



LITGRID AB

TVIRTINU:

.....
(vardas, pavardė, parašas)

2023-04-24

.....
(data)

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

**110-35-10 KV KUPIŠKIO IR PASVALIO TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖSE
RAA IR TSPĮ ĮRENGINIŲ ATNAUJINIMAS
Nr. PITU22104**

TURINYS

1.	Bendroji informacija	3
2.	Projektavimo užduoties reikalavimai	3
2.1.	Bendrieji reikalavimai	3
2.2.	Pasvalio TP relinė apsauga ir automatika	7
2.3.	Kupiškio TP relinė apsauga ir automatika.	13
2.4.	Valdymas, signalizacija ir matavimai.	20
2.4.1.	Pasvalio 110/10 kV TP:	20
2.4.2.	Kupiškio 110/35/10 kV TP:	21
2.5.	Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas	22
2.5.1.	110/10 kV Pasvalio TP:	22
2.5.3.	110/35/10 kV Kupiškio TP:	24
2.6.	Telekomunikacijų priemonės	26
2.6.1.	Telekomunikacijos priemonės 110/10 kV Pasvalio TP:	26
2.6.2.	Telekomunikacijos priemonės 110/35/10 kV Kupiškio TP:	27
3.	Kiti Užsakovo reikalavimai	29
4.	Priedų sąrašas	29
5.	Projekto komandos sudėtis	31

1. Bendroji informacija

Investicinio projekto pavadinimas	110-35-10 kV Kupiškio ir Pasvalio transformatorių pastotėse RAA ir TSPĮ įrenginių atnaujinimas
Objekto (-ų) adresas (-ai)	Pasvalio TP Vilniaus g. 61B, Pasvalys, Panevėžio apskr., Pasvalio r. sav. Kupiškio TP Panevėžio g. 9A, Kupiškis, Panevėžio apskr., Kupiškio r. sav., Kupiškio miesto sen.
Statybos rūšis	Elektros įrenginių paprastas remontas
Projekto rengimo etapas	Iki rakto (techninis-darbo projektas+rangos darbai)
Investicinio projekto numeris	PITU22104
Projekto Užsakovas (statytojas)	LITGRID AB
Projekto vadovas	
Projekto savininkas	

2. Projektavimo užduoties reikalavimai

2.1. Bendrieji reikalavimai

2.1.1. Projekto metu numatoma keisti 110-35-10 kV Kupiškio ir Pasvalio transformatorių pastotėse (toliau – TP) numatoma nusidėvėjusius mikroprocesorinius įrenginius juos demontuoti ir į jų vietas įdiegti naujus esamose relinė apsaugos ir automatikos (toliau – RAA) RAAvidaus spintose. Su keičiama RAA įranga atliekami susiję projektavimo, derinimo darbai. Taip pat numatoma pakeisti Perdavimo tinklo (toliau – PT) telesignalų surinkimo ir perdavimo įrangą (toliau – TSPĮ), atliekant susijusius projektavimo, derinimo darbus. Įrengiamas PLSĮ. Keičiama tarpinė komunikacijų tinklo (PDT) įranga, atliekami susiję projektavimo, derinimo darbai.

2.1.2. vykdomas esamų Perdavimo tinklo (toliau – PT) telesignalų surinkimo ir perdavimo įrangos (toliau – TSPĮ) keitimas. TSPĮ keitimo metu demontuojami esami PT TSPĮ ir suprojektuojami ir įrengiami nauji TSPĮ, užtikrinantys reikiamą funkcionalumą ir šioje projektavimo užduotyje keliamus techninius reikalavimus. Su TSPĮ keitimu atliekami reikiami



pakeitimai relinės apsaugos ir automatikos (toliau – RAA) bei elektros energijos apskaitos (toliau - EEA) dalyse.

2.1.3. Rangovas kiekvienai TP atskirai turi parengti techninį-darbo projektą.

2.1.4. Suderinus su Užsakovu ir patvirtinus techninius-darbo projektus, prieš perkant įrenginius, įrangą, gaminius ar medžiagas, Užsakovas vertina planuojamos tiekti Esminės įrangos (įrenginių) atitikimą projekto reikalavimams remiantis „Esminės Įrangos atitikties Užsakovo reikalavimams pagrindimo tvarka“, pateikiama išoriniame LITGRID AB tinklalapyje: Apie Litgrid > Litgrid pirkimai > Esminės Įrangos atitikties Užsakovo reikalavimams pagrindimo tvarka.

2.1.5. Techniniai-darbo projektai rengiami ir įforminami, vadovaujantis šios projektavimo užduoties, Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais.

2.1.6. Rangovas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninių-darbo projektų parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą iš trečiųjų šalių.

2.1.7. Parengtų techninių-darbo projektų sprendinius būtina suderinti su Užsakovu ir trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas.

2.1.8. Kiekvienos techninio-darbo projekto bylos lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, projekto bylos dokumentų sudėties žiniaraštyje nurodant projekto bylos dokumentų lapų numerius (kiekvienoje projekto byloje turi būti bylos turinys).

2.1.9. Techninio darbo projekto sprendinius Užsakovo peržiūrai, derinimui ir (arba) pastaboms Rangovas pateikia skaitmeniniu *.pdf, *.tif, *.dwg (brėžinius ir schemas), *.docx, arba *.xlsx. (sąnaudų kiekių žiniaraščius) formatu su galimybe redaguoti, vadovaudamasis Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos apraše nurodytais reikalavimais.

2.1.10. Techninių-darbo projektų techninių specifikacijų lenteles būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui pateiktais reikalavimais, kurie yra pateikti vadovaujantis LITGRID AB reikalavimais Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui **(Priedas Nr.1)**.

2.1.11. Rangovas privalo Užsakovui pagrįsti Pagrindinės įrangos atitikimą Specifikacijoms vadovaudamasis Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka **(Priedas Nr. 3)**.

2.1.12. Rengiant techninius–darbo projektus būtina vadovautis informacija iš Užsakovo įrenginių standartinių techninių reikalavimų, pridėtų prie šios projektavimo užduoties.

2.1.13. Projektavimo užduoties kopija pridedama tik techninių-darbo projektų Bendrosios dalies (bylos) sudėtyje.

2.1.14. Parengtų techninių-darbo projektų kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti Užsakovo atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.

2.1.15. Parengto techninių-darbo projektų atskirų trečiųjų šalių (ESO) projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių dalies techninių-darbo projektų suderinimų kopijos.

2.1.16. Techniniame-darbo projekte turi būti aprašyti projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų objekte vykdymo etapų, jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo



Litgrid

detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių elektros įrenginių apimtys bei trukmės.

2.1.17. Pasirengimo ir darbų organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus bei preliminaras atskirų etapų trukmes turi būti įtraukta į tas techninio-darbo projekto dalis, kurios bus derinamos su AB ESO. ST dalies techninis darbas su nurodytais bendrai visam projektui įgyvendinti reikalingais veikiančių įrenginių atjungimais (pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis apimanti PSO ir STO) turi būti suderinta su AB ESO DVD Režimų planavimo skyriumi. Projektuojant įvertinti AB ESO išduotas prijungimo/technines sąlygas, pateikiamas **(Priedas Nr. 29 ir Nr. 30)**

2.1.18. Techninių darbo projektų aiškinamuosiuose raštuose turi būti numatyta, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami atliktų darbų techniniam įvertinimui bei projekto užbaigimui, vadovaujantis LITGRID AB patvirtintu 2022-12-16 nurodymu Nr. 22NU-473 „Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas“ **(Priedas Nr. 2)**. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su Užsakovu.

2.1.19. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo etapus, vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Terminų įvertinimui techninio projekto Darbų organizavimo dalyje turi būti pateiktas ir žmoniškųjų resursų bei techninių pajėgumų grafikas, jog būtų galima įvertinti planuojamus skirti darbams resursus ir atjungimų trukmes. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, vadovaujasi:

2.1.19.1. Negalimas 110/35/10kV Pasvalio TP išjungimas iš 110kV pusės;

2.1.19.2. Negalimas 110/35/10kV Kupiškio TP išjungimas iš 110kV pusės;

2.1.19.3. Vienu metu egali vykti darbai 110/35/10kV Pasvalio TP ir Kupiškio TP tik užbaigus darbus vienoje TP galima pradėti dirbti kitoje TP.

