



TVIRTINU:

Perdavimo tinklo departamento direktorius

.....
(vardas, pavardė, parašas)

.....
(data)

TECHNINĖ UŽDUOTIS (PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS)

„110/10 KV RUDAMINOS TP 110 KV SKIRSTYKLOS REKONSTRAVIMAS“

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PPRV2178

**TURINYS**

1.	BENDROJI INFORMACIJA.....	3
2.	PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS	3
3.	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	4
4.	KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	8
5.	ELEKTROTECHNIKOS DALIS	11
6	ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS	20
7	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS.....	22
8	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	27
9	TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS	32
10	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS	34
11	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS	37
12	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS	40
13	APLINKOSAUGOS DALIS.....	43
14	GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS.....	44
15	PRIEDAI.....	45

1. BENDROJI INFORMACIJA

Projekto pavadinimas	110/10 kV Rudaminos TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas
Projekto numeris	PPRV2178
Projekto rengimo etapas	„Iki rakto“ (techninio ir darbo projekto rengimas, rangos darbai)
Projekto vadovas	SID Projektų įgyvendinimo skyriaus projektų vadovas
Iniciatorius	Perdavimo tinklo departamento direktorius
Statybos rūšis	Rekonstrukcija
Statinių kategorija	Ypatingas statinys
Transformatorių pastotės adresas	Vilniaus r. sav., Rudaminos k., Gamyklos g. 54

2. PROJEKTO KOMANDOS SUĖTIS

Vardas, pavardė	Pareigos	Rolė projekte
	SID Projektų įgyvendinimo skyriaus projektų vadovas	Projekto vadovas
	PTD IPC Rytų regiono vadovas	Komandos narys
	PTD IPC statinių vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	PTD Technikos skyriaus Elektros perdavimo linijų grupė	Komandos narys
	PTD Technikos skyriaus pastočių pirminių įrenginių grupės pastočių vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	PTD Technikos skyriaus RAA įrenginių grupės RAA vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	PTD Technikos skyriaus elektros energijos apskaitos įrenginių ekspertas	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Telekomunikacijų infrastruktūros grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Telekomunikacijų infrastruktūros grupės vadovas	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Telekomunikacijų infrastruktūros grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Duomenų perdavimo grupės duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Duomenų perdavimo grupės duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	ITTAD ITT centro Duomenų perdavimo grupės PVS vyresnysis administratorius	Komandos narys
	SVD SVC Operatyvinės valdymo grupės inžinierius	Komandos narys
	SD Strategijos ir tyrimų skyriaus vadovaujantis inžinierius	Komandos narys
	SD Strategijos ir tyrimų skyriaus vadovaujantis inžinierius	Komandos narys
	SVD SVC Technologinės valdymo grupės ekspertas	Komandos narys
	SVD SVC Technologinės valdymo grupės technologinio valdymo inžinierius	Komandos narys
	SID Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus nekilnojamo turto projektų vadovas	Komandos narys
	SID Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus nekilnojamo turto projektų vadovė	Komandos narys
	ITTAD Fizinės saugos skyriaus apsaugos sistemų specialistas	Komandos narys
	PTD Darbuotojų saugos ir sveikatos vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	SVD SPS Režimų planavimo grupės vadovaujantis inžinierius	Komandos narys



Litgrid

3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

3.1. Techninis projektas rengiamas ir įforminamas, 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, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais.

3.2. Techninis ir darbo projektai visais atvejais privalo būti parengti kaip atskiri projektai.

3.3. Rengiant techninį projektą privaloma vadovautis standartiniais techniniais reikalavimais, pridėtais prie šios projektavimo užduoties.

3.4. Techninio projekto techninių specifikacijų lentelės būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB (toliau - PSO) techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) pateiktais reikalavimais.

3.5. Rangovas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninio projekto parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą iš AB „Elektros skirstymo operatorius“ (toliau – AB ESO) ir trečiųjų šalių, inžinerinių tyrinėjimų atlikimą, statybą leidžiančių dokumentų ypatingo statinio statybai gavimą PSO vardu.

