

110/10 KV RUMŠIŠKIŲ TP TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Rumšiškių 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. 10 kV skirstomiesiems įrenginiams, KSSRS, NSSRS, RAA įtaisams modulinį – karkasinį pastatą ant polių, pasirenkant vietą pastotės teritorijoje;
- 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 (Kauno regionas) ir vidines duris tarp uždaryjū skirstyklų ir valdymo pulto;
- 7.1.1.8. naują žeminimo įrenginį, naudojant giliųjų žemintuvų 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, teritorijos aptvėrimą, įvažiavimo vartus, vartelius;
- 7.1.1.12. T-1 galios transformatoriaus pamatus (tinkamus 16 MVA galios transformatoriui), alyvos surinkimo aikštelę bei alyvos rezervuarą (diametras – 2 m). Alyvos rezervuaras turi būti su nuotekų avarinio lygio davikliu su signalo perdavimu į TSPJ;
- 7.1.1.13. 110 kV galios transformatoriaus T-1 neutralės viršįtampių ribotuvo ir neutralės skyriklio plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.14. nereikalingų įrenginių bei senų gelžbetoninių ir plieninių konstrukcijų 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 pagal BPST-2010 ir PST-08-99 reikalavimus;
- 7.1.1.16. vietas gaisrinei technikai žeminti;
- 7.1.1.17. 10 kV įvadinių kabelių prie T-1 laikančias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.18. 10 kV kompensacinės ritės, kompensacinės ritės - savųjų reikmių transformatoriaus bei vienpolio skyriklio 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 10 kV USJ patalpose po vieną standą 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. Priedami 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 10 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 pamatai bei alyvos duobės, alyvos rinktuvas su izoliacinės alyvos nutekėjimo kanalais iš galios transformatoriaus alyvos duobės turi atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Transformatoriaus aptarnavimo aikštelės paviršiai turi būti atsparus izoliacinei alyvai. Esant galimybei pajungti galimai užterštų nuotekų iš T-1 duobės 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.

7.2. 10 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

7.2.1.1. 10 kV skirstyklą su viena šynų sekcija numatant:

7.2.1.1.1. vieną įvadinį narvelį su jungtuvu;

7.2.1.1.2. vieną savųjų reikmių – kompensacinės ritės transformatoriaus narvelį su jungtuvu;

7.2.1.1.3. vieną įtampos transformatoriaus narvelį;

7.2.1.1.4. septynis linijinius narvelius su jungtuvais.

7.2.1.2. automatiškai valdomą sklandaus reguliavimo kompensacinę ritę (150 A) su šuntuojančiu rezistoriumi (panaudoti esamą statomą su kitu projektu);

7.2.1.3. savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorius su 0,4 kV apvija, naudojama prijungti savųjų reikmių įrenginiams (panaudoti esamą statomą su kitu projektu);

7.2.1.4. izoliacinius gaubtus ant savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatoriaus 10 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 vienpolį skyriklį su įžemikliu (panaudoti esamą 1LSP10-1VR);

7.2.1.7. 10 kV įvadinį kabelius nuo T-1 galios transformatoriaus iki įvadinio narvelio;

7.2.1.8. 10 kV kabelius nuo SRT/KRT iki atitinkamo narvelio;

7.2.1.9. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT iki KSSRS paskirstymo;

7.2.1.10. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT iki KAS. Savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID priklausančių įrenginių reikmėms prijungiant jas prie AB ESO kintamosios srovės skydo arba savų reikmių transformatorių išvadų;

7.2.1.11. išmontuotą USN-10SI narvelį pristatyti į Bendrovės sandėlį.