2.1.20. Kiekvienos TP techniniame–darbo projekte turi būti paruoštos ir pateiktos objektinės ir lokalinės sąmatos.

2.1.21. Techninio-darbo projekto su PSO derinimo metu, įtraukti į projektą PSO pateiktus avarinius įrenginio įjungimo laikus (bus numatomi atsižvelgiant į projekte nurodytus techninius sprendinius). Šiuo atveju avarinis įrenginio įjungimo laikas suprantamas, kaip tai apibrėžia LR Energetikos ministro patvirtinti Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai (toliau — Nuostatai) arba Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės (toliau – Taisyklės).

2.1.22. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai ir Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 30 d. kitiems metams).

2.1.23. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai ir Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 10-os dienos kitam mėnesiui).



Litgrid

2.1.24. Techniniame-darbo projekte pažymėti, jog rekonstrukcijos rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos.

2.1.25. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 2.1.22. ir 2.1.23. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

2.1.26. Kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami prie AB ESO tinklo prijungti klientai.

2.1.27. Kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar klientų, elektros energijos gamintojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtina atjungimo datą

2.1.28. Aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas AB ESO klientams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms.

2.1.29. Aplinkos temperatūrai nukritus žiemiau -10 °C AB ESO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas AB ESO klientams.

2.1.30. Techninį-darbo projektą (darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su 110 kV galios transformatorių, kitų skirstomojo tinklo įrenginių darbo režimais esamose pastotėse). Projektuotojas derinimo su AB ESO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas;

2.1.31. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant Rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo diena). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina Rangovas

2.1.32. Užtikrinti, kad būtų laikomasi Informacijos saugos reikalavimų projektavimui ir diegimui, skelbiamų dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui;



Litgrid

2.1.33. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog atliekant darbus privaloma laikytis informacijos saugumo reikalavimų paslaugų teikimui, skelbiamų dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu:Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Informacijos saugai; Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui;

2.1.34. Sumontuota įranga turi būti pažymėta pagal LITGRID AB perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašą (**Priedas Nr. 28**).

2.2. Pasvalio TP relinė apsauga ir automatika

2.2.1. Bendra dalis.

2.2.2. Šiuo projektu demontuojama esama mikroprocesorinė RAA įranga (toliau - esama RAA):

Prijunginys	Demontuojami mikroprocesoriniai RAA įrenginiai
L-Parovėja	REL511, REF542plius
L-Pušalotas	REL511, REF542plius
TS-100	REF542plius

RAA vidaus spintų su demontuojama mikroprocesorine RAA įranga nuotraukos pateikiamos (**Priedas Nr. 31**).

2.2.3. Demontuotos esamos RAA įrangos vietose projektuojama ir įrengiama nauja mikroprocesorinė RAA įranga (toliau - nauja RAA) esamose vidaus spintose.

2.2.4. Atlikti RAA derinimo, konfigūravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, vadovaujantis LITGRID AB perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamento, EĮT, elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių reikalavimais.

2.2.5. Atlikti RAA įrenginių kompleksinius bandymus vadovaujantis AB LITGRID RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais, kuris pateikiamas (**Priedas Nr. 33**).

2.2.6. Telesignalų ir telematavimų bandymo darbai su Litgrid realaus laiko dispečerine valdymo sistema (toliau – DVS) turi būti atlikti formuojant juos nuo pradinio šaltinio („pirmojo kontakto“) atviroje skirstykloje (pvz. nuo jungtuvų pavarose esančių SF6 dujų manometrų, automatinų jungiklių ir pan.) ir PVP (KSS ir NSS skydų, RAA spintų automatinų jungiklių padėtys, KSS įtampos ir srovės matavimai ir pan.), taip išbandant kiekvieną RAA grandinę, susietą su naujais RAA terminalais laidiniais ryšiais, išbandant komunikaciją su naujais RAA terminalais ir TSPĮ.

2.2.7. Telekomandas iš DVS, kurias vykdys nauji RAA terminalai gaudami iš TSPĮ, ir veikdami tiesiogiai į RAA grandines, turi būti išbandytos komutuojant nuotoliniu būdu (pirminių įrenginių, RAA funkcijų valdymas ir pan.).

2.2.8. Patikrinti nuo „pirmojo kontakto“ ir sekančias telesignalų/telekomandų/telematavimų grandinėje esančias kabelių ir montažo laidines jungtis iki RAA, ir TSPĮ terminalų binarinių įėjimų, relinių išėjimų, aukštos įtampos įrenginių pavarų, jas pervaržant.

2.2.9. Išsaugomi visi esami kabeliai jungiantys esamą RAA ir 110 kV atviros skirstyklos įrenginius (toliau - ASI).

2.2.10. Kiekvienas naujas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti:

2.2.10.1. integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;



Litgrid

- 2.2.10.2. integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus;
- 2.2.10.3. įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus;
- 2.2.10.4. visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;
- 2.2.10.5. RAA terminalai kurių apsaugų funkcijų išpildymui reikalinga atlikti srovių sumavimą turi turėti reikiamą analoginių srovinių jėgimų kiekį, o srovių sumavimas vykdomas terminalų vidinėje logikoje.
- 2.2.11. Nauja RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, laisvai konfigūruojama, tenkinanti EJT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami **(Priedas Nr. 34)**. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio darbo projekto rengimo metu.
- 2.2.12. Įrangos, įtrauktos į atitinkančios Litgrid AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas **(Priedas Nr. 37)**. Konfidencialios, įtrauktos į įrangos, atitinkančios LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas kaip priedas potencialiems LITGRID AB rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais LITGRID AB yra pasirašius trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.
- 2.2.13. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus **(Priedas Nr. 35)**. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.
- 2.2.14. projektuoti ir sumontuoti naujas Pasvalio TP RAA dalies (RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose, pirminių įrenginių pavarose, matavimo transformatorių išvadų dėžutėse ir t.t.) vidinio montažo ir kontrolinių kabelių laidų žymes (markiruotes).
- 2.2.15. Techniniame darbo projekte sudaryti naujos 110 kV RAA struktūrinės schemas:
 - 2.2.15.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;
 - 2.2.15.2. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;
 - 2.2.15.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo esamose RAA vidaus spintose;
 - 2.2.15.4. RAA vidinių funkcijų loginių tarpusavio sąveikų;
 - 2.2.15.5. RAA įrenginių prijungimo prie PDT;
 - 2.2.15.6. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo);
 - 2.2.15.7. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams.
- 2.2.16. Rengiant RAA struktūrinės schemas vadovautis Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas **(Priedas Nr. 36)**.
- 2.2.17. Duomenų mainai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed. 2.0 protokolu.
- 2.2.18. Kiekvieną naują RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu.



