas su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Įkrovikliai turi būti sumontuoti fasadinėje skydo dalyje;

7.6.2.10. visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės savųjų reikmių skyde turi būti kalibruoti;

7.6.2.11. NSSRS skydo sekcijas atskyrus skyrikliu neturi likti galvaninio ryšio tarp lygintuvų, matavimo ir valdymo grandinių;

7.6.2.12. kiekviena NSSRS skydo sekcija turi turėti įžemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią įžemėjimo signalinę relę;

7.6.2.13. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė. Kontroliuojama baterijos grandinės sveikumas (baterijos simetrija) ne didesniais nei 12 V nominalios įtampos intervalais;

7.6.2.14. akumuliatorių įkrovikliams turi būti taikoma 3 m. garantija;

7.6.2.15. prie visų komutacinių aparatų, automatinų jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką;

7.6.2.16. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami per viršų.

7.7. Valdymo sistema.

7.7.1. Suprojektuoti:

7.7.1.1. Remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ Tipiniais reikalavimais teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiams (TSPJ) specializuotą pramoninį įrenginį informacijos surinkimui, stebėjimui bei valdymui iš MRA įrenginių ir perdavimui į/iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos. TSPJ įrangos spinta projektuoti naujame moduliname pastatė;

7.7.1.2. Signalų sąrašus ir suderinti su Užsakovo atstovais;

7.7.1.3. TSPJ maitinimą iš dviejų sekcijų 110 V nuolatinės srovės savųjų reikmių paskirstymo skydo, su įtampos sekimo automatika bei automatinio persijungimu iš vienos sekcijos į kitą (ARĮ) bei nuotolinę persijungimo signalizaciją į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemą. ARĮ funkcijos gali būti įrengtos ryšių namelyje 110 V DC įvadinime skydelyje;

7.7.1.4. TSPJ įrangos būtinas atsargines dalis priklausomai nuo tiekiamos įrangos komplektacijos. Tiekiamų atsarginių dalių specifikacija turi būti pateikta pasiūlyme suderinimui su Užsakovu (turi būti pasiūlyta po vieną vienetą visų modulių, kurie įeina į TSPJ);

7.7.1.5. Visa TSPJ reikalinga programinė įranga, privalomos licencijos arba licencijų raktai, diegimo paslaugos ir darbai Plastmasės TP TSPJ konfigūravimui, kompleksiniam testavimui iš/į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos;

7.7.1.6. Užsakovas atlieka AB „ESO“ DMS sistemos duomenų bazių, įvykių sąrašų, avarių sąrašų, DMS valdymo schemų įdiegimą.

7.7.2. Kiti reikalavimai:

7.7.2.1. Informacijos mainų protokolas TLAN tinkle - IEC 61850 (Edition1 bei Edition2 revizijas);

7.7.2.2. Informacijos mainų protokolas su AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistema IEC 60870-5-104;

7.7.2.3. Esamų nenaudojamų kontrolinių kabelių atjungimo nuo esamo TSPJ gnybtų ir išmontavimą;

7.7.2.4. Esamos TSPJ įrangos išmontavimą ir pristatymą į bendrovės sandėlį.

7.8. Reikalavimai TLAN telekomunikacijų daliai:

7.8.1. Suprojektuoti:

7.8.1.1. Remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ Techniniais reikalavimais technologinio duomenų tinklo (TLAN) įrengimą naujose arba rekonstruojamuose Energijos skirstymo operatoriaus (ESO) objektuose Plastmasės TP duomenų perdavimo tinklo mazgą;

7.8.1.2. į veikiančią Technologinį lokalinį tinklą (TLAN), taip, kad būtų užtikrintas kokybiškas ir patikimas valdymo sistemų (ESO DMS), balso (VoIP), operatyvinių pokalbių (ORS) automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos (AEEAS), MRA stebėjimo segmentas bei neprioritetinių duomenų perdavimas;