7.2.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiejiems įrenginiams:

7.2.2.1. turi būti numatyta dvi vietos papildomiems narveliams;

7.2.2.2. narvelių vežimėliai (atliekantys skyriklio funkciją) bei įžemikliai turi būti su variklinėmis pavardomis;

7.2.2.3. 10 kV narveliai turi būti 4 skyrių su armuoto metalo pertvaromis. Aptarnavimo kategorija (IEC62271-200)-LSC2B, pertvarų klasė (IEC62271-200)-PM. Narveliai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.4. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;

7.2.2.5. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengtos apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;

7.2.2.6. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai su spyruokline-motorine pavara. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.7. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami narvelio viduje. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Nulinės sekos srovės transformatorių pagrindiniai parametrai: transformacijos koeficientas paskaičiuotas su keičiamu koeficientu, vidinė skylė – ne mažesnė Ø 180 mm;

7.2.2.8. 10 kV srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV srovės transformatorius, jų transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. 10 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 10 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;

7.2.2.9. 10 kV įtampos transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;

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

7.2.2.11. 10 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;

7.2.2.12. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;

7.2.2.13. 10 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;

7.2.2.14. 10 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);

7.2.2.15. 10 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

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

7.2.2.17. kompensacines rites turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.18. savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatoriai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.19. vienpoliai skyrikliai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Vienpoliai skyrikliai su signalinėmis lempomis signalizuojančios apie įžemėjimo buvimą tinkle;

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

7.2.2.21. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;

7.2.2.22. 10 kV kabeliai turi būti viengysliai ir turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

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

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

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

7.2.2.26. visos 10 kV jungiamosios movos turi būti montuojamos už transformatorių pastotės ribų;

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

- 7.2.2.28. narvelių kabelių ir RAA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginius;
- 7.2.2.29. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;
- 7.2.2.30. šildymo elementus tolygiai išdalinti per visas tris fazes, kad minimizuoti savųjų reikių įtampas iškraipymus.

7.3. Galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

- 7.3.1.1. 110/10 kV TDN-10000 tipo galios transformatoriaus (1974 m. Nr. 88794 (RS-3 su pavara MZ-4, įvada GMTA(A-C), GBMT(B)) remontą:
 - 7.3.1.1.1. atlikti aktyvinės dalies bei apvijų izoliacijos reviziją (iškeliant aktyvinę dalį iš bako), būklės įvertinimą bei nustatytų defektų pašalinimą;
 - 7.3.1.1.2. pakeisti atšakų perjungiklį;
 - 7.3.1.1.3. pakeisti atšakų perjungiklio pavara, numatant BCD kodo palaikymą;
 - 7.3.1.1.4. pakeisti visas susidėvėjusias tarpines ir pašalinti alyvos pratekėjimus per suvirinimo siūles;
 - 7.3.1.1.5. pakeisti tarpines po 10 kV įvadais ir nuvalyti įvadus nuo apnašų;
 - 7.3.1.1.6. pakeisti 110 kV įvadus;
 - 7.3.1.1.7. pakeisti sklendes radiatoriams, termosifoniniams filtrams, konservatoriui;
 - 7.3.1.1.8. technologine sklende pakeisti rutulinio tipo sklendėmis;
 - 7.3.1.1.9. pakeisti alsuoklius ir indikatorinį silikagelį juose;
 - 7.3.1.1.10. pakeisti silikagelį termosifoniniame filtre;
 - 7.3.1.1.11. pakeisti gnybtynų spintas;
 - 7.3.1.1.12. pakeisti aušinimo ventiliatorius;
 - 7.3.1.1.13. pakeisti instaliacijos kabelius su paskirstymo dėžutėmis ir apsauginėmis rankovėmis;
 - 7.3.1.1.14. pakeisti dujų ir srauto reles;
 - 7.3.1.1.15. pakeisti elektrokontaktinius termometrus;
 - 7.3.1.1.16. pakeisti galios transformatoriaus konservatoriuje alyvos lygio daviklius;
 - 7.3.1.1.17. pakeisti galios transformatoriaus apsaugos nuo alyvos slėgio padidėjimo vožtuvą;
 - 7.3.1.1.18. išmontuoti alyvos išmetimo vamzdį (jei jis yra);
 - 7.3.1.1.19. sumontuoti ant galios transformatoriaus 10 kV išvadų izoliacinius gaubtus;
 - 7.3.1.1.20. atnaujinti arba pakeisti galios transformatorių techninių duomenų plokšteles;
 - 7.3.1.1.21. paruošti galios transformatoriaus metalinius paviršius dažymui ir juos nudažyti;
 - 7.3.1.1.22. išvalyti ir išdžiovinti bei vakuumuoti izoliacinę alyvą;
 - 7.3.1.1.23. atlikti galios transformatoriaus bandymus pagal Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis;
- 7.3.1.2. 10 kV kabelių prie galios transformatoriaus laikančiąsias konstrukcijas;
- 7.3.1.3. 10 kV viršįtampių ribotuvus galios transformatoriaus T-1 apsaugai;
- 7.3.1.4. papildomus atraminius izoliatorius prie galios transformatoriaus 10 kV išvadų su kontaktinėmis šynomis 10 kV kabelių pajungimui;
- 7.3.1.5. galios transformatoriaus T-1 neutralės įžemiklį;
- 7.3.1.5.1. galios transformatoriaus T-1 viršįtampių ribotuvą neutralės apsaugai.