- 2.2.19. Esami RAA elektros grandinių kontroliniai kabeliai išsaugomi ir nekeičiami.
- 2.2.20. Prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis esamais variniais kabeliais.
- 2.2.21. Prijunginio valdymo, technologinių signalų antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis esamais variniais kabeliais.
- 2.2.22. Antrinių RAA elektros grandinių ir vidinio montažo laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikiami **(Priedas Nr. 14)**.
- 2.2.23. Kiti loginiai ryšiai (jeigu projektavimo užduotyje nenumatyta kitaip), tarp prijunginio ar kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 ed. 2.0 GOOSE žinutėmis, naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygų.
- 2.2.24. Techninio darbo projekto RAA dalyje aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 ed. 2.0 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.
- 2.2.25. Techniniame darbo projekte suprojektuoti ir atlikti sekančius pakeitimus esamose RAA vidaus spintose:
- 2.2.25.1. demontuoti RAA bandymų blokus;
- 2.2.25.2. demontuoti esamus RAA grandinių ir funkcijų vietinio valdymo elektromechaninius raktus (nukrovimo automatikos, JRĮ, ARĮ ir t.t.);
- 2.2.25.3. suderinus su LITGRID AB perdavimo tinklo departamento infrastruktūros priežiūros centro regiono RAA inžinieriumi demontuojama esama RAA įranga perduodama į rezervą. Avariniam rezervui netinkanti RAA įranga demontuojama ir utilizuojama;
- 2.2.26. demontavus esamą RAA įrangą vidaus spintose, nauja RAA įranga 19“ pasukamame rėme turi būti montuojama naudojant papildomus reikiamos komplektacijos 19“ gamyklinius metalinių plokščių segmentus ir tvirtinimo elementus kuriuos sumontavus nenaudojamos rėmo vietos būtų uždengtos.
- 2.2.27. suprojektuoti ir įrengti dvipozicines rėles RAA funkcijų ir grandinių valdymui. Dvipozicinių relių kiekis turi būti ne mažesnis nei pateikiamas Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašo konkretaus prijunginio tipinėje LITGRID RAA struktūrinėje schemoje.
- 2.2.28. įrengti naujus vidinio montažo laidus nuo tarpinių gnybtynų esančių ant montažinės plokštės iki naujo mikroprocesorinio RAA terminalo, esamų ir naujų įrengiamų elektromechaninių relių montuojamų ant pasukamo rėmo;
- 2.2.29. Laidinių jungčių tarpinius gnybtus, kurių būklė bloga (yra pažeisti korozijos arba yra jos požymių, kontaktų varžtai pažeisti mechaniškai eksploatacijos metu ir nėra galimybės jų atsukti ir priveržti gnybtų gamintojo kataloge nurodyta jėga, nėra galimybės pakeisti laidų žymių ir pan.) turi būti keičiami naujais, atitinkančiais EJT ir LITGRID AB reikalavimus. Techniniai reikalavimai antrinių RAA grandinių tarpiniams gnybtams pateikiami **(Priedas Nr. 27)**.
- 2.2.30. L-Parovėja, L-Pušalotas ir TS-100 prijunginių jungtuvų valdikliuose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
- 2.2.30.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 2.2.30.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;



- 2.2.30.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 2.2.30.4. minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- 2.2.30.5. automatika (AKĮ, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);
- 2.2.30.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKĮ) funkcija;
- 2.2.30.7. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;
- 2.2.30.8. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
- 2.2.30.9. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);;
- 2.2.30.10. valdymo būdų pasirinkimo (relė/PSO DVS) funkcija;
- 2.2.30.11. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;
- 2.2.30.12. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;
- 2.2.30.13. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 2.2.30.14. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
- 2.2.30.15. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
- 2.2.30.16. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;
- 2.2.30.17. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.2.30.18. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.2.31. 110 kV OL apsaugų ir valdymo funkcijos gali būti komplektuojamos tame pačiame terminale (vienos dėžutės principas).
- 2.2.32. 110 kV OL Parovėja ir Pušalotas apsaugų terminaluose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
 - 2.2.32.1. distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų - nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo;
 - 2.2.32.2. distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė;
 - 2.2.32.3. distancinės apsaugos funkcijoje galimybė įvesti individualius tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimo varžų nuostatus;
 - 2.2.32.4. distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija;
 - 2.2.32.5. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 2.2.32.6. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 2.2.32.7. kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
 - 2.2.32.8. rezervinė maksimalios srovės ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms;
 - 2.2.32.9. galios krypties kontrolės funkcija;
 - 2.2.32.10. lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija;
 - 2.2.32.11. apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
 - 2.2.32.12. apsaugų telepagreitinimo funkcija;



Litgrid

- 2.2.32.13. silpno maitinimo šaltinio logika;
- 2.2.32.14. 2-jų pakopų linijos laidų perkrovos funkcija (viena pakopa į signalą ir antra į linijos išjungimą);
- 2.2.32.15. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 2.2.32.16. atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas;
- 2.2.32.17. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
- 2.2.32.18. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 2.2.33. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:
 - 2.2.33.1. RAA nuostatų grupių keitimas;
 - 2.2.33.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
 - 2.2.33.3. automatikos funkcijų valdymas;
 - 2.2.33.4. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):
 - 2.2.33.5. stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;
 - 2.2.33.6. kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;
 - 2.2.33.7. iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje (Viršuliškių skg. 99B, Vilnius) ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas;
 - 2.2.33.8. turi būti pateikti RAA terminalų gamintojo numatyti programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą);
 - 2.2.33.9. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PTD komutatorius.
- 2.2.34. Programinė įranga ir dokumentacija:
 - 2.2.34.1. kartu su RAA įranga turi būti patiekiami realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos, paties įrangos gamintojo numatytos, technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vietinių (pastotėje) ir nuotolinių būdu (nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose) vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;
 - 2.2.34.2. turi būti patiekiamas licenzijuojamas (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiuoju laiku, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA



Litgrid

terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiaame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 struktūroje, su galimybe realiaame laike analizuoti ir stebėti realiaame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais;

2.2.34.3. turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai, funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 signalų priėmimas ir atidavimas horizontalioje komunikacijoje), jų konfigūracinės schemos (*.dwg arba kitais formatais);

2.2.34.4. turi būti parengtas naujas Pasvalio TP RAA dalies techninis darbo projektas atitinkantis tikrovę kurio brėžiniai turi būti patiekti .pdf formatu ir .dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

2.2.34.5. Litgrid AB pateiks esamo darbo projekto popierinę versiją pateiks naujo techninio projekto darbo projekto rengimo etape. Esamas darbo projektas redaguojamame skaitmeniniame formate neegzistuoja. Skenuota esamo darbo projekto versija pateikiama **(Priedas Nr. 12)**.

2.2.35. Su AB „ESO“ RAA susiję pakeitimai ir sąsajos.

2.2.35.1. Atlikus mikroprocesorinių RAA įrenginių keitimo derinimo darbus, atlikti bendrų elektros skirstomojo ir perdavimo tinklų operatorių RAA grandinių ir įrangos kompleksinius bandymus.

2.2.35.2. Projekto įgyvendinimo apimtyse turi būti įvertintos ir įgyvendintos skirstomojo tinklo operatoriaus sąlygos Pasvalio TP pateikiamos **(Priedas Nr. 29)**.

2.2.36. Kitos RAA įrangos įrengimas.

2.2.37. Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinėti specialiomis žymėmis (markiruotėmis), kuriose turi būti nurodyta:

2.2.37.1. kabelių laidininkams – kabelio numeris, grandinės numeris, gnybtų rinklės ir gnybtas prie kurio prijungiama (pagal darbo projekto principines schemas);

2.2.37.2. vidinio montažo laidams RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose - abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai;

2.2.37.3. kabeliams - kabelio tipas, kabelio žymėjimas (pagal darbo projekto kabelinį žurnalą), galų prijungimo vietos adresai (iš/į), ilgis.

2.2.38. Skyriklių ir įžemiklių pavarų valdymui, prijunginių valdikliuose turi būti integruoti atitinkami kontaktai.

2.2.39. Kiekvienam naujam mikroprocesoriniui RAA įrenginiui suprojektuoti ir įrengti naują maitinimo ir atskirą binarinių įėjimų maitinimo automatinius jungiklius.

2.2.40. Esami RAA bandymo blokai neišsaugomi, nauji neprojektuojami.

2.2.41. Antrinės grandinės ir jose esantys RAA įtaisai, kiti įtaisai RAA vidaus spintose kurie vykdančios RAA atnaujinimo darbus tampa nebeekspluatuojami, suderinus su PSO techninės priežiūros specialistu, turi būti demontuoti.

2.2.42. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas.

- 2.2.43. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.
- 2.2.44. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.
- 2.2.45. RAA Nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio darbo projekto, kuriam atlikta ekspertizė, technines specifikacijas.
- 2.2.46. Vienu etapu pastotei ar skirstyklai kurioje diegiama nauja RAA įranga (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.
- 2.2.47. Pastotei ar skirstyklai diegiant naują RAA įrangą (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpių po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 1 mėnesių laikotarpyje.
- 2.2.48. Pastotėje ar skirstykloje diegiant naują RAA įrangą (vienam ar keliems prijunginiams jose) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaitių bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schema ir atjungimų grafiką.
- 2.2.49. Kitose pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs konkrečios pastotės ar skirstyklos (vienu ar keliais prijunginiais jose) naujos RAA įrangos diegimu, RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus konkrečią pastotę ar skirstyklą kurioje buvo diegiama nauja RAA įranga. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki pastotės ar skirstyklos kurioje įdiegta nauja RAA įranga (vieno ar kelių prijunginių jose) įjungimo po paskutinio naujos RAA įrangos diegimo etapo.