3.6. Projektuojant įvertinti AB ESO išduotas prijungimo/technines sąlygas pateikiamas (žr (2) priedą).

3.7. Vadovaujantis statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir techniniais reikalavimais, privaloma paruošti techninį projektą su aiškiai pažymėtomis kabelių trasomis ir jų klojimo būdais, komutaciniais mazgais, įranga, įžeminimo ir elektros instaliacijos brėžiniais, skaičiavimais, kabelių, struktūrinių bei įrangos jungimo schemomis. Jei būtina, projektuotojas savo lėšomis atlieka reikiamus inžinerinius, geodezinius, geologinius, geotechninius ir kitus tyrimus, matavimus, bei surenka reikiamus dokumentus.

3.8. Techniniame projekte turi būti aprašyti projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų objekte vykdymo etapų, jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškos reikalingų atjungti veikiančių elektros įrenginių apimtys bei preliminaros trukmės.

3.9. Pasirengimo statybai ir statybos 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 projekto dalis, kurios bus derinamos su AB ESO. ST dalies techninis projektas 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 (2) priede.

3.10. Projektuotojas, sudarydamas rangos darbų vykdymo etapus, vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais, taip pat turi būti atsižvelgta ir į kitus reikalavimus, susijusius su atjungimų planavimu, nurodytuose šioje projektavimo užduotyje. Terminų įvertinimui techninio projekto Statybos organizavimo dalyje turi būti pateiktas ir žmogiškųjų resursų bei techninių pajėgumų grafikas.

3.11. Projektuotojas sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, pirmiausia vadovaujasi:

3.11.1. Negalimas vienalaikis 110 kV OL Vilnius-Vilnia I ir Vilnius-Vilnia II atjungimas;

3.11.2. Rengiant techninį projektą įvertinti, kad visu rekonstrukcijos laikotarpiu turi būti darbe 110 kV OL oro linijos Vilnius-Vilnia I ir Vilnius-Vilnia II. Linijų atjungimas galimas tik paruošiamiesiems ar RAA derinimo darbams su kitomis TP. Techniniame projekte numatyti srovėlaidžių nuėmimą nuo paskutinės atramos į Rudaminos TP, kad rekonstrukcijos metu oro linijos Vilnius-Vilnia I ir Vilnius-Vilnia II galėtų likti darbe;

3.11.3. Techniniame projekte išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtis ir trukmes ;

3.11.4. Techniniame projekte įvertinti AB ESO sąlygas, dėl Rudaminos TP, maitinimo rekonstrukcijos metu.



Litgrid

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

3.13. Techninio projekto derinimo metu, nurodyti avarinius įrenginių 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).

3.14. Techniniame projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams.

3.15. Techniniame projekte nurodyti, jog rangovas, rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui.

3.16. Techniniame projekte nurodyti jog 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 AB ESO tinklo naudotojai;

3.17. Techniniame projekte nurodyti jog, 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;

3.18. Techniniame 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 3.14 ir 3.15 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.

3.19. Techniniame projekte numatyti PSO atstovų bei operatyvinio personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymai atliekami objekte, jų sesijų kiekis ir datos nustatomos derinant darbų-atjungimų grafiką.

3.20. Techniniame projekte pažymėti, jog organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 15 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos.

3.21. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;



Litgrid

3.22. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

3.23. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10 °C AB ESO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams;

3.24. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose (toliau – OL), kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

3.24.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

3.24.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.24.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

3.25. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

3.25.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

3.25.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

3.25.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.26. techninį projektą (Statybos 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

3.27. 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 schemas).

3.28. Iki objekto statybos užbaigimo komisijos arba pavieniais etapais (priklausomai kaip numatyta detaliame darbų-atjungimų grafike) rangovas techniniame projekte numatys, kad turi būti:

3.28.1. parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta 110/10 kV Rudaminos TP 110kV skirstyklos operatyviniam valdymui reikalinga dokumentacija:

3.28.1.1. 110/10 kV Rudaminos TP 110 kV skirstyklos principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

3.28.1.2. savų reikmių (KSSRS, NSSRS) schemas su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

3.28.1.3. įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių);

3.28.1.4. tipiniai perjungimo lapeliai;

3.28.2. parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta nauja 110 kV OL Vilnius – Vilnia 1 tipinė perjungimo programa;

3.28.3. parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta nauja 110 kV OL Vilnius – Vilnia 2 tipinė perjungimo programa;