7.3.2. Reikalavimai galios transformatoriaus įrenginiams:

- 7.3.2.1. izoliacinės alyvos parametrai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.2. indikatorinis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.3. techninis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.4. gruntas skirtas galios transformatoriams turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.5. dažai skirti galios transformatoriams turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.6. 10 kV viršįtampių ribotuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.7. atšakų perjungiklio pavara turi būti su BCD kodo palaikymu;
- 7.3.2.8. galios kabeliai prie galios transformatoriaus įvadų turi būti prijungti per atraminius izoliatorius arba panaudojant viršįtampių ribotuvus su pakankamu atsparumu laužimui. Taip pat turi būti panaudoti sertifikuoti demperiai trumpojo jungimo srovių amortizavimui. Šynų atkarpos turi būti izoliuotos (turi būti

naudojama BCIC arba analogiška šynų bei gnybtų izoliavimo sistema).

7.4. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.4.1. Suprojektuoti:

- 7.4.1.1. T-1 mikroprocesorinę relinę apsaugą (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;
- 7.4.1.2. 10 kV įrenginių MRA 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 transformatoriaus įtampos reguliavimo automatiką (numatant BCD kodo palaikymą) ir kompensacinės ritės valdiklį (panaudoti esamą);
- 7.4.1.4. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais ir šynų optinę elektros lanko apsaugą su optinėmis kilpomis;
- 7.4.1.5. suskaičiuoti T-1 RAA diferencinių apsaugų nuostatus;
- 7.4.1.6. numatyti diferencinės apsaugos ir srovinių apsaugų maksimalios komplektacijos atsarginius RAA terminalus bei įtampos reguliavimo valdiklį;
- 7.4.1.7. kiekvienoje 10 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 bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.4.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;
- 7.4.2.3. MRA įtaisai privalo turėti optinio ryšio sąsajas (stiklas, MM, light-off režimas) sujungimui su teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiu (TSPĮ) LST EN 60870-5-103 (IEC 60870-5-103) protokolu tiesiogiai ar per optinį šakotuvą. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;
- 7.4.2.4. MRA įtaisai turi būti sinchronizuojami iš TSPĮ;
- 7.4.2.5. 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;
- 7.4.2.6. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;
- 7.4.2.7. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;
- 7.4.2.8. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, AKĮ, NA, NAKĮ, ADN, DAKĮ, poveikio srovę perduoti į TSPĮ;
- 7.4.2.9. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 10 kV narvelio RAA spintos durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.4.2.10. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo įjungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;
- 7.4.2.11. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPĮ;
- 7.4.2.12. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą, turi būti uždraustas nuotolinis valdymas;
- 7.4.2.13. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugoti slaptažodžiu;
- 7.4.2.14. 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;
- 7.4.2.15. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPĮ;
- 7.4.2.16. keitikliai prie TSPĮ prijungiami per analoginius įėjimus;
- 7.4.2.17. turi būti suprojektuota loginė 10 kV šynų apsauga ir atlikta laidiniais sujungimais;
- 7.4.2.18. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;
- 7.4.2.19. srovės transformatorius parinkti atsižvelgiant į 10 kV elektros tinklo normalias ir avarines apkrovas, tinklo konfigūraciją, kabelių technines charakteristikas, trumpojo jungimo sroves;
- 7.4.2.20. 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. Užsakovas pasilieka teisę atsisakyti apmokymo kursų.