2.3. Kupiškio TP relinė apsauga ir automatika

2.3.1. Bendra dalis.

2.3.2. Šiuo projektu demontuojama esama mikroprocesorinė RAA įranga (toliau - esama RAA):

Prijunginys	Demontuojami RAA įrenginiai
L-Panemunėlis	REL511, REF545
L-Subačius	REL511, REF545
TS-100	REF545
T-1 šynuotė	REX521
T-2 šynuotė	REX521
Š1-110 ŠDA	RED521
Š2-110 ŠDA	RED521

RAA vidaus spintų su demontuojama mikroprocesorine RAA įranga nuotraukos pateikiamos (**Priedas Nr. 32**).

2.3.3. Demontuotos esamos RAA įrangos vietose projektuojama ir įrengiama nauja mikroprocesorinė RAA įranga (toliau - nauja RAA) esamose vidaus spintose.

2.3.4. Atlikti RAA derinimo, konfigūravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, vadovaujantis LITGRID AB perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamento, EĮT, elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių reikalavimais.



- 2.3.5. Atlikti RAA įrenginių kompleksinius bandymus vadovaujantis AB LITGRID RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais, kuris pateikiamas **(Priedas Nr. 33)**.
- 2.3.6. Telesignalų ir telematavimų bandymo darbai su Litgrid realaus laiko dispečerine valdymo sistema (toliau – DVS) turi būti atlikti formuojant juos nuo pradinio šaltinio („pirmojo kontakto“) atviroje skirstykloje (pvz. nuo jungtuvų pavarose esančių SF6 dujų manometrų, automatinų jungiklių ir pan.) ir PVP (KSS ir NSS skydų, RAA spintų automatinų jungiklių padėtys, KSS įtampos ir srovės matavimai ir pan.), taip išbandant kiekvieną RAA grandinę, susietą su naujais RAA terminalais laidiniais ryšiais, išbandant komunikaciją su naujais RAA terminalais ir TSPĮ.
- 2.3.7. Telekomandas iš DVS, kurias vykdys nauji RAA terminalai gaudami iš TSPĮ, ir veikdami tiesiogiai į RAA grandines, turi būti išbandytos komutuojuant nuotoliniu būdu (pirminių įrenginių, RAA funkcijų valdymas ir pan.).
- 2.3.8. Patikrinti nuo „pirmojo kontakto“ ir sekančias telesignalų/telekomandų/telematavimų grandinėje esančias kabelių ir montažo laidines jungtis iki RAA, ir TSPĮ terminalų binarinių jėgimų, relinių išėjimų, aukštos įtampos įrenginių pavarų, jas pervaržant.
- 2.3.9. Išsaugomi visi esami kabeliai jungiantys esamą RAA ir 110 kV atviros skirstyklos įrenginius (toliau - ASĮ).
- 2.3.10. Kiekvienas naujas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti:
- 2.3.11. integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;
- 2.3.12. integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus;
- 2.3.13. įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus;
- 2.3.14. visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;
- 2.3.15. RAA terminalai kurių apsaugų funkcijų išpildymui reikalinga atlikti srovių sumavimą turi turėti reikiamą analoginių srovinių jėgimų kiekį, o srovių sumavimas vykdomas terminalų vidinėje logikoje.
- 2.3.16. Nauja RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, laisvai konfigūruojama, tenkinanti EIT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami **(Priedas Nr. 34)**. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio darbo projekto rengimo metu.
- 2.3.17. Įrangos, įtrauktos į atitinkančios Litgrid AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas **(Priedas Nr. 37)**. Konfidencialios, įtrauktos į įrangos, atitinkančios LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas kaip priedas potencialiems LITGRID AB rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais LITGRID AB yra pasirašius trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.
- 2.3.18. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus **(Priedas Nr. 35)**. Kiti standartiniuose techniniuose



reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.

2.3.19. Suprojektuoti ir sumontuoti naujas Kupiškio TP RAA dalies (RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose, pirminių įrenginių pavarose, matavimo transformatorių išvadų dėžutėse ir t.t.) vidinio montažo ir kontrolinių kabelių laidų žymes (markiruotes).

2.3.20. Techniniame darbo projekte sudaryti naujos 110 kV RAA struktūrinės schemas:

2.3.20.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;

2.3.20.2. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;

2.3.20.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo esamose RAA vidaus spintose;

2.3.21. RAA vidinių funkcijų loginių tarpusavio sąveikų;

2.3.21.1. RAA įrenginių prijungimo prie PDT;

2.3.21.2. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo);

2.3.21.3. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams.

2.3.22. Rengiant RAA struktūrinės schemas vadovautis Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas **(Priedas Nr. 36)**.

2.3.23. Sąsajos ir duomenų mainai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių.

2.3.24. Duomenų mainai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed. 2.0 protokolu.

2.3.25. Kiekvieną naują RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu.

2.3.26. Esami RAA elektros grandinių kontroliniai kabeliai išsaugomi ir nekeičiami.

2.3.27. Prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis esamais variniais kabeliais.

2.3.28. Prijunginio valdymo, technologinių signalų antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis esamais variniais kabeliais.

2.3.29. Antrinių RAA elektros grandinių ir vidinio montažo laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikiami priede **(Priedas Nr. 14)**.

2.3.30. Kiti loginiai ryšiai (jeigu projektavimo užduotyje nenumatyta kitaip), tarp prijunginio ar kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 ed. 2.0 GOOSE žinutėmis, naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygų.

2.3.31. Techninio darbo projekto RAA dalyje aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 ed. 2.0 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.

2.3.32. Techniniame darbo projekte suprojektuoti ir atlikti sekančius pakeitimus esamose RAA vidaus spintose:

2.3.32.1. demontuoti RAA bandymų blokus;

2.3.32.2. TS-100 RAA vidaus spintoje demontuoti matavimų keitiklius. TS-100 prijunginio matavimus į Litgrid AB DVS projektuoti ir įrengti iš šiuo projektu įrengiamo naujo RAA terminalo.



- 2.3.32.3. demontuoti esamus RAA grandinių ir funkcijų vietinio valdymo elektromechaninius raktus (nukrovimo automatikos, JRĮ, ARĮ ir t.t.);
- 2.3.32.4. suderinus su LITGRID AB perdavimo tinklo departamento infrastruktūros priežiūros centro regiono RAA inžinieriumi demontuojama esama RAA įranga perduodama į rezervą. Avariniam rezervui netinkanti RAA įranga demontuojama ir utilizuojama;
- 2.3.32.5. demontavus esamą RAA įrangą, nauja RAA įranga 19“ pasukamame rėme turi būti montuojama naudojant papildomus reikiamos komplektacijos 19“ gamyklinius metalinių plokščių segmentus ir tvirtinimo elementus kuriuos sumontavus nenaudojamos rėmo vietos būtų uždengtos.
- 2.3.32.6. suprojektuoti ir įrengti dvipozicines rėles RAA funkcijų ir grandinių valdymui. Dvipozicinių relių kiekis turi būti ne mažesnis nei pateikiamas Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašo konkretaus prijunginio tipinėje LITGRID RAA struktūrinėje schemoje.
- 2.3.32.7. įrengti naujus vidinio montažo laidus nuo tarpinių gnybtynų esančių ant montažinės plokštės iki naujo mikroprocesorinio RAA terminalo, esamų ir naujų įrengiamų elektromechaninių relių montuojamų ant pasukamo rėmo;
- 2.3.32.8. Laidinių jungčių tarpinius gnybtus, kurių būklė bloga (yra pažeisti korozijos arba yra jos požymių, kontaktų varžtai pažeisti mechaniškai eksploatacijos metu ir nėra galimybės jų atsukti ir priveržti gnybtų gamintojo kataloge nurodyta jėga, nėra galimybės pakeisti laidų žymių ir pan.) turi būti keičiami naujais, atitinkančiais EIJT ir LITGRID AB reikalavimus. Techniniai reikalavimai antrinių RAA grandinių tarpiniams gnybtams pateikiami (**Priedas Nr. 27**).
- 2.3.33. L-Panemunėlis, L-Subačius ir TS-100 prijunginių jungtuvų valdikliuose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
- 2.3.33.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 2.3.33.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;
- 2.3.33.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 2.3.33.4. minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- 2.3.33.5. automatika (AKĮ, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė, L-Panenumėlis ARĮ, L-Subačius ARĮ);
- 2.3.33.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKĮ) funkcija;
- 2.3.33.7. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;
- 2.3.33.8. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
- 2.3.33.9. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);
- 2.3.33.10. valdymo būdų pasirinkimo (relė/PSO DVS) funkcija;
- 2.3.33.11. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;
- 2.3.33.12. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;