3.28.4. visos schemas pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu *.dwg ir neradeguojamu *.pdf formatais;

3.28.5. įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių) rengiamos lietuvių kalba ir pateikiamos rangovo pasirašytos ir užsakovo patvirtintos popieriuje ir skaitmeninėse laikmenose *.docx formatu be redagavimo apribojimų;

3.28.6. tipiniai perjungimo lapeliai (toliau — TPL) sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvams, prijunginiams, šynoms, pagrindinėms prijunginių ir šynų apsaugoms);

3.28.7. tipinės perjungimo programos (toliau — TPP) sudaromos elektros perdavimo linijoms;



Litgrid

- 3.28.8. TPL, TPP sudaromi atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui;
- 3.28.9. TPL ir TPP sąrašas derinamas su PSO atskirai techninio projekto derinimo metu;
- 3.28.10. TPL ir TPP derinami su PSO Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro personalu (operacijos antrinėse grandinėse) bei pateikiami PSO Sistemos valdymo centrui popierinės, pasirašytos ir *.docx formatu be redagavimo apribojimų kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba;
- 3.28.11. parengtų ir suderintų TPL bei TPP pagrindu rangovas turi organizuoti automatizuotų tipinių perjungimo lapelių testavimą su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau — DVS). Pasiruošimas testavimams (PSO DVS pagal patvirtintus TPL, TPP konfigūruoja PSO DVS administratorius), bei testavimai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike išskiriant juos nuo kitų darbų atskiromis eilutėmis.

3.29. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtį:

3.29.1. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 3 žmonės) dalyvavimo suorganizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, sąrankos į lauko tarpinių gnybtyčių ir RAA vidaus spintas, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių (toliau - TSPĮ) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą;

3.29.2. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 2 žmonės) dalyvavimo organizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, RAA mikroprocesorinių įtaisų, TSPĮ bei susijusios programinės įrangos eksploatavimo mokymuose autorizuotuose gamintojo mokymo centruose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą. Apie dalyvavimą gamykliniuose bandymuose ir mokymuose sprendimus pagal poreikį priims PSO, kai rangovo bus informuotas apie konkretų bandymų laiką ir vietą;

3.29.3. PSO atstovų bei PSO rangovo personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymų sesijų kiekis ir datos nustatomos sudarant darbų vykdymo grafiką.

3.30. Techninio projekto sprendinius būtina suderinti su PSO ir AB ESO arba trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. Techninio projekto peržiūrai pateikti vieną egzempliorių skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD, USB ar pan.). Parengtas ir suderintas techninis projektas PSO turi būti pateiktas su parengusių projekto dalių vadovų bei projekto vadovo parašais bei patvirtintas originaliu antspaudu. Kiekvienos techninio projekto dalies lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, kiekvienoje techninio projekto dalyje turi būti jos turinys ir techninio projekto dokumentų sudėties žiniaraštis. Reikalavimai techninių projektų sudėčiai pridedami (žr. (3) Priedą)

3.31. Skaitmeninė projektinės dokumentacijos informacija turi būti pateikiama *.pdf formatu, sąmata ir sustambintas darbų žiniaraštis - *.xls formatu, brėžiniai, schemas, planai – *.dwg formatu. Techninio projekto dalių pavadinimai ir jų išdėstymo tvarka kompiuterinėje laikmenoje turi atitikti spausdintą techninio projekto originalą.

3.32. Techniniame projekte projektuoti skirstyklos įrenginius ir pastatus minimaliai užstatant, ir aptveriant žemės plotą. Išorinė skirstyklos tvora turi būti projektuojama atsižvelgiant į pastotės plėtrai reikalingą žemės plotą, jei plėtros poreikis nurodomas projektavimo užduotyje, bei išlaikant saugius atstumus pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus ir įvertinant šios projektavimo užduoties konstrukcijų ir elektrotechnikos dalyse nurodytus reikalavimus.

3.33. Projektavimo užduoties kopija turi būti tik techninio projekto Bendros dalies (bylos) sudėtyje.

3.34. Parengto techninio projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti PSO atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.



