



Litgrid

LITGRID AB

TVIRTINU:

.....
(vardas, pavardė, parašas)

.....
(data)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

**Aukštųjų 110 kV TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖJE
RAA IR TSPĮ ĮRENGINIŲ KEITIMAS
Nr. PPTS25185**

TURINYS

1. Bendroji informacija	3
2. Projekto komandos sudėtis ir atsakomybės rengiant TU	3
3. Bendrieji reikalavimai.....	4
4. Reikalavimai teritorijai, kurioje planuojama energetikos objektų statyba/rekonstrukcija.....	7
5. Relinė apsauga ir automatika.....	8
6. Valdymas, signalizacija ir matavimai	14
7. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas Aukštųjų TP	20
8. Telekomunikacijos priemonės.....	20
9. Aplinkos apsaugos dalis	21
10. Kiti Užsakovo reikalavimai	22
11. Priedų sąrašas	23
12. Projekto komandos sudėtis	24

1. Bendroji informacija

Projekto pavadinimas	RAA ir TSPĮ įrenginių keitimas AukštrakiųTP
Projekto numeris	PPTS25185
Projekto rengimo etapas	Iki rakto (techninis darbo projektas+rangos darbai)
Projekto vadovas	Ugnius Atkočiūnas
Iniciatorius	Perdavimo tinklo departamentas
Statybos rūšis	Elektros tinklų paprastas remontas
Statinių kategorija	Ypatingasis statinys
Transformatorių pastotės adresas	Jurgeliškiai, Šiaulių r. sav.

2. Projekto komandos sudėtis ir atsakomybės rengiant TU

TU dalis	Atsakingas už TU dalies pildymą (vardas, pavardė, pareigos)	Dalyvaujantis TU dalies pildyme (vardas, pavardė, pareigos)	Priežastys dėl TU numatytų nestandartinių techninių reikalavimų
Bendrieji reikalavimai			
Relinės apsaugos ir automatikos dalis			
Procesų valdymo ir automatizacijos dalis			
Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis			
Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis			
Gaisrinės saugos, darbuotojų saugos dalis			
Aplinkosaugos dalis			
Reikalavimai teritorijai, kurioje planuojama energetikos objektų statyba/rekonstrukcija			

3. Bendrieji reikalavimai

3.1. Projekto metu numatoma keisti Aukštrakių transformatorių pastotėje (toliau - TP) nusidėvėjusius mikroprocesorinius įrenginius juos demontuoti ir į jų vietas įdiegti naujus esamose relinė apsaugos ir automatikos (toliau - RAA) RAA vidaus spintose. Su keičiama RAA įranga atliekami susiję projektavimo,



Litgrid

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) įrangą, atliekami susiję projektavimo, derinimo darbai.

3.2. Vykdomas esamų Perdavimo tinklo (toliau - PT) telesignalų surinkimo ir perdavimo įrangos (toliau - TSPĮ) keitimas. TSPĮ keitimo metu demontuojamas esamas PT TSPĮ ir suprojektuojamas ir įrengiamas naujas TSPĮ, užtikrinantis reikiamą funkcionalumą ir šioje techninėje užduotyje keliamus techninius reikalavimus. Su TSPĮ keitimu atliekami reikiami pakeitimai relinės apsaugos ir automatikos (toliau - RAA) dalyje.

3.3. Rangovas turi parengti techninį darbo projektą ir gamybos bei montavimo brėžinius.

3.4. Suderinus su Užsakovu ir patvirtinus techninį-darbo projektą, prieš perkant įrenginius, įrangą, gaminius ar medžiagas, Užsakovas vertina planuojamos tiekti Pagrindinės įrangos (įrenginių) atitikimą projekto reikalavimams remiantis „Pagrindinės įrangos atitikties Užsakovo reikalavimams pagrindimo tvarka“, pateikiama **priede Nr. 1**

3.5. Techninis darbo projektas rengiamas ir įforminamas, vadovaujantis šios techninės 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.

3.6. Techninis darbo projektas privalo būti parengtas taip, kad jo sudėtis ir detalumas atitiktų ne tik STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“ nurodytą sudėtį ir detalumą, bet ir šios techninės užduoties keliamus papildomus reikalavimus sudėčiai ir detalumui **priede 2**. Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojama „Techninio projekto“ sąvoka atitinka Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojamą Techninio darbo projekto sąvoką, taip kaip ji apibrėžta Statybos įstatymo 2 straipsnio 1021 dalyje, o „Darbo projekto“ sąvoką atitinka „gamybos ir montavimo brėžinių“ sąvoką, taip kaip ji apibrėžta STR 1.04.04:2017 punkte 6.4 (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024m. lapkričio 1 d.). Techninio darbo projekto sudėtis apibrėžta STR 1.04.04:2017 9 Priede (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.). Projektuotojas atitinkamose TDP dalyse privalo nurodyti, kad Rangovas turės parengti gamybos ir (ar) montavimo brėžinius pagal su PSO suderintų konkrečių statybos produktų gamintojų reikalavimus pagal **3 priedą**

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

3.8. Parengto techninio darbo projekto sprendinius būtina suderinti su Užsakovu ir trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. Projektuotojas derinimo su trečiosiomis šalimis procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas.

3.9. 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).

3.10. 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.

3.11. Techninio darbo projekto techninių specifikacijų lenteles būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB (toliau - PSO) techninio darbo projekto techninių specifikacijų sudarymui pateiktais reikalavimais, kurie yra pateikti vadovaujantis reikalavimais techninio darbo projekto techninių specifikacijų sudarymui (**Priedas Nr.4**).