- 2.3.33.13. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 2.3.33.14. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
- 2.3.33.15. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
- 2.3.33.16. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;
- 2.3.33.17. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.3.33.18. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.3.34. 110 kV OL apsaugų ir valdymo funkcijos gali būti komplektuojamos tame pačiame terminale (vienos dėžutės principas).
- 2.3.35. 110 kV OL Panemunėlis ir Subačius apsaugų terminaluose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
- 2.3.36. distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų – nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo;
- 2.3.37. distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė;
- 2.3.38. distancinės apsaugos funkcijoje galimybė įvesti individualius tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimo varžų nuostatus;
- 2.3.39. distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija;
- 2.3.40. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.3.41. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.3.42. kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 2.3.43. rezervinė maksimalios srovės ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms;
- 2.3.44. galios krypties kontrolės funkcija;
- 2.3.45. lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija;
- 2.3.46. apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
- 2.3.47. apsaugų telepagreitinimo funkcija;
- 2.3.48. silpno maitinimo šaltinio logika;
- 2.3.49. 2-jų pakopų linijos laidų perkrovos funkcija (viena pakopa į signalą ir antra į linijos išjungimą);
- 2.3.50. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 2.3.51. atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas;
- 2.3.52. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
- 2.3.53. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 2.3.54. 110 kV T-1 ir T-2 šynuotės apsaugų terminaluose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
- 2.3.55. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 2.3.56. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;
- 2.3.57. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 2.3.58. minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- 2.3.59. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;



- 2.3.60. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 2.3.61. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
- 2.3.62. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
- 2.3.63. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 2.3.64. įtampos grandinių sveikumo funkcija.
- 2.3.65. 110 kV Š1-110 ir Š1-110 šynų diferencinės apsaugų terminaluose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
 - 2.3.66. mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkcija;
 - 2.3.67. greitaveikė srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 2.3.68. įtampos kontrolės saugomoje šynuoje funkcija;
 - 2.3.69. automatinis remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimas;
 - 2.3.70. saugomų prijunginių skaičius ne mažiau kaip ≥ 4 ;
 - 2.3.71. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes.
 - 2.3.72. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:
 - 2.3.73. RAA nuostatų grupių keitimas;
 - 2.3.74. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
 - 2.3.75. Automatikos funkcijų valdymas (AKĮ, JRĮ, ARĮ ir kt.);
 - 2.3.76. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):
 - 2.3.77. stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;
 - 2.3.78. kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;
 - 2.3.79. iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje (Viršuliškių skg. 99B, Vilnius) ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas;
 - 2.3.80. turi būti pateikti RAA terminalų gamintojo numatyti programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą);
 - 2.3.81. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PTD komutatorius.
 - 2.3.82. Programinė įranga ir dokumentacija:
 - 2.3.83. kartu su RAA įranga turi būti patiekiami realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos, paties įrangos gamintojo numatytos, technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vietinių (pastotėje) ir nuotolinių būdu (nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose) vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių ir išeinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas



įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;

2.3.84. turi būti patiekiami licenzijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiaame laike, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiaame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 struktūroje, su galimybe realiaame laike analizuoti ir stebėti realiaame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais;

2.3.85. turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai, funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 signalų priėmimas ir atidavimas horizontalioje komunikacijoje), jų konfigūracinės schemas (*.dwg arba kitais formatais);

2.3.86. turi būti parengtas naujas Kupiškio TP RAA dalies techninis darbo projektas atitinkantis tikrovę kurio brėžiniai turi būti patiekti .pdf formatu ir .dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

Litgrid AB pateiks esamo darbo projekto popierinę versiją pateiks naujo techninio projekto darbo projekto rengimo etape. Esamas darbo projektas redaguojamame skaitmeniniame formate neegzistuoja. Skenuota esamo darbo projekto versija pateikiama **(Priedas Nr. 13)**.

2.3.87. Su AB „ESO“ RAA susiję pakeitimai ir sąsajos.

2.3.88. Atlikus mikroprocesorinių RAA įrenginių keitimo derinimo darbus, atlikti bendrų elektros skirstomojo ir perdavimo tinklų operatorių RAA grandinių ir įrangos kompleksinius bandymus.

2.3.89. Projekto įgyvendinimo apimtyse turi būti įvertintos ir įgyvendintos skirstomojo tinklo operatoriaus sąlygos Kupiškio TP pateikiamos **(Priedas Nr. 30)**.

2.3.90. Kitos RAA įrangos įrengimas

2.3.90.1. Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinėti specialiomis žymėmis (markiruotėmis), kuriose turi būti nurodyta:

2.3.90.2. kabelių laidininkams – kabelio numeris, grandinės numeris, gnybtų rinklės ir gnybtas prie kurio prijungiama (pagal darbo projekto principines schemas);

2.3.90.3. vidinio montažo laidams RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose - abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai;

2.3.91. kabeliams - kabelio tipas, kabelio žymėjimas (pagal darbo projekto kabelinį žurnalą), galų prijungimo vietos adresai (iš/į), ilgis.

2.3.92. Skyriklių ir įžemiklių pavarų valdymui, prijunginių valdikliuose turi būti integruoti atitinkami kontaktai.

2.3.93. Kiekvienam naujam mikroprocesoriniui RAA įrenginiui suprojektuoti ir įrengti naują maitinimo ir atskirą binarinių įėjimų maitinimo automatinius jungiklius.



- 2.3.94. Esami RAA bandymo blokai neišsaugomi, nauji neprojektuojami.
- 2.3.95. Antrinės grandinės ir jose esantys RAA įtaisai, kiti įtaisai RAA vidaus spintose kurie vykdant RAA atnaujinimo darbus tampa nebeeksploatuojami, suderinus su PSO techninės priežiūros specialistu, turi būti demontuoti.
- 2.3.96. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas.
- 2.3.97. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.
- 2.3.98. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.
- 2.3.99. RAA Nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio darbo projekto, kuriam atlikta ekspertizė, technines specifikacijas.
- 2.3.100. Vienu etapu pastotei ar skirstyklai kurioje diegiama nauja RAA įranga (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.
- 2.3.101. Pastotei ar skirstyklai diegiant naują RAA įrangą (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpį po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 1 mėnesių laikotarpyje.
- 2.3.102. Pastotėje ar skirstykloje diegiant naują RAA įrangą (vienam ar keliems prijunginiams jose) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaitių bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schema ir atjungimų grafiką.
- 2.3.103. Kitose pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs konkrečios pastotės ar skirstyklos (vienu ar keliais prijunginiais jose) naujos RAA įrangos diegimu, RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus konkrečią pastotę ar skirstyklą kurioje buvo diegiama nauja RAA įranga. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki pastotės ar skirstyklos kurioje įdiegta nauja RAA įranga (vieno ar kelių prijunginių jose) įjungimo po paskutinio naujos RAA įrangos diegimo etapo.
- 2.3.104.