Litgrid

3.35. Parengto techninio projekto atskirų trečiųjų šalių ir AB ESO projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių ir AB ESO dalies techninio projekto suderinimų kopijos.

3.36. Techninio projekto aiškinamajame rašte turi būti numatyta, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 110 kV skirstyklos rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2022-12-21 Nr. 22NU-473 „Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas“ (žr. (4) priedą) reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

3.37. Informaciniam saugumui taikomi reikalavimai pateikiami prieduose (žr. (5) ir (6) priedus).

3.38. Rekonstruojant Rudaminos TP 110/10 kV skirstyklą, atsižvelgti į LITGRID AB (žr. (7) priede) teikiamus įrenginius ir medžiagas.

4. KONSTRUKCIJŲ DALIS

4.1. Prieš pradėdant statybos/montavimo darbus atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas pagal galiojančias „Žemės sklypo ribų ženklinimo taisyklės“. Riboženklų tipai parenkami pagal NŽT prie ŽU ministerijos patvirtintus „Riboženklų standartus“. Riboženklų aukštis virš žemės ≥ 20 cm. Šalia riboženklų mūsų teritorijos ribose statomas apsauginis gelžbetoninis stulpelis su informacine lentele ir užrašu „LITGRID AB“. Minimalus stulpelio aukštis virš žemės paviršiaus 100 cm.

4.2. Skirstykloje nuimamas augalinis sluoksnis ir susandėliuojamas statybvietėje.

4.3. Demontuotų statinių vietose žemės paviršius išlyginamas, reikiamose vietose iškasos užpilamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinama. Darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir ST 121895674.06:2009 „Žemės ir statybvietės įrengimo darbai“.

4.4. Pamatus projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. Pamatai parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais (žr. (8) priedą). Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, gelžbetoniniai pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Gelžbetoninio pamato viršutinė altitudė turi būti virš žemės paviršiaus ne mažiau kaip 20 cm. Projektavimo darbai atliekami pagal: Statybos normą RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“; Statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projektų ekspertizė“; Lietuvos standartą LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1993-1-1:2005 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“; Lietuvos standartą LST EN 1536:2011 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“; Lietuvos standartą LST EN 12699:2003 „Specialieji geotechnikos darbai. Spraustiniai poliai“ bei vadovaujantis kitomis LR galiojančiomis normomis. Pamatų inkariniai varžtai turi atitikti LST EN ISO 17660-1:2006 standarto reikalavimus ir antikorozinę dangą turi atitikti LST EN 2063:2005 standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija.

4.5. Kiekvienam pirminės komutacijos įrenginiui projektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Projektuoti skirtingų rūšių įrenginius ant bendros laikančios metalo konstrukcijos turinčios bendrus pamatus leidžiama tik jei nėra galimybės projektuoti kitaip (žr. „Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms“).

4.6. 110 kV AS įrenginius laikančias plienines metalo konstrukcijas ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus (9) priede.

4.7. Kitas metalo konstrukcijas projektuoti pagal STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.

4.8. 110 kV AS įrenginių laikančių plieninių konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais (10) priede (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).



Litgrid

4.9. Suprojektuoti 110 kV atviros skirstyklos (toliau - AS) naują modulinį - karkasinį pastotės valdymo pultą (toliau - PVP), pilno gamyklinio išpildymo, surenkamas statybos aikštelėje iš atskirų modulių. PVP stogas vienslaidis, pritaikytas fotovoltinių elementų montavimui. PVP orientacija parenkama maksimaliam fotovoltinių elementų išnaudojimui. Numatomas įėjimas į PVP per 110 kV skirstyklos teritoriją. Pėstiesiems ties PVP įrengiama betoninių trinkelų danga Pastotės PVP standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami (11) priede. Papildomi reikalavimai: PVP grindų altitudė virš žemės paviršiaus min. 120 cm, įrengiamos papildomos durys patekimui į kabelių erdvę iš lauko.

4.10. Suprojektuoti ir įrengti šildymo/vėdinimo/oro kondicionavimo automatinę sistemą, sugebančią palaikyti vidaus patalpų oro temperatūrą nuo +10oC iki +25oC. Standartiniai techniniai reikalavimai kondicionieriams ir jų jungiamosioms dalims pateikiami (12) priede. Techninio projekto rengimo metu pateikti tvirtinti šildymo / vėdinimo / oro kondicionavimo įrenginių išdėstymą, parametrus ir automatinio įjungimo/išjungimo parametrus.