3.12. Rangovas privalo Užsakovui pagrįsti Pagrindinės įrangos atitikimą Specifikacijoms vadovaudamasis Pagrindinės įrangos atitikties techninio darbo projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka (**Priedas Nr. 1**).

3.13. Rengiant techninį darbo projektą būtina vadovautis informacija iš Užsakovo įrenginių standartinių techninių reikalavimų ir tvarkų, pridėtų prie šios techninės užduoties.

3.14. Techninės užduoties kopija pridedama tik techninio darbo projekto Bendrosios dalies (bylos) sudėtyje.

3.15. Parengto techninio darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti Užsakovo atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.

3.16. Parengto techninio darbo projekto atskirų trečiųjų šalių projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių dalies techninio darbo projekto suderinimų kopijos.

3.17. Techniniame darbo projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Techniniame darbo projekte rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių įrenginių apimtys bei preliminarios trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalyje derinamos techninio darbo projekto rengimo metu su PSO.

3.18. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus bei preliminarias atskirų etapų trukmes turi būti įtraukta į tas techninio darbo projekto dalis, kurios bus derinamos su tinklų naudotojais. Skirstomojo tinklo arba tinklų naudotojo dalies techniniai darbo projektai su nurodytais bendrai visam projektui įgyvendinti reikalingais veikiančių įrenginių atjungimais (pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis apimanti PSO ir tinklų naudotojo dalį) turi būti suderinta su tinklų naudotoju atsakingu asmeniu (AB ESO atveju su DVD Režimų planavimo skyriumi). Projektuojant įvertinti tinklų naudotojų išduotas prijungimo/technines sąlygas (**Priedas Nr. 5**).

3.19. Techninio darbo projekto 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 PSO patvirtintu (2024-12-18 Nr. 24NU-623) „Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas“ (**Priedas Nr. 6**). Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su Užsakovu.

3.20. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, vadovaujasi:

3.20.1. *Išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtį ir trukmę;*

3.20.2. *Įvertinti atjungimų poreikius dėl naujų įrenginių statybos ir prijungimo prie PT ir su tuo susijusius pakeitimus kitose TP, taip pat poreikius dėl testavimo darbų su dispečerinio valdymo sistema;*

3.20.3. *RAA nuostatų keitimui esamuose įrenginiuose, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k.d. Reikalavimas netaikomas tik 110 kV galios transformatoriaus PT prijunginiui, kai darbai vykdomi prisiderinant prie ESO darbų atjungus galios transformatorių;*

3.20.4. *Projektuoti darbų vykdymą etapais, tai yra viena laikis visų Aukštrakių TP įrenginių atjungimas yra negalimas.*

3.20.5. *Esamo Aukštrakių TP galios transformatoriaus arba esamų Š1-110 atjungimas negali būti ilgesnis kaip 12 k.d. per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį ir tik šiltuoju metų laikotarpiu (gegužės-rugsėjo mėnesiais);*

3.20.6. *Esamos 110kV EPL Šiauliai-Kuršėnai II atjungimas galimas maksimaliam 2 k.d. terminui per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį;*

3.20.7. *Esamos 110kV EPL Šiauliai-Gruzdžiai atjungimas galimas maksimaliam 2 k.d. terminui per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį;*

3.20.8. *Negalimas viena laikis 110kV EPL Šiauliai-Kuršėnai II ir Šiauliai-Gruzdžiai atjungimas.*

3.21. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog rekonstrukcijos rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo



Litgrid

departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais - 110kV galios transformatoriai, 35kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti pateiktas suderinimui 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.

3.22. Kai PSO elektros įrenginių rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią STO 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 STO tinklo prijungti klientai.

3.23. 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 STO tinklo naudotojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtina atjungimo datą.

3.24. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 110 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams.

3.25. Techniniame-darbo projekte nurodyti, jog rangovas, nepriklausomai nuo to, ar yra suderintas objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafikas (žr. p. 3.21.) privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei LITGRID AB vidaus tvarkos (110 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 10-os dienos kitam mėnesiui).

3.26. 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 3.24. ir 3.25. 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.

3.27. Aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5°C iki -10°C vykdyti tik tuos elektros tinklo įrenginių darbus, kurių metu elektros energijos tiekimas klientams nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms.

3.28. Aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10°C , nevykdyti jokių elektros tinklo įrenginių darbų, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams.

3.29. Nuo lapkričio 1 d. iki vasario 28 d. imtinai visi elektros tinklo įrenginių darbai, kurių metu yra nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams, turi būti planuojami/vykdomi taip, jog elektros energijos nutraukimas būtų ne ilgesnis nei 6 valandos (išskyrus tais atvejais kurie įvardinti 3.27. ir 3.28. punktuose).

3.30. Techniniame darbo projekte nurodyti, kad 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. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis derina Rangovas. Programos derinimą su PSO rangovas gali pradėti ne anksčiau kai bus PSO pateikta patvirtinta visa reikalinga dokumentacija (signalų sąrašai, operatyvinės priežiūros ir eksploatacijos instrukcijos, sujungimų schemos).

3.31. Techninį darbo projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su 110 kV galios



Litgrid

transformatorių, kitų skirstomojo tinklo įrenginių darbo režimais esamose pastotėse). Projektuotojas derinimo su AB ESO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas.

3.32. 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](http://www.litgrid.eu:Tinklo_plėtra>Standartiniai_techiniai_reikalavimai>Informacijos_saugai>Minimalūs_informacijos_saugos_reikalavimai_projektavimui_ir_diegimui).

3.33. Techniniame darbe 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](http://www.litgrid.eu:Tinklo_plėtra>Standartiniai_techiniai_reikalavimai>Informacijos_saugai>Minimalūs_informacijos_saugos_reikalavimai_paslaugų_teikimui).