2.4. Valdymas, signalizacija ir matavimai

2.4.1. Pasvalio 110/10 kV TP

- 2.4.1.1. Suprojektuoti TSP esamos informacijos pilna apimtimi perdavimą į PSO DVS per naujai projektuojamą (keičiamą) PSO TSP.
- 2.4.1.2. Šiuo metu Pasvalio TP TSP esamos teleinformacijos apimtys pateikiamos teleinformacijos sąrašo faile „Pasvalys_110_TI_sarasas_20211110.xlsx“ (**Priedas 10**).
- 2.4.1.3. Įvertinti AB ESO poreikį teleinformacijos mainų apimtims pagal „2023-03-01 ESO Prijungimo sąlygos Pasvalio TP“ (**Priedas Nr.29**) skyrių „VS dalis (LITGRID)“ bei „VS dalis (ESO)“ keliamus reikalavimus.
- 2.4.1.4. Įvertinti AB ESO ir LITGRID AB poreikį dėl naujos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai iš LITGRID AB), vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastorių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, patalpinto adresu <http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/pastociu-ir-skirstyklu-irangos-nuotoliniam-valdymui/2796>, priedo Nr.5 II skyriaus reikalavimais teleinformacijos mainų apimtims bei šių sąlygų 2.3. skyriaus „Pasvalio TP relinė apsauga ir automatika“ keliamus reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, įtraukti papildomą (naują) teleinformaciją.



2.4.1.5. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, patalpintu adresu <http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/pastociu-ir-skirstyklu-irangos-nuotoliniam-valdymui/2796> ir pateikiamu prie šios projektavimo užduoties **(Priedas Nr. 15)**.

2.4.1.6. Užsakovas pateikia Pasvalio TP esamos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašą supaprastinta forma projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Pasvalio TP teleinformacijos sąrašą projektuotojai rengia nuo pat pradžių, vadovaujantis LITGRID AB nuotolinio valdymo aprašo (NVRA) reikalavimais bei įvertinant pateiktą teleinformacijos apimčių sąrašą ir TSPĮ konfigūracijos duomenis.

2.4.1.7. Pasvalio TP esamos teleinformacijos apimtys turi būti perkeltos į NVRA reikalavimus atitinkančias naujas formas bei turi būti užpildytos visų laukų reikšmės tipinėse formose. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo. Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami teleinformacijos (signalų, valdymo komandų, būsenų arba matavimų) pavadinimai.

2.4.1.8. Užsakovas pateikia Pasvalio TP esamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginio (TSPĮ) konfigūracijos failą projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo. Esant tokiam poreikiui, koreguojami signalų, valdymo komandų ar matavimų pavadinimai, būsenos.

2.4.1.9. Turi būti ištestuota visa esama ir naujai įraukta teleinformacija (signalai, valdymas ir matavimai).

2.4.2. Kupiškio 110/35/10 kV TP

2.4.2.1. Suprojektuoti TSPĮ esamos informacijos pilna apimtimi perdavimą į PSO DVS per naujai projektuojamą (keičiamą) PSO TSPĮ.

2.4.2.2. Šiuo metu Kupiškio TP TSPĮ esamos teleinformacijos apimtys pateikiamos teleinformacijos sąrašo faile „Kupiškis_110_TI_sarasas_2022512.xlsx“ **(Priedas Nr. 11)**.

2.4.2.3. Įvertinti AB ESO poreikį teleinformacijos mainų apimtims pagal „2023-03-01 ESO Prijungimo sąlygos Kupiškio TP“ **(Priedas Nr.30)** skyrių „VS dalis (LITGRID)“ bei „VS dalis (ESO)“ keliamus reikalavimus.

2.4.2.4. Įvertinti AB ESO ir LITGRID AB poreikį dėl naujos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai iš LITGRID AB), vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, patalpinto adresu <http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/pastociu-ir-skirstyklu-irangos-nuotoliniam-valdymui/2796>, priedo Nr.5 II skyriaus reikalavimais teleinformacijos mainų apimtims bei šių sąlygų 2.4. skyriaus „Kupiškio TP relinė apsauga ir automatika“ keliamus reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, įtraukti papildomą (naują) teleinformaciją.

2.4.2.5. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, patalpintu adresu <http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/pastociu-ir->



skirstyklu-irangos-nuotoliniam-valdymui/2796 ir pateikiamu prie šios projektavimo užduoties **(Priedas Nr. 15).**

2.4.2.6. Užsakovas pateikia Kupiškio TP esamos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašą supaprastinta forma projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Pasvalio TP teleinformacijos sąrašą projektuotojai rengia nuo pat pradžių, vadovaujantis LITGRID AB nuotolinio valdymo aprašo (NVRA) reikalavimais bei įvertinant pateiktą teleinformacijos apimčių sąrašą ir TSPĮ konfigūracijos duomenis.

2.4.2.7. Kupiškio TP esamos teleinformacijos apimtys turi būti perkeltos į NVRA reikalavimus atitinkančias naujas formas bei turi būti užpildytos visų laukų reikšmės tipinėse formose. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo. Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami teleinformacijos (signalų, valdymo komandų, būsenų arba matavimų) pavadinimai.

2.4.2.8. Užsakovas pateikia Kupiškio TP esamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginio (TSPĮ) konfigūracijos failą projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo. Esant tokiam poreikiui, koreguojami signalų, valdymo komandų ar matavimų pavadinimai, būsenos.

2.4.2.9. Turi būti ištestuota visa esama ir naujai įrąkta teleinformacija (signalai, valdymas ir matavimai).

2.5. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas

2.5.1. 110/10 kV Pasvalio TP

2.5.1.1. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas turi būti vykdomas per teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ), kuris įrengiamas vietoje esamo TSPĮ (Microscada) išlaikant informacijos apimtį ir reikiamą funkcionalumą.

2.5.1.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:

2.5.1.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. (Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams, 8 lapai) **(Priedas Nr. 16)**;

2.5.1.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastochių ir skirstyklių įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus **(Priedas Nr. 15).**

2.5.1.3. Esami duomenų mainai su STO TSPĮ perkeliama į naujai diegiamą TSPĮ. Esama PSO - STO ryšio įranga paliekama.

2.5.1.4. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

2.5.1.4.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;

2.5.1.4.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;

2.5.1.4.3. IEC 61850 ed. 2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);

2.5.1.4.4. IEC 60870-5-101 (Master ir Slave) protokolais su STO TSPĮ;

2.5.1.4.5. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLS).

2.5.1.5. Laiko sinchronizavimas:



- 2.5.1.5.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);
- 2.5.1.5.2. PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus;
- 2.5.1.5.3. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui **(Priedas Nr. 22)**;
- 2.5.1.6. Rangovas turi atlikti signalų eksportą iš esamų ir naujai įrengiamų TSPĮ, su pilna ryšio protokolų adresacija, pavadinimais, tipais ir pateikti Užsakovui. Užsakovas atliks esamų ir įrengtų TSPĮ signalų adresų ir tipų sutikrinimą bei pateiks išvadą apie duomenų tinkamumą.
- 2.5.2. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 2.5.2.1.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥5 cat) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;
 - 2.5.2.1.2. šviesolaidiniai - elektriniai keitikliai turi būti projektuojami ir įrengti pagal šviesolaidinių – elektrinių keitiklių standartinius techninius reikalavimus **(Priedas Nr. 19)**;
 - 2.5.2.2. Visa tiekiamą įrangą turi būti nauja, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose.
 - 2.5.2.3. +R2 spintoje visų Telekomunikacijų ir TSPĮ įrenginių maitinimas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui) **(Priedas Nr. 20)**. Pakeisti esamus automatinius jungiklius į reikiamą nominalą. Suprojektuoti ir įrengti spintos įrangos maitinimą iš dviejų NSSRS įvadų.
 - 2.5.2.4. Įrenginių montavimas – išmontavimas:
 - 2.5.2.4.1. įrenginiai (TSPĮ, PLSĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuoti esamoje +R2 spintoje, pagal EIBT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
 - 2.5.2.4.2. suprojektuoti, specifiuoti kabelių įvadų ir spintos dugno sandarinimo medžiagas ir darbus +R2 spintoje.
 - 2.5.2.4.3. esamą TSPĮ, RER111, SPA-ZC22 ir kartu komplektuojamus, nebenaudojamus įrenginius išmontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).
 - 2.5.2.5. Testavimas ir bandymai:
 - 2.5.2.5.1. TSPĮ gamykliniai bandymai (angl. factory acceptance test - FAT) turi būti atlikti pagal iš anksto suderintą programą, PSO atstovams dalyvaujant juose ir pateikiant bandymų protokolą;
 - 2.5.2.5.2. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
 - 2.5.2.6. Įranga turi būti komplektuojama:
 - 2.5.2.6.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;
 - 2.5.2.6.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;
 - 2.5.2.6.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.
 - 2.5.2.7. Kvalifikacija ir darbai:
 - 2.5.2.7.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;



2.5.2.7.2. Įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;

2.5.2.7.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.