4.11. Valdymo pultas projektuojamas TP teritorijoje įvertinant mažiausią kabeliavimo atstumą iki įrenginių, jei nenurodyta kitaip. Šalia PVP įrengiama stovėjimo aikštelė vienam automobiliui. Kabelių užvedimui į PVP naudoti tipinius gamyklinius sprendimus, užtikrinančius spintų apsaugą nuo šalčio bei graužikų. Kabelių užvedimo į PVP mazgai (angl. „cable entry system“) techninio projekto rengimo metu turi būti suderinti su Statytoju

4.12. Kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami kabeliniuose kanaluose, o atskirais atvejais, esant nedideliems atstumams (iki 10 metrų) žemėje – plastikiniuose vamzdžiuose. Kabeliniai kanalai antžeminiai arba įgilinti g/b, uždengti g/b plokštėmis. Kabelinių kanalų tipas (antžeminiai ar įgilinti) parenkamas įvertinant kabelių kiekį ir vadovaujantis Skirstyklų ir pastorių elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (išlaikant mažiausius atstumus nuo įtampą turinčių srovėlaidžių ir izoliacijos elementų iki stacionariųjų atitvarų). Priešgaisriniai užtvarai g/b kanaluose turi būti suprojektuoti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮBT) reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti LST EN 13369 standarto reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus (žr. (13) ir (14) priedus). Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio (toliau - AS) pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio gelžbetoninio kanalo kabelių pravedimui naudoti specialius apsauginius plastikinius vamzdžius atsparius saulės spinduliutei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Vamzdžių skersmuo parenkamas pagal faktiškai klojamų kabelių kiekį, įvertinant perspektyvoje numatomus pakloti papildomus kabelius. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Standartiniai techniniai reikalavimai lauke ir žemėje įrengiamų žemosios įtamos kabelių apsauginiams vamzdžiams pateikiami (15) priede.

4.13. Aptarnavimo aikštelių prie jungtųjų pavarų danga – betoninės trinkelės su vejų bortais (įrengiamos dangos aukštyje) nuo horizontaliai atsikišusių jungtųjų pavarų dalių išgrįstos ne mažiau kaip 1 metras, stačiakampės formos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (16) priede.

4.14. Priklausomai nuo aptarnaujamų įrangos sumontavimo aukščio kai komutuojančio aparato valdymas nepasiekiamas nuo žemės, įrengiama stacionari metalinė aptarnavimo aikštelė. Metalinė aptarnavimo aikštelė aptverta turėklais iš trijų pusių. Gabaritai nuo horizontaliai atsikišusių jungtųjų pavarų konstrukcijų (įvertinant varstomas pavarų duris) ne mažiau 1 metras, stačiakampės formos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (16) priede.

4.15. Projektuojant įvažiavimą į AS teritoriją prioritetą skirti įvažiavimui per vienus vartus su AB ESO. Prie skirstyklos įrengiamas privažiavimas 1 m. atstumu į išorę nuo vartų ne prastesnės kokybės negu skirstykloje projektuojamas kelias. Įvažiavimo/įėjimo vartams iš išorės suprojektuoti užraktą dviejų pakabinamų spynų sistemos, kurios leistų atrakinti vartus atrakinus vieną spyną (AB ESO arba PSO raktu).

4.16. Atvirosios skirstyklos teritorijoje vidaus kelias projektuojamas asfalto dangos. Kelio plotis $\geq 3,5$ m. Kelių dangos projektuojamos su vienu ar dvi pusių skersiniu nuolydžiu $\geq 0,02$. Standartiniai tipiniai projektiniai sprendiniai vidaus keliams pateikiami (17) priede. Pėstiesiems ties varteliais, PVP ar pastatais projektuoti betoninių trinkelų danga. Po įtampą turinčiais įrenginiais projektuoti 16/32 dolomito skaldos danga ant šalčiui atsparaus sluoksnio. Visa likusi neužstatyta teritorija, įskaitant ir kitų žemės naudotojų ir savininkų teritorijas, kurioje yra numatoma atlikti darbus (pvz. OL atramų pastatymas), apželdinama daugiamete, žemaūge, lėtai augančia žole. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (16), (18) prieduose.