3.34. Sumontuota įranga turi būti pažymėta pagal PSO perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašą (**Priedas Nr. 7**).

4. Reikalavimai teritorijai, kurioje planuojama energetikos objektų statyba/rekonstrukcija

4.1. Aukštųjų TP RAA TSPĮ įrenginių keitimas turi būti vykdomas PSO valdomo žemės sklypo (unikalus Nr. 9103-0006-0071), esančio Jurgeliškių k. 3, Šiaulių kaimiškoji sen., Šiaulių r. sav. ir esamų (nustatytų ir įregistruotų Nekilnojamojo turto registre) apsaugos zonų ribose.

5. Relinė apsauga ir automatika

5.1. Bendra dalis.

5.1.1. Šiuo projektu demontuojamos esamos mikroprocesorinės RAA įrangos (toliau - esama MRAA) sąrašas pateikiamas lentelėje Nr.1:

Prijunginys	Demontuojami mikroprocesoriniai RAA įrenginiai	Ar perduodama į Litgrid avarinį rezervą (Taip/Ne)
L-Šiauliai-Gruzdžiai	REF543	Taip
L-Šiauliai-Kuršėnai	REF543	Taip
Š1-110 (Bendrapastotinis valdiklis, esamose schemose TSPĮ įrenginys)	REC561+110 kV jungtuvų Mitsubishi ARĮ valdiklis ir jam priklausantys įrenginiai.	Taip

Pastaba. perduodamami įrenginiai pristatomi į rezervą vadovaujantis reikalavimu **priedas Nr. 25**

5.1.2. Esama MRAA įranga, kuri turi būti demontuota ir utilizuota (lentelėje Nr.1 pažymėta "Ne"), prieš ją demontuojant, Rangovo programiškai turi būti atstatyta į gamyklinius parametrus t.y. ištrinant esama konfigūraciją ir nustatymus.

5.1.3. Esama MRAA įranga, kuri neperduodama į PSO avarinį rezervą (lentelėje Nr.1 pažymėta "Ne"), turi būti utilizuota pagal šios techninės užduoties „Aplinkos apsauga“ 8 skyriaus reikalavimus.

5.1.4. RAA vidaus spintų su demontuojama mikroprocesorine RAA įranga nuotraukos pateikiamos kaip priedas potencialiems PSO rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.

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

5.1.6. Atlikti RAA derinimo, konfigūravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, vadovaujantis PSO perdavimo tinklo įrenginių eksploataavimo reglamento, EĮT, elektrinių ir elektros tinklų eksploataavimo taisyklių reikalavimais.

5.1.7. Atlikti RAA įrenginių kompleksinius bandymus vadovaujantis AB LITGRID RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais, kuris pateikiamas (**Priedas Nr. 8**).

5.1.8. 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.

5.1.9. 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.).

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

5.1.11. Kiekvienas naujas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti:

- 5.1.11.1. integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;
- 5.1.11.2. integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus;
- 5.1.11.3. įvykių registoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus;
- 5.1.11.4. visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;
- 5.1.11.5. RAA terminalai kurių apsaugų funkcijų išpildymui reikalinga atlikti srovių sumavimą turi turėti reikiamą analoginių srovinių įėjimų kiekį, o srovių sumavimas vykdomas terminalų vidinėje logikoje.
- 5.1.12. 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. 9**). Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio darbo projekto rengimo metu.
- 5.1.13. Įrangos, įtrauktos į atitinkančios PSO standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas (**Priedas Nr. 10**). Konfidencialios, įtrauktos į įrangos, atitinkančios PSO standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas kaip priedas potencialiems PSO rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.
- 5.1.14. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (**Priedas Nr. 11**). Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.
- 5.1.15. Aukštrakių TP projektuoti ir sumontuoti naujas RAA dalies (RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose, pirminių įrenginių pavarose, matavimo transformatorių išvadų dėžutėse ir t.t.) vidinio montazo ir kontrolinių kabelių laidų žymes (markiruotes).
- 5.1.16. Techniniame darbo projekte sudaryti naujos 110 kV RAA struktūrinės schemas:
- 5.1.16.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;
- 5.1.16.2. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;
- 5.1.16.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinį ryšių ir elementų išdėstymo esamose RAA vidaus spintose;
- 5.1.16.4. RAA vidinių funkcijų loginių tarpusavio sąveikų;
- 5.1.16.5. RAA įrenginių prijungimo prie PDT;
- 5.1.16.6. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo);
- 5.1.16.7. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams.
- 5.1.17. Rengiant RAA struktūrinės schemas vadovautis PSO perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose darbo projektuose aprašu, kuris pateikiamas (**Priedas Nr. 12**).
- 5.1.18. Duomenų mainai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed. 2.0 protokolu.
- 5.1.19. Kiekvieną naują RAA įrenginį, atskiomis 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.
- 5.1.20. Esami RAA elektros grandinių kontroliniai kabeliai gali būti išsaugomi ir nekeičiami jeigu jų ilgis pakankamas.
- 5.1.21. Suprojektuoti ir įrengti naujus kontrolinius kabelius *tarp naujų MRAA įrenginių*.
- 5.1.22. Visi nauji projektuojami kontroliniai kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys atviros skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu). Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius pateikiami (**Priedas Nr. 13**).



5.1.23. 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**).

5.1.24. Kiti loginiai ryšiai (jeigu techninėje užduotyje nenumatyta kitaip), tarp prijunginio ar kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolo 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.

5.1.25. 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.