7.8.1.3. Pastotės TLAN segmentus VLAN kurie užtikrintų nepriklausomą kiekvieno segmento srautų virtualinį atskyrimą bei maršrutizavimą;

7.9. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.9.1. Suprojektuoti:

7.9.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įskaitant ir rezerviniuose narveliuose ateityje įrengiamus), perdavimą į AB ESO AEEAS;

7.9.1.2. AEEAS įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;

7.9.1.3. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos atjungimui, nenaudojant papildomų įrankių;

7.9.1.4. srovės kilpos gnybtinai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;

7.9.1.5. numatyti visų pajungtų prie AEEAS įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, įvertinant ir reikiamo kiekio viršįtampių apsaugų pateikimą esamai AEEAS įrangai;

7.9.1.6. suprojektuoti iš pastotės AEEAS įrangos duomenų perdavimą į AB ESO AEEAS per Ethernet tinklą bei sukonfigūruoti AB ESO AEEAS duomenų priėmimą per Ethernet tinklą;

7.9.1.7. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai (išplėtimas, AEEAS įrangos konfigūravimo ir testavimo darbai) reikalingi projekto įgyvendinimui;

7.9.1.8. su elektros energijos apskaita bei AEEAS įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.

7.10. 10 kV elektros linijos.

7.10.1. Suprojektuoti:

7.10.1.1. 10 kV kabelių linijų dalis yra numatoma pridedamame priede Nr.2.

8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

8.1. vadovaujantis „STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ parengti atskiras techninio projekto bylas;

8.2. į techninio projekto sąmatą atskira eilute įtraukti projekto vykdymo priežiūros kainą;

8.3. techninėse specifikacijose įrašyti, kad rangovas atliks vykdomų objektų, inžinierinių tinklų geodezines išpildomasias nuotraukas;

8.4. projekto sąmatose numatyti išlaidas užbaigtų objektų nekilnojamojo turto kadastro ir registro bylų koregavimui ir žemės sklypų tikslinimui, registravimui VĮ Registro centras;

8.5. parengti detalių rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;

8.6. suderinti esminius statinio projekto sprendinius ir projekto sudedamąsias dalis bei gauti Užsakovo pritarimą parengtam projektui;

8.7. nurodyti kokybės reikalavimus statybos produktams, statybos (rekonstrukcijos) darbams, dėl įrenginių privalomos atitikties. Nustatyti leistinus konstrukcijų gamybos ir montavimo nuokrypius;

8.8. atlikti statinio projekto bendrąją ir (ar) dalinę ekspertizę;

8.9. užsakovo vardu gauti statybą leidžiantį dokumentą kai tai yra būtina;

8.10. atlikti visuomenės informavimo procedūras kai jos privalomos;

8.11. užtikrinti aplinkosaugos teisės aktų reikalavimų laikymąsi;

8.12. užtikrinti priešgaisrinę saugą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimų laikymąsi;

8.13. nustatyti darbų saugos, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbo higienos sąlygų statybvietėje užtikrinimo reikalavimus;

8.14. esant būtinumui, parengti visus reikalingus dokumentus ir organizuoti sutarčių dėl servitutų, specialųjų žemės naudojimo sąlygų nustatymo sudarymą;

- 8.15. nustatyti ir nurodyti projekte klojamų lauko inžinerinių tinklų apsaugos zonas;
- 8.16. suformuoti techninę užduotį ir atlikti grunto inžinerinius geologinius tyrimus;
- 8.17. techninio projekto medžiaga turi būti pateikta elektroniniame formate. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*.dwg], *.pdf), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;
- 8.18. paruoštą techninį projektą (1 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui.

PRIDEDAMA:

1. Techniniai reikalavimai įrenginiams ir medžiagoms <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;
2. Plastinės TP 10 kV tinklo rekonstrukcijos projektavimui naudojotis.

Tinklų technologijų skyriaus vadovas

Pastorių eksploatavimo skyriaus vadovas

Veiklos aptarnavimo komandos
vyresnysis specialistas