4.17. Privažiavimai prie 110 kV skirstyklos elektros įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobiliai aukštos įtamos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis – 4,0 m, plotis – 2,5 m, ilgis – 13 m, svoris – 30 t.



Litgrid

4.18. Teritorija planuojama prisitaikant prie esamo paviršiaus jei projektavimo užduotyje nenurodyta kitaip. Esant galimybėms turi būti suformuotas minimalus vienpusis arba pakopinis sklypo nuolydis, kuris leis užtikrinti paviršinių nuotekų pašalinimą už sklypo ribų. Paaiškėjus, kad vandeniui nuvesti nepakanka aukščių – skirstyklos teritorija aukštinama tiek, kiek reikalinga vandeniui nuvesti.

4.19. Paviršiaus vanduo nuo teritorijos pašalinamas paviršinių nuotekų surinkimo sistemos pagalba ir atviruoju būdu išnaudojant nuolydžius. Teritorijoje projektuojamas drenažas su prisijungimo prie tinklų (esant galimybei) įskaitant prisijungimo sąlygų parengimą ir suderinimą. Jei pastotės teritorijoje įrengti melioracijos tinklai, drenažas nuvedamas į juos. Aplink PVP įrengiamas drenažas. Nuo PVP stogo vanduo skardine lietvamzdžių ir betoninių latakų sistema nuvedamas į drenažo sistemą. Techninio projekto rengimo metu pateikti hidrogeologijos tyrimų ataskaitą. Tuo atveju, jeigu drenažo ar paviršinių nuotekų surinkimo tinklai bus įrengti už PSO valdomo žemės sklypo ribų, derinant techninį projektą pateikti žemės sklypo (-sklypų) Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašą (-išrašus) su įregistruotais servitutais ir teritorijomis, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei kitus būtinus trečiųjų šalių sutikimus. 4.20. Pastotės teritorijoje suprojektuoti stacionarų vienvietį g/b tualetą su sandariu išsiurbiamu ne mažesnio kaip 1.5 m diametro g/b rezervuaru su alsuokliu. Maksimalus tualetų atstumas nuo važiuojamosios dalies – 4 m. Priėjimui prie tualetų įrengiamas takas. Aplink tualetą įrengiama betono trinkelų nuogrinda, minimalus plotis 50 cm.

4.21. Skirstyklos tvora turi būti suprojektuota 1,8 m aukščio su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais. Minimalus cokolio aukštis 60 cm. Minimalus cokolio plokštės įgilinimas – 10 cm. PSO personalo patekimui į 110 kV skirstyklos teritoriją suprojektuoti ir įrengti atskirus vartelius su betoninėmis trinkelėmis (1 m atstumu į išorę) grįstu praėjimu. Skirstyklos tvorai standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami (19) priede.

4.22. Numatyti išvalymą nuo augmenijos (krūmų) ir aplinkos sutvarkymą viso sklypo teritorijoje ir dviejų metrų atstumu nuo tvoros išorinėje pusėje, jei tvora sutampa su sklypo ribomis.

4.23. Įvažiavimo/įėjimo vartams iš išorės suprojektuoti užraktą dviejų pakabinamų spynų sistemos, kurios leistų atrakinti vartus atrakinus vieną spyną (Gamintojo arba PSO raktu), o vidinėje vartų pusėje suprojektuoti kilpą pakabinamai spynai. Prie įvažiavimo vartų 1 m. atstumu į išorę projektuojamas ne prastesnės kokybės negu skirstykloje kelias.

4.24. Atlikti hidrogeologinius tyrimus skirstykloje ir pateikti jų rezultatus techniniame projekte. Tyrimų minimalus kiekis pastotėje -vienas bandomasis gręžinys 20 arų plotui, bet ne mažiau nei du bandomieji gręžiniai pastotėje.

4.25. Statybos metu susidarančias atliekas tvarkyti pagal skyriuje „Aplinkosaugos dalis“ nurodytus reikalavimus.

4.26. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus LR aplinkos ministro 2018 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. D1-601 paskirtų notifikuočių įstaigų sertifikatus.