5.1.26. Techniniame darbo projekte suprojektuoti ir gamybos ir montavimo brėžiniuose numatytatikti sekančius pakeitimus esamose RAA vidaus spintose:

5.1.26.1. +KA.1 ir +RA.1 spintose demontuoti PSO priklausančius pasukamame rėme įrengtus analoginius matavimo prietaisus (kV, MW, Mvar, A) ir elektromechaninius raktus, bandymo blokus bei elektromechaninius mygtukus.

5.1.26.2. demontuoti esamus RAA mikroprocesorinius įrenginius (4 vnt.) ir jų vietoje suprojektuoti ir įrengti naujus RAA mikroprocesorinius įrenginius (su pagrindinių įrenginių nuotolinio valdymo ir signalų surinkimo funkcijomis, 110 kV ARĮ funkcija);

5.1.26.3. demontavus esamus RAA grandinių ir funkcijų vietinio valdymo elektromechaninius raktus (ARĮ ir t.t.), juos suprojektuoti pakeisti dvipozicinėmis dvipozicinėmis valdomomis relėmis arba vidiniais valdomais trigeriais naujuose MRAA terminaluose, kurios (-ie) turi būti valdomi iš PSO DVS ir naujų MRAA įrenginių sąsajų žmogus-mašina;

5.1.26.4. Naujiems mikroprocesoriniams įrenginiams suprojektuoti ir įrengti naujus automatinius jungiklius, atlikti skaičiavimus jų parinkimui gamybos ir montavimo brėžiniuose;

5.1.26.5. 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.

5.1.26.6. Suprojektuoti naujas elektromechanines reles (jungtuvų išjungimo lėtai ir greitai veikiančias, dvipozicines, kontaktų dauginimui, jungtuvų išjungimui nuo skirstomojo tinklo RAA poveikio ir pan.), kurių kiekis turi būti ne mažesnis nei numatyta PSO perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašo, konkretaus prijunginio, tipinėse RAA struktūrinėse schemose. Esamos elektromechaninės relės turi būti demontuojamos ir perduodamos į PSO avarinį rezervą.

5.1.26.7. įrengti naujus vidinio montažo laidus nuo tarpinių gnybtynų esančių ant montažinės plokštės iki naujo mikroprocesorinio RAA terminalo, naujų įrengiamų elektromechaninių relių;

5.1.26.8. Suprojektuoti ir įrengti naujus srovės ir įtampos matavimo transformatorių antrinių apvijų grandinių tarpinius gnybtus ir jų rinkles RAA vidaus spintose. Kitų 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 EIT ir PSO reikalavimus. Techniniai reikalavimai antrinių RAA grandinių tarpiniams gnybtams pateikiami (**Priedas Nr. 15**).

5.2. 110 kV prijunginių (*L-Šiauliai-Grudziai*, *L-Šiauliai-Kuršėnai 2*) jungtuvų naujuose valdikliuose turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:

5.2.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;

5.2.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;

5.2.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;

5.2.4. minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;

5.2.5. automatika (AKI, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);

5.2.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKI) funkcija;



Litgrid

5.2.7. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;

5.2.8. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;

5.2.9. 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);

5.2.10. valdymo būdų pasirinkimo (relė/PSO DVS) funkcija;

5.2.11. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;

5.2.12. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;

5.2.13. 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;

5.2.14. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;

5.2.15. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;

5.2.16. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;

5.2.17. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

5.2.18. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

5.3. Bendrapastotinis valdiklis.

5.4. Bendrapastotiniams signalams (KSS, NSS ir kt.) surinkti ir perduoti į dispečerinio valdymo sistemą, suprojektuoti ir įrengti naują RAA mikroprocesorinį įrenginį (1 vnt.), esamo TSPĮ funkciją ir šiuo projektu demontuojamo REC 561 įrenginio vietoje. Naujame bendrapastotiniame įrenginyje taip pat turi būti suprojektuota ir įrengta 110 kV jungtuvų ARĮ funkcija, kuri šiuo metu įrengta šiuo projektu demontuojamame Mitsubishi valdiklyje ir jam priklausančiuose įrenginiuose.

5.4.1. Bendrapastotiniame valdiklyje suprojektuoti ir įrengti duomenų surinkimą ir perdavimą į PSO DVS:

5.4.2. KSS ir NSS automatinų jungiklių padėčių signalus, įvadinių ir sekcijinių automatinų jungiklių padėčių signalų ir valdymo komandas, matavimus;

5.4.3. PVP lauko ir vidaus temperatūrų/drėgmės matavimus, kuriems suformuoti projekto apimtyse suprojektuoti ir įrengti reikalingus daviklius 110 kV PVP ir 110 kV ASĮ.

5.4.4. 110 kV atviros skirstyklos įrenginių pavarų ir spintų šildymo automatinų jungiklių padėčių signalus, pavarų gedimo signalus (pagal esamo darbo projekto apimtį);

5.4.5. Teleinformacija bendrapastotiniame valdiklyje turi būti projektuojama vadovaujantis techninės užduoties skyriaus „Valdymas, signalizacija ir matavimai” reikalavimais.

5.5. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:

5.5.1.1. RAA nuostatų grupių keitimas;

5.5.1.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;

5.5.1.3. automatikos funkcijų valdymas;

5.5.1.4. 110 kV jungtuvų ARĮ funkcijos valdymas.

5.6. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):

5.6.1. stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;



Litgrid

5.6.2. kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;

5.6.3. 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;

5.6.4. 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);

5.6.5. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PTD komutatorius.