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 pavadootojo 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 kintamosios 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 drelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Drelėse 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 neaptarnaujama 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 žemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią žemėjimo signalinę relę;
- 7.6.2.13. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė. Kontroluojama 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. Esamos ABB RTU 560 TSPĮ įrangos išplėtimą;
- 7.7.1.2. Signalų sąrašus ir suderinti su Užsakovo atstovais;
- 7.7.1.3. 110 V DC įvadinio skydelio įrengimą ryšių namelyje;
- 7.7.1.4. TSPĮ maitinama 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;
- 7.7.1.5. Esamų nenaudojamų kontrolinių kabelių atjungimo nuo TSPĮ gnybtų ir išmontavimą.

7.7.2. Reikalavimai valdymo sistemų įrangai:

- 7.7.2.1. Projektavimo metu remiantis projektuojamo signalų sąrašo įvertinti esama TSPĮ įranga:
- 7.7.2.1.1. Papildyti aparatinę dalį keitikliais OPTIKA/RS-232 bei keitiklių maitinimo šaltinių komunikacijai su šviesolaidinių šakotuvų naujai projektuojamoje modulinėje skirstykloje;
- 7.7.2.1.2. Atnaujinti esančia versija TSPĮ įrangos „Firmware“ bei privalomų licencijų dėl kibernetinio saugumo funkcijų vykdymą.
- 7.7.2.2. Nuo NSSRS iki esamo ryšių namelyje 110 V DC įvadinio skydelio maitinimo elektros kabelį 4mm.² x 3 maitinimo kabelį komunikacijos įrangos maitinimui;
- 7.7.2.2.1. 110 V DC įvadinio skydelyje dvigubo jungimo automatai - 2 vnt. x 10 A.
- 7.7.2.3. Nuo KSSRS iki esamo ryšių namelyje 230 V AC įvadinio skydelio maitinimo elektros kabelį 4mm.² x 3 maitinimo kabelį komunikacijos įrangos maitinimui;
- 7.7.2.3.1. 230 V AC įvadinio skydelyje viengubo jungimo automatai - 2vnt. x 16 A.; 4vnt. x 6A.
- 7.7.2.4. Projektuojamoje modulinėje skirstykloje numatyti įrengimą šviesolaidinių šakotuvų informacijos mainams su projektuojama MRA įranga, numatant 20 % įėjimo komunikacijos prievadų atsargą (rezervą);
- 7.7.2.5. Projektuojamas šviesolaidinis šakotuvas privalo turėti komunikacijos prievadą OPTIKA/RS-232 informacijos mainams su esama TSPĮ įranga.

7.8. Telekomunikacijos:**7.8.1. Suprojektuoti:**

7.8.1.1. Daugiamodinė (MM) 8 gijų šviesolaidinė linija nuo TSPĮ spintos (ryšių namelyje) iki naujai projektuojamos modulinio pastato.

7.8.1.2. Tarp TSPĮ spintos ir naujai projektuojamo pastato 4x50 mm PVC skersmens vamzdžiai;

7.8.1.3. ODF įrenginio komunikacijos prievadus harmoningą sujungimą su šviesolaidinių šakotuvų bei MRA terminalų komunikacijos prievadais.

7.8.1.4. MRA terminalų sujungimui su šviesolaidinių šakotuvų jungiamieji šviesolaidžiai su antgaliais.

7.8.1.5. Esamo ryšių namelio lubų kosmetinį remontą pakeičiant sugadintos plokštės.

7.8.2. Reikalavimai telekomunikacijų įrangai:

7.8.2.1. Informacijos mainams su ESO DMS sistema bus panaudojama esama radijo modeminė ryšių (RMR) įranga.

7.9. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.**7.9.1. Suprojektuoti:**

7.9.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įsikaitant 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 priėmimui 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 detalų 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, specialiųjų žemės naudojimo sąlygų nustatymo sudarymą;

8.15. nustatyti ir nurodyti projekte klojamų lauko inžinierinių 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-tiekėjams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;
- 2. Rumšiškių TP 10 kV tinklo rekonstrukcijos projektavimo užduotis.

Tinklų technologijų skyriaus vadovas

Pastochių eksploatavimo skyriaus vadovas

Veiklos aptarnavimo komandos
vyresnysis specialistas