2.5.2.8. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas atskiroje byloje pagal LITGRID AB reikalavimus techninio projekto sudėčiai **(Priedas Nr. 4)**.

2.5.3. 110/35/10 kV Kupiškio TP

2.5.3.1. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas turi būti vykdomas per teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ), kuris įrengiamas vietoje esamo TSPĮ (ABB Microscada, ABB RTU560) išlaikant informacijos apimtį ir reikiamą funkcionalumą.

2.5.3.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:

2.5.3.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams, 8 lapai) **(Priedas Nr. 16)**;

2.5.3.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus **(Priedas Nr. 15)**.

2.5.3.3. Esami duomenų mainai su STO TSPĮ perkeliama į naujai diegiamą TSPĮ. Paliekama esama PSO - STO ryšio įranga.

2.5.3.4. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

2.5.3.4.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;

2.5.3.4.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;

2.5.3.4.3. IEC 61850 ed. 2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP), rezervas;

2.5.3.4.4. IEC 60870-5-101 (Master ir Slave) protokolais su STO TSPĮ;

2.5.3.4.5. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).

2.5.3.5. Laiko sinchronizavimas:

2.5.3.5.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);

2.5.3.5.2. PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:

2.5.3.5.3. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui **(Priedas Nr. 22)**;

2.5.3.6. Rangovas turi atlikti signalų eksportą iš esamų ir naujai įrengiamų TSPĮ, su pilna ryšio protokolų adresacija, pavadinimais, tipais ir pateikti Užsakovui. Užsakovas atliks esamų ir įrengtų TSPĮ signalų adresų ir tipų sutikrinimą bei pateiks išvadą apie duomenų tinkamumą.

2.5.3.6.1. Binariniai įėjimo ir išėjimo moduliai, esamų ir naujai projektuojamų grandinių prijungimui, parametrai turi atitikti arba būti geresni nei esamo TSPĮ (ABB RTU560).

2.5.3.6.2. Analoginiai įėjimų moduliai, esamų ir naujai projektuojamų grandinių prijungimui, parametrai turi atitikti arba būti geresni nei esamo TSPĮ (ABB RTU560).

2.5.3.7. Esami ir naujai projektuojami binariniai įėjimai/išėjimai ir analoginiai įėjimai į TSPĮ jungiami per tarpinį gnybtyną su 10% rezervu. Esamo tarpinio gnybtyno gnybtus pakeisti ir naujai projektuojamus įrengti nutraukiamo kontakto tipo gnybtus, atitinkančius:



2.5.3.7.1. standartą LST EN 60947

2.5.3.7.2. standartinių techninių reikalavimų relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms (**Priedas Nr. 18**) antrinių valdymo ir signalinių grandinių gnybtų reikalavimus.

2.5.3.8. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:

2.5.3.8.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥ 5 cat) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;

2.5.3.8.2. šviesolaidiniai - elektriniai keitikliai turi būti projektuojami ir įrengti pagal šviesolaidinių – elektrinių keitiklių standartinius techninius reikalavimus (**Priedas Nr. 19**)

2.5.3.9. Visa tiekiamą įrangą turi būti nauja, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose.

2.5.3.10. Visų TSPĮ spintos įrenginių maitinimas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui) (**Priedas Nr. 20**). Pakeisti esamus automatinius jungiklius į reikiamą nominalą. Suprojektuoti ir įrengti spintos įrangos maitinimą iš dviejų NSSRS įvadų.

2.5.3.11. Įrenginių montavimas - išmontavimas:

2.5.3.11.1. įrenginiai (TSPĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuoti esamoje TSPĮ spintoje, pagal EIBT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;

2.5.3.11.2. suprojektuoti, specifiкуoti kabelių įvadų ir spintos dugno sandarinimo medžiagas ir darbus TSPĮ spintoje.

2.5.3.11.3. esamą TSPĮ (Microscada ir ABB RTU560), RER 111, monitorių, ir kartu komplektuojamus, nebenaudojamus įrenginius išmontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).

2.5.3.12. Testavimas ir bandymai:

2.5.3.12.1. TSPĮ gamykliniai bandymai (angl. factory acceptance test - FAT) turi būti atlikti pagal iš anksto suderintą programą, PSO atstovams dalyvaujant juose ir pateikiant bandymų protokolą;

2.5.3.12.2. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.

2.5.3.13. Įranga turi būti komplektuojama:

2.5.3.13.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;

2.5.3.13.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;

2.5.3.13.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.

2.5.3.14. Kvalifikacija ir darbai:

2.5.3.14.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;

2.5.3.14.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;

2.5.3.14.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.



2.5.3.15. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas atskiroje byloje pagal LITGRID AB reikalavimus techninio projekto sudėčiai (**Priedas Nr. 4**).

2.6. Telekomunikacijų priemonės

2.6.1. Telekomunikacijos priemonės 110/10 kV Pasvalio TP

2.6.1.1. Suprojektuoti ir įrengti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau – TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą rezervuotam duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus per dvi esamas (skirtoji ir mobiliau) ryšio linijas.

2.6.1.2. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas

2.6.1.2.1. Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą:

2.6.1.2.1.1. Bendros paskirties (BPP) prieigos pramoninį maršrutizatorių Pasvalio TP. Esamą BPP maršrutizatorių išmontuoti;

2.6.1.2.1.2. Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Pasvalio TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie BPP maršrutizatoriaus. Esamą BP komutatorių išmontuoti.

2.6.1.2.1.3. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami +R2 spintoje.

2.6.1.3. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:

2.6.1.3.1. TSPĮ duomenų perdavimui;

2.6.1.3.2. RAA monitoringui;

2.6.1.3.3. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;

2.6.1.3.4. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);

2.6.1.3.5. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.

2.6.1.3.6. Technologinis pastotės duomenų tinklas

2.6.1.3.7. Suprojektuoti ir įrengti vidinį pastotės duomenų tinklą (toliau - PDT), duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.

2.6.1.3.8. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.

2.6.1.3.9. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.

2.6.1.3.10. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.

2.6.1.3.11. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelio;

2.6.1.3.12. PDT komutatoriai +R2 spintoje montuojami į 19 colių rėmą;

2.6.1.3.13. Turi būti atliktas PDT tinklo žiedo persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas.

2.6.1.4. Telekomunikacijų infrastruktūra:

2.6.1.4.1. Telekomunikacijų įrangos maitinimui +R2 spintoje suprojektuoti ir įrengti maitinimo sistemas:

2.6.1.4.1.1. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų;



Litgrid

- 2.6.1.4.1.2. telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 6 val.;
- 2.6.1.4.1.3. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui, **(Priedas Nr. 20)**;
- 2.6.1.4.1.4. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga, išskyrus esamus maitinimo šaltinius 110/48 VDC, projektuojama ir įrengiama nauja.
- 2.6.1.4.1.5. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse **(Priedas Nr. 7)**.
- 2.6.1.4.1.6. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga iš +R2 spintos turi būti išmontuota ir perduota PSO.
- 2.6.1.5. Bendri reikalavimai
- 2.6.1.5.1. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
- 2.6.1.5.2. Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
- 2.6.1.5.3. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.
- 2.6.1.5.4. Komerinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių **(Priedas Nr. 17)**.
- 2.6.1.5.5. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.
- 2.6.1.5.6. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 2.6.1.5.7. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas - atskiroje byloje.
- 2.6.1.5.8. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:
- 2.6.1.5.8.1. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams **(Priedas Nr. 21)**;
- 2.6.1.5.8.2. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui **(Priedas Nr. 20)**;
- 2.6.1.5.8.3. Telekomunikacijų maitinimo šaltiniui **(Priedas Nr. 26)**;
- 2.6.1.5.8.4. Telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse **(Priedas Nr. 7)**;
- 2.6.1.5.8.5. Pramoniniam MPLS prieigos maršrutizatoriui **(Priedas Nr. 23)**;
- 2.6.1.5.8.6. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams **(Priedas Nr. 24)**;
- 2.6.1.5.8.7. Tipinė TP TDPT schema **(Priedas Nr. 8)**;
- 2.6.1.5.8.8. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys **(Priedas Nr. 9)**.