5.7. Programinė įranga ir dokumentacija:

5.7.1. 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 išeinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;

5.7.2. turi būti patiekiami licenzijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išeinančių 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;

5.7.3. 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 schemas (*.dwg arba kitais formatais);

5.7.4. turi būti parengtas naujas *Aukštrakių* TP RAA dalies techninis darbo projektas ir pilnos apimties nauji gamybos ir montavimo brėžiniai atitinkantys tikrovę, kurie turi būti pateikti .pdf formatu ir .dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

5.7.5. PSO pateiks esamą darbo projektą techninio darbo projekto rengimo etape ir naujų gamybos ir montavimo brėžinių (pilnos apimties) parengimui, kurie turi būti pateikti .pdf formatu ir .dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius. Esamas darbo projektas pilna apimtimi redaguojamame skaitmeniniame formate neegzistuoja. Skenuota esamo darbo projekto versija pateikiama kaip priedas potencialiems PSO rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.

5.8. Su skirstomojo tinklo operatoriaus RAA susiję pakeitimai ir sąsajos.

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

5.8.2. Projekto įgyvendinimo apimtyse turi būti įvertintos ir įgyvendintos skirstomojo tinklo operatoriaus sąlygos pateikiamos (**Priedas Nr. 5**).

5.9. Kitos RAA įrangos įrengimas.

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

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

5.9.1.2. 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;

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

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

5.9.3. Kiekvienam naujam mikroprocesoriniui RAA įrenginiui suprojektuoti ir įrengti naują maitinimo ir atskirą binarinių jėgimų maitinimo automatinius jungiklius.

5.9.4. Antrinės grandinės ir jose esantys RAA įtaisai, kiti įtaisai RAA vidaus spintose kurie vykdant RAA keitimo darbus tampa nebeeksploatuojami, suderinus su PSO techninės priežiūros specialistu, turi būti demontuoti ir utilizuoti.

5.10. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas.

5.10.1. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.

5.10.2. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.

5.10.3. RAA Nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto ir suderinto su PSO techninio darbo projekto technines specifikacijas.

5.10.4. Vienu etapu pastotei ar skirstykklai kurioje diegiama nauja RAA įranga (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.

5.10.5. Pastotei ar skirstykklai 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.

5.10.6. 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.

5.10.7. 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.

6. Valdymas, signalizacija ir matavimai

- 6.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.
- 6.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:
 - 6.2.1. vietinis valdymas - turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.
 - 6.2.2. nuotolinis valdymas - įrenginių valdymas vykdomas iš PSO DVS arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:
 - 6.2.2.1. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;
 - 6.2.2.2. valdymas iš PSO DVS. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas;
 - 6.2.2.3. išjungtas valdymas - įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.
- 6.3. Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintos.
- 6.4. Nuotolinio valdymo režimo (iš PSO DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės - iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.
- 6.5. Klaidingų valdymo operacijų prevencijai turi būti numatyta komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės, kurios realizuotos sekančiais:
 - 6.5.1. blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis(iai)“ yra sumontuoti viename konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdoma (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis;
 - 6.5.2. loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO;
 - 6.5.3. kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotes išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungti. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.
- 6.6. Techniniame darbo projekte įvertinti skirstomojo tinklo blokuočių būklę ir panaudojimo galimybę.
- 6.7. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.
- 6.8. Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.
- 6.9. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:
 - 6.9.1. valdymas iš PSO DVS - pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;
 - 6.9.2. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;
 - 6.9.3. vietinis valdymas - iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai - remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.



6.10. Turi būti perduodama ši realaus laiko informacija (perdavimo kryptis į PSO DVS) apie įrenginių būklę:

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
TP 110 kV dalies įrenginių signalizacija:	
1.	Visų komutavimo aparatų ir įžemiklių padėtys.
2.	Relinių apsaugų ir automatikos suveikimas (kiekvienos apsaugos).
3.	Įrenginių RAA funkcijų valdymo ir blokavimo būsenos.
4.	PT eksploatuojamos įrangos gedimai.
5.	Prijunginių RAA nuostatų grupių atvaizdavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos diskretinio tipo komandomis.
6.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Valdymą iš DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio;
7.	Prijunginio įrenginių nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
7.1.	Nuotolinį valdymą;
7.2.	Vietinį valdymą;
7.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
9.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų aj ir automatinio rezervo įjungimo (toliau - ARĮ) būklė (ARĮ būseną perduodama tuomet, kai yra numatytas ir suprojektuotas ARĮ nuo rezervuojančių įtampos grandinių).
10.	PT gaisrinės signalizacijos poveikis.
11.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būseną.
12.	Prijunginio RAA terminalų ir valdiklių gedimai, RAA terminalų ir valdiklių maitinimo grandinių automatinų jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA ir valdymo terminalų lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA ir valdymo terminalai.
13.	Transformatoriaus jungtuvo valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinų jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems jungtuvo pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
14.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių valdymo grandinių ir pavarų maitinimo grandinių aj padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam prijunginiui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:	
15.	PT KSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, ARĮ būseną ir poveikis.
16.	PT NSSRS įvadinių aj ir sekcijinių aj būsenos, įžemėjimo signalizacija, NSSRS akumuliatorių įkroviklių būsenos.
17.	Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
18.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
19.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.



Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
20.	TSPĮ, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys. TSPĮ duomenų mainų su RAA terminalais (valdikliais) būsenos.
21.	TSPĮ stebėjimo (monitoringo) signalai:
21.1.	TSPĮ funkcijų vykdymo būklė
21.2.	TSPĮ informacijos saugos kontrolė
22.	VP patalpų šildymo, ventiliacijos ir kondicionavimo grandinių aj padėtys. Šių grandinių aj apjungiami į vieną grupę pagal pastatą.
23.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
24.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
Skirstomojo tinklo (ST) dalies įrenginių signalizacijos apimtys	
25.	ST dalies įrenginių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo ST dalies apsaugų, veikiančių į PT dalies įrangos atjungimą sudaromas vienas apibendrintas signalas.
26.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po NA ir NAKĮ poveikio šiems įrenginiams. Sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
27.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po ADN ir DAKĮ poveikio šiems įrenginiams. ADN ir DAKĮ poveikiui sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
28.	Galios transformatoriaus neutralės įžemiklio padėtis.
Bendros pastabos	
29.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus: 1. Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas; 2. Įjungtą būseną - uždaras pagalbinis kontaktas; 3. Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliais, įžemikliams, automatinams jungikliams ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
30.	Formuojant apibendrintus signalus dėl aj būsenų, į apibendrintą signalą neturi būti įtraukiami aj, kurių normalios būsenos yra skirtingos nei daugumos kitų aj, įtrauktų į konkrečią grupę. Apibendrintame signale turi būti tik aj su vienodomis normaliomis būsenomis t.y. arba normaliai išjungtomis arba normaliai įjungtomis būsenomis.
31.	Apibendrintų aj grupių paaiškinimui turi būti suformuotos atskiros lentelės, kuriose būtų pateikiama: fizinė aj sumontavimo vieta (spinta, gnybtynas, KSSRS ir t.t.), aj scheminis pavadinimas, aj funkcinis pavadinimas (funkcinė paskirtis).

6.11. Turi būti perduodami sekantys realaus laiko matavimai (toliau - TM):

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
TP 110 kV matavimai:	
1.	Elektros perdavimo linijos (EPL) (jei įrengti srovės transformatoriai):
1.1.	Aktyvioji galia P [MW];
1.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
1.3.	Srovė I [A].
1.4.	Atstumas iki gedimo vietos [km].
2.	Per transformatorių 110 kV pusėje:
2.1.	Aktyvioji galia P [MW];
2.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
2.3.	Srovė I [A].



Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
3.	110 kV šynų sekcijos įtampa U [kV];
4.	Lauko (ASĮ-110) temperatūra t [°C].
5.	Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS):
5.1.	KSSRS įvado fazinė srovė I _f [A] (reikalinga tik vienos fazės);
5.2.	KSSRS šynų sekcijos linijinė įtampa U _L [V] (reikalinga nuo dviejų kitų likusių fazių, kur nematuojama fazinė srovė).
6.	Perdavimo tinklo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS):
6.1.	NSSRS akumuliatorių baterijos kroviklio srovė [A];
6.2.	NSSRS akumuliatorių baterijos įtampa U [V].
7.	Perdavimo tinklo įrenginių valdymo punkto patalpa (VPP):
7.1.	Valdymo punkto patalpos temperatūra t [°C];
7.2.	Valdymo punkto patalpos santykinis drėgnumas [%]
8.	Prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
Bendros pastabos:	
9.	Matavimai turi būti perduodami visiems 110 kV prijunginiams užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. $\leq 1\%$. 0,4 kV KSSRS, 0,2 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.
10.	Galios transformatoriaus 110 kV įvado matavimai turi būti perduodami iš momentinių duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.

6.12. Turi būti perduodamos valdymo komandos realiaame laike sekantiems įrenginiams (perdavimo kryptis į TSPĮ):

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
110 kV TP PT dalies įrenginiai:	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siūstuvai:
2.1.	Imtuvų/siūstuvų komandų (siūstuvo ir imtuvo komandos pažymėtos tuo pačiu numeriu) valdymas (išjungimas/įjungimas);
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Perdavimo tinklo KSSRS įvadinių ir sekcijinio aj valdymas, KSSRS 0,4 kV ARĮ funkcijos valdymas. Valdymo pulto patalpoje turi būti numatytas fizinis raktas 0,4 kV ARĮ automatikos išjungimui/įjungimui.
6.	Perdavimo tinklo 110 kV linijinių įtampos transformatorių aj valdymas (taikoma įtampos transformatoriams, sumontuotiems 110 kV linijose už linijinio skyriklio į linijos pusę).
7.	Duomenų mainų tarp TSPĮ ir RAA terminalo/valdiklio valdymas.

6.13. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu (XX) priede.

6.14. Nurodyti reikalavimai gali būti išpildyti tik dalinai, jeigu išpildymas negalimas dėl informacijos trūkumo iš esančių įrenginių.

6.15. Techniniame darbo projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) atlikti

operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų teleinformacijos sąrašų parengimas, derinimas su PSO). Techniniame darbo projekte išskirti reikalingus atlikti darbus kituose perdavimo tinklo objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose, šių objektų teleinformacijos sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

- 6.16. PSO pateikia kitų, susijusių su Aukštrakių TP 110 kV RAA ir TSPĮ įrangos keitimu, perdavimo tinklo objektų teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą teikiančiai organizacijai. Tolimesnis kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašų apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose. Sąrašuose turi būti numatytas atskiras skyrius naujai projektuojamai bei įtraukiamai teleinformacijai (signalai, valdymas ir matavimai).
- 6.17. Rangovinės organizacijos projektuotojai pateiktuose kitų, susijusių su Aukštrakių TP 110 kV RAA ir TSPĮ įrangos keitimu, perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Aukštrakių TP prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant PSO nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.
- 6.18. Turi būti ištestuota kitų perdavimo tinklo objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Aukštrakių TP 110 kV RAA ir TSPĮ įrangos keitimu.
- 6.19. Rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri esamus kitų, susijusių su Aukštrakių TP 110 kV RAA ir TSPĮ įrangos keitimu, perdavimo tinklo objektų (išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Aukštrakių TP 110 kV prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Aukštrakių TP naujų prijunginių diegimo (pavadinimų, būsenų keitimas, naujos teleinformacijos įtraukimas, esamos teleinformacijos naikinimas). Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami esami teleinformacijos sąrašai ir atitinkamai atliekami testavimai esamai ar naujai įtrauktai kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijai.

7. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas

7. Aukštrakių TP

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

7.1.1.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:

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

7.1.1.2.1. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (**Priedas Nr. 17**).

7.1.1.3. Duomenų mainus tarp PSO ir STO projektuoti per esamą sujungimą ICCP protokolu tarp PSO DVS ir STO DMS.

7.1.1.4. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:



- 7.1.1.4.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;
- 7.1.1.4.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
- 7.1.1.4.3. IEC 61850 ed. 2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
- 7.1.1.4.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).
- 7.1.1.5. Laiko sinchronizavimas:
 - 7.1.1.5.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per naują pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);
 - 7.1.1.5.2. PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:
 - 2. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui (**Priedas Nr. 18**);
- 7.1.1.6. 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.
- 7.1.1.7. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 7.1.1.7.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥cat. 5E) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;
 - 7.1.1.8. Visa tiekama įranga turi būti nauja, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose.
 - 7.1.1.9. +KA.1 spintoje visų Telekomunikacijų ir TSPĮ 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. 19**). Pakeisti esamus automatinis jungiklius į reikiamą nominalą. Suprojektuoti ir įrengti spintos įrangos maitinimą iš dviejų NSSRS įvadų.
 - 7.1.1.10. Įrenginių montavimas - išmontavimas:
 - 7.1.1.10.1. įrenginiai (TSPĮ, PLSĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuota esamoje +KA.1 spintoje, pagal E[BT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
 - 7.1.1.10.2. suprojektuoti, specifiuoti kabelių įvadų ir spintos dugno sandarinimo medžiagas ir darbus +KA.1 spintoje.
 - 3. esamą TSPĮ, RER111, SPA-ZC22 (*nurodyti kitus išmontuojamus įrenginius pagal situaciją objekte*) ir kartu komplektuojamus, nebenaudojamus įrenginius išmontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).
- 7.1.1.11. Testavimas ir bandymai:
 - 7.1.1.11.1. TSPĮ gamykliniai bandymai (angl. factory acceptance test - FAT) turi būti atlikti pagal iš anksto suderintą programą, PSO atstovams dalyvaujant juose ir pateikiant bandymų protokolą;
 - 7.1.1.11.2. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
- 7.1.1.12. Įranga turi būti komplektuojama:
 - 7.1.1.12.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;
 - 7.1.1.12.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;
 - 7.1.1.12.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.
- 7.1.1.13. Kvalifikacija ir darbai:
 - 7.1.1.13.1. 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;
 - 7.1.1.13.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;



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

7.1.1.14. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame darbo projekte turi būti pateikta atskiroje byloje. Remiantis techniniu darbo projektu, turės būti parengti gamybos montavimo brėžiniai.

8. Telekomunikacijų priemonės

8.1. 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.

8.1.1. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas

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

8.1.1.1.1. MPLS-VPN pramoninį maršrutizatorių Aukštųjų TP. Esamą maršrutizatorių išmontuoti;

8.1.1.1.2. Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Aukštųjų TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS-VPN maršrutizatoriaus. Esamą BP komutatorių išmontuoti.

8.1.1.1.3. Korporatyvinio Wifi tinklo prieigos tašką.

8.1.1.1.4. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami +KA.1 spintoje.

8.1.2. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:

8.1.2.1. TSPĮ duomenų perdavimui;

8.1.2.2. RAA monitoringui;

8.1.2.3. Wifi prieigos taškui RAA VP ant sienos;

8.1.2.4. Kompiuterinės darbo vietos prieigai (KDV rozetė);

8.1.2.5. Dedikuotos kompiuterinės darbo vietos prieigai (DKDV rozetė 2 vnt.);

8.1.2.6. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.

8.1.3. Technologinis pastotės duomenų tinklas

8.1.3.1. 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.

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

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

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

8.1.3.5. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelio, vadovautis RAA standartinių struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu. Vienoje spintoje projektuoti tik vieną PDT komutatorių;

8.1.3.6. PDT komutatoriai TSPĮ +KA.1 spintoje montuojami į 19 colių rėmą;

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

8.1.3.8. Turi būti atliktas prie PDT tinklų prijungtų įrenginių, turinčių dubliuotus PRP sujungimus, sąsajų atitikimo A ir B tinklams testavimas ir pateiktas testavimo protokolas;

8.1.4. Telekomunikacijų infrastruktūra:

8.1.4.1. Telekomunikacijų įrangos maitinimui +KA.1 spintoje suprojektuoti ir įrengti maitinimo sistemas:

8.1.4.1.1. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų. +KA.1 spintoje telekomunikacijų įrangos maitinimui papildyti elektos skydelius reikiamo nominalo automatiniais jungikliais;

8.1.4.1.2. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui, **(Priedas Nr. 19)**;

8.1.4.2. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įrangą, projektuojama ir įrengiama nauja.



Litgrid

- 8.1.4.3. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga iš +KA.1 spintos turi būti išmontuota ir perduota PSO.
- 8.1.4.4. Esama RRL įranga spintoje +KA.1 paliekama ir atvaizduojama projekto brėžiniuose.
- 8.1.4.5. Suprojektuoti, specifikuoti kabelių įvadų ir spintos dugno sandarinimo medžiagas ir darbus +KA.1 spintoje.
- 8.1.4.6. Pateikti visų jungiamųjų kabelių atitiktį 1Gbps spartai patvirtinančius matavimų protokolus, naudojant sertifikuotą matavimo prietaisą.
- 8.1.5. Bendri reikalavimai
- 8.1.5.1. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę PSO transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
- 8.1.5.2. Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su PSO naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
- 8.1.5.3. Duomenų tinklo įrenginiams negali būti paskelbtas gamybos nutraukimas (ang. „End of Sale“ arba „End of Life“).
- 8.1.5.4. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.
- 8.1.5.5. Visi projektuojami komutatorių maitinimo moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie maitins.
- 8.1.5.6. Duomenų tinklo įrenginiai gamintojo sistemoje turi būti registruoti LITGRID AB vardu.
- 8.1.5.7. Duomenų tinklo įrenginiams turi būti suteiktas ne trumpesnis nei 5 metų gamintojo programinės įrangos palaikymas, užtikrinantis kibernetinės saugos pažeidžiamumą ir programinės įrangos klaidų šalinimą.
- 8.1.5.8. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.
- 8.1.5.9. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 8.1.5.10. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas - atskiroje byloje.
- 8.1.5.11. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:
- 8.1.5.11.1. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams (**Priedas Nr. 20**);
- 8.1.5.11.2. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (**Priedas Nr. 19**);
- 8.1.5.11.3. Pramoniniam MPLS maršrutizatoriui (**Priedas Nr. 21**);
- 8.1.5.11.4. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams (**Priedas Nr. 22**);
- 8.1.5.11.5. Tipinė TP TDPT schema (**Priedas Nr. 23**);
- 8.1.5.11.6. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys (**Priedas Nr. 24**).

9. Aplinkos apsaugos dalis

9.1.1. Techniniame-darbo projekte turi būti pateikti duomenys apie projekto įgyvendinimo metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius, įskaitant demontuojamus PSO reikmėms nereikalingus įrenginius.

9.1.2. Nurodyti įpareigojimus Rangovui:

9.1.3. Savo sąskaita, nepažeidžiant aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklimą, laikiną saugojimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas „Atliekų tvarkymo taisyklių“, „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklių“ nustatyta tvarka (GPAIS sistemoje).

9.1.4. Atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims.

9.1.5. Susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant



Litgrid

Rangovą). Pavojingas atliekas perduoti tik atliekų tvarkytojui turinčiam tokių atliekų tvarkymo licenciją ir išduodančiam pavojingųjų atliekų lydraštį visam įrenginių svoriui, kai atlieka yra įranga.

9.1.6. Objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą (metines ataskaitas ir ataskaitą už visą rekonstrukcijos laikotarpį Excel (*.xlsx) formatu (ištrauktą GPAIS), ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus.

9.1.7. Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir apmokestinamųjų gaminių apskaitą „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo“, „Atliekų tvarkymo įstatymo“ ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. Pateikti PSO parengtas ataskaitas, ir, jei būtina, šių ataskaitų pagrindu, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesčius.

10. Kiti Užsakovo reikalavimai

10.1. Tiekėjo siūlomos prekės (įskaitant jų sudedamąsias dalis bei prekių ir jų dalių gamintojus), paslaugos ar darbai privalo nekelti grėsmės nacionaliniam saugumui.



11. Priedų sąrašas

Priedo Nr.	Priedo (dokumento) pavadinimas	Priedo (dokumento) apimtis, psl.
Priedas Nr. 1.	Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka	9
Priedas Nr. 2	Perdavimo tinklo objektų techninio darbo projekto sudėtis	7
Priedas Nr. 3	Perdavimo tinklo objektų reikalavimai gamybos ir montavimo brėžiniams	27
Priedas Nr. 4	LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	18
Priedas Nr. 5	ESO sąlygos ISK26-05292	3
Priedas Nr. 6	Perdavimo tinklo naujos statybos, rekonstruotų ir kapitaliai suremontuotų objektų išpildomosios dokumentacijos, pateikiamos baigus statybą aprašas	48
Priedas Nr. 7	LITGRID AB perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas	56
Priedas Nr. 8	Perdavimo tinklo transformatorinių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas	4
Priedas Nr. 9	Standartiniai techniniai reikalavimai 400/330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams	10
Priedas Nr. 10	Relinės apsaugos ir automatikos įrangos, atitinkančios LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus, registras	2
Priedas Nr. 11	Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms	6
Priedas Nr. 12	Litgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas	31
Priedas Nr. 13	Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius	6
Priedas Nr. 14	Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams	3
Priedas Nr. 15	Techniniai reikalavimai antrinių RAA grandinių tarpiniams gnybtams	3
Priedas Nr. 16	Standartiniai techniniai reikalavimai telekomandų perdavimo sistemos įrenginiams susietims su reline apsauga ir automatika	7
Priedas Nr. 17	Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas	1
Priedas Nr. 18	Standartiniai techniniai reikalavimai pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams (PLSĮ)	8
Priedas Nr. 19	Reikalavimai telekomunikacijų ir tspį elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui	311
Priedas Nr. 20	Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams	5
Priedas Nr. 21	Standartiniai techniniai reikalavimai MPLS mašrutizatoriui	4
Priedas Nr. 22	Standartiniai techniniai reikalavimai duomenų tinklo komutatoriams	6
Priedas Nr. 23	Tipinė LITGRID AB transformatorių pastotės duomenų tinklo struktūrinė schema	3
Priedas Nr. 24	Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas (pavyzdys)	2
Priedas Nr. 25	Perdavimo tinklo rezervo grįžtamųjų medžiagų parengimo saugojimui reikalavimai	6

12. Projekto komandos sudėtis

Vardas, pavardė	Pareigos	Rolė projekte
	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 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 duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės PVS administratorius	Komandos narys
	PTD Darbuotojų saugos ir aplinkosaugos vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	SID nekilnojamo turto ir planavimo skyriaus projektų vadovė	Komandos narys
	PTD Darbuotojų saugos ir aplinkosaugos skyrius darbuotojų saugos ir sveikatos vyresnysis inžinierius	Komandos narys