2.6.2. Telekomunikacijos priemonės 110/35/10 kV Kupiškio TP

- 2.6.2.1. Suprojektuoti ir įrengti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau – TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą rezervuotam duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus per dvi esamas (skirtoji ir mobilias) ryšio linijas.



Litgrid

- 2.6.2.2. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas
 - 2.6.2.2.1. Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą:
 - 2.6.2.2.1.1. Bendros paskirties (BPP) prieigos pramoninį maršrutizatorių Kupiškio TP. Esamą BPP maršrutizatorių išmontuoti.
 - 2.6.2.2.1.2. Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Kupiškio TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie BPP maršrutizatoriaus. Esamą BP komutatorių išmontuoti;
 - 2.6.2.2.1.3. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami telekomunikacijų spintoje į 19 colių rėmą.
 - 2.6.2.3. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:
 - 2.6.2.3.1. TSPĮ duomenų perdavimui;
 - 2.6.2.3.2. RAA monitoringui;
 - 2.6.2.3.3. NSRS įžemėjimo monitoringui;
 - 2.6.2.3.4. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;
 - 2.6.2.3.5. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);
 - 2.6.2.3.6. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.
 - 2.6.2.4. Technologinis pastotės duomenų tinklas
 - 2.6.2.4.1. Suprojektuoti ir įrengti vidinį pastotės duomenų tinklą (toliau - PDT), duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.
 - 2.6.2.4.2. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.
 - 2.6.2.4.3. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.
 - 2.6.2.4.4. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.
 - 2.6.2.4.5. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelio;
 - 2.6.2.4.6. PDT komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą;
 - 2.6.2.4.7. Turi būti atliktas PDT tinklo žiedo persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas.
 - 2.6.2.5. Telekomunikacijų infrastruktūra
 - 2.6.2.5.1. Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti ir įrengti maitinimo sistemas:
 - 2.6.2.5.1.1. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų;
 - 2.6.2.5.1.2. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (**Priedas Nr. 20**);
 - 2.6.2.5.1.3. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įrangą, išskyrus esamus maitinimo šaltinius 110/48 VDC, turi būti išmontuota ir perduota PSO.
 - 2.6.2.6. Bendri reikalavimai
 - 2.6.2.6.1. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
 - 2.6.2.6.2. Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
 - 2.6.2.6.3. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įrangą į kurią jie bus jungiami.



Litgrid

2.6.2.6.4. Komerčinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių **(Priedas Nr. 17)**.

2.6.2.6.5. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.

2.6.2.6.6. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.

2.6.2.6.7. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.

2.6.2.6.8. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas - atskiroje byloje.

2.6.2.6.9. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:

2.6.2.6.9.1. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams **(Priedas Nr. 21)**;

2.6.2.6.9.2. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui **(Priedas Nr. 20)**;

2.6.2.6.9.3. Pramoniniam MPLS prieigos maršrutizatoriui **(Priedas Nr. 23)**;

2.6.2.6.9.4. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams **(Priedas Nr. 24)**;

2.6.2.6.9.5. Tipinė TP TDPT schema **(Priedas Nr. 8)**;

2.6.2.6.9.6. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys **(Priedas Nr. 9)**.

3. Kiti Užsakovo reikalavimai

2.6.3. Tiekėjo siūlomos prekės (įskaitant jų sudedamąsias dalis bei prekių ir jų dalių gamintojus), paslaugos ar darbai privalo nekelti grėsmės nacionaliniam saugumui. Reikalavimai pirkimo objekto atitikčiai nacionalinio saugumo interesams pateikiami **(Priedas Nr. 25)**.

4. Priedų sąrašas

Priedo Nr.	Priedo (dokumento) pavadinimas	Priedo (dokumento) apimtis, psl.
Priedas Nr. 1.	LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	27
Priedas Nr. 2	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai	47
Priedas Nr. 3	Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka	9
Priedas Nr. 4	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai	12
Priedas Nr. 5	Rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko forma	1
Priedas Nr. 6	Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms	7
Priedas Nr. 7	Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse	5



Litgrid

Priedas Nr. 8	Tipinė TP TDPT schema	1
Priedas Nr. 9	Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys	1
Priedas Nr. 10	Pasvalys_110_TI_sarasas_20211110	1
Priedas Nr. 11	Kupiskis_110_TI_sarasas_20220512	1
Priedas Nr. 12	Pasvalio TP RAA darbo projektas	1 zip.
Priedas Nr. 13	Kupiškio TP RAA darbo projektas	1 zip.
Priedas Nr. 14	Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikiami priede	3
Priedas Nr. 15	Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas	287
Priedas Nr. 16	Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams	8
Priedas Nr. 17	Ethernet terpes keitikliu techniniai reikalavimai	3
Priedas Nr. 18	Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms	7
Priedas Nr. 19	Standartiniai techniniai reikalavimai šviesolaidiniams – elektriniams keitikliams	3
Priedas Nr. 20	Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui	3
Priedas Nr. 21	Techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams	2
Priedas Nr. 22	Standartiniai techniniai reikalavimai pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams 2022_10_28	5
Priedas Nr. 23	Standartiniai techniniai reikalavimai MPLS maršrutizatoriui	5
Priedas Nr. 24	Standartiniai techniniai reikalavimai pramoniniams duomenų tinklo kumutatoriams	5
Priedas Nr. 25	Reikalavimai pirkimo objekto atitikčiai nacionalinio saugumo interesams	2
Priedas Nr. 26	Standartiniai techniniai reikalavimai Telekomunikacijų maitinimo šaltiniui	2
Priedas Nr. 27	Reikalavimai RAA grandinių tarpiniams gnybtams	2
Priedas Nr. 28	Litgrid AB Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas	43
Priedas Nr. 29	2023-03-01 Elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygos Nr. ISK23-11539 (Pasvalio TP)	2
Priedas Nr. 30	2023-03-01 Elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygos Nr. SK23-11536 (Kupiškio TP)	2
Priedas Nr. 31	Pasvalio TP RAA vidaus spintų nuotraukos	1 zip.
Priedas Nr. 32	Kupiškio TP RAA vidaus spintų nuotraukos	1 zip.

Priedas Nr. 33	Perdavimo tinklo transformatorinių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas	4
Priedas Nr. 34	Standartiniai techniniai reikalavimai 400/330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams	10
Priedas Nr. 35	Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms	6
Priedas Nr. 36	Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas	31
Priedas Nr. 37	RAA įrangos atitinkančios Litgrid AB standartinius techninius reikalavimus sąrašas	1

5. Projekto komandos sudėtis

Vardas, pavardė	Pareigos	Rolė projekte
	SID PĮS Tinklo pertvarkymo projektų grupės projektų vadovė	Projekto vadovas
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro Šiaurės regiono vadovas	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus RAA įrenginių grupės vadovas	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos patikimumo skyriaus Režimų planavimo grupės vadovaujantis inžinierius	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos valdymo centro Technologinio valdymo grupės ekspertas	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos patikimumo skyriaus Sistemos techninių reikalavimų grupės RAA vadovaujantis inžinierius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Telekomunikacijų infrastruktūros grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės vadovas	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės PVS administratorius	Komandos narys



Litgrid

	ITT ir administravimo departamento ITT centro Valdymo sistemų grupės DVS IT architektas	Komandos narys
	Informacinės saugos ir prevencijos skyriaus Informacijos saugos grupės kritinės infrastruktūros kibernetinės saugos specialistas	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos valdymo centro Operatyvinio valdymo grupės vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	Teisės skyriaus teisininkas	Komandos narys