4.27. Suprojektuoti šalia esančios teritorijos, kelių ir privažiavimų, kuriais buvo naudojamosi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projekcinę padėtį.

4.28. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybvielę. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo. Stende pateikiama informacija:

4.28.1. užsakovo pavadinimas;

4.28.2. projektuotojas;

4.28.3. rangovo pavadinimas;

4.28.4. statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

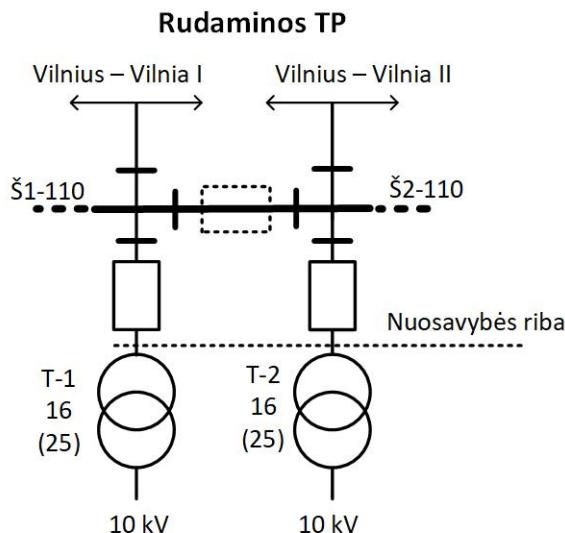
4.28.5. techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

4.28.6. projekto pradžios ir pabaigos datos.

4.29. Ant portalų būtina įrengti apsaugą nuo paukščių.

4.30. Numatyti esamų 110 kV portalų (esančių ESO pusėje) demontavimą.

5. ELEKTROTECHNIKOS DALIS



Pastabos:

1. Punktyrine linija parodyto jungtuvo projektuoti ir statyti nereikia, bet reikia numatyti vietą skirstykloje.
2. Turi būti palikta galimybė esant poreikiui pratęsti Š1-110 ir Š2-110.

1 pav. 110/10 kV Rudaminos TP principinė schema po rekonstravimo.

- 5.1. Pastotės 110 kV dalies principinė schema po rekonstravimo pateikta 1 pav.
- 5.2. Nuosavybės ribą išlaikyti esamą ant galios transformatorių 110 kV įvadų gnybtų.
- 5.3. Pirminių įrenginių išdėstymas turi būti projektuojamas optimaliai išnaudojant pastotės teritoriją. Jeigu leidžia techninės galimybės, naujai statomas pastotės valdymo pultas (toliau - PVP) projektuojamas tarp linijų prijunginių, šalia remontinės jungties (arba sekcijinio prijunginio). PVP dydis turi būti suprojektuotas toks, kad tilptų visi principinėje schemoje numatytų statomų bei planuojamų rezervinių narvelių valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos įrenginiai. Kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, PVP skirstyklos padėtis įrenginių ir konstrukcijų atžvilgiu turi būti tokia, kad PVP būtų galima praplėsti papildomai nerekonstruojant ir neperkeliant skirstyklos įrenginių ir konstrukcijų, bet išlaikant reikalingus saugius atstumus iki įtampą turinčių dalių. PVP esančios įrangos išdėstymas turi leisti PVP praplėtimą neperstatant jame esamų aukščiau paminėtų valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos spintų.
- 5.4. Projektuojant įrangos ir kelių išdėstymą pastotės teritorijoje, neatsižvelgiant į PU pateiktą principinę schemą bei kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, numatyti sprendinius, kurie leistų ateityje tarp šynų sekcijų įrengti sekcijinį prijunginį su dviem skyrikliais, srovės transformatoriumi ir jungtuvu. Tarp šynų atitinkamai turi būti numatytas ir projektiniuose brėžiniuose atvaizduotas minėtų įrenginių galimas išdėstymas. Pjūvių ir išdėstymo brėžiniuose turi būti parodyta, kad tokius įrenginius tarp šynų įrengti bus galima. Jei po sekcijine (remontine) jungtimi įrengiamas kelias (ar privažiavimo koridorius) skirtas privažiuoti prie linijinių prijunginių arba PVP, projektuojant įrenginių išdėstymą tarp šynų įvertinti ne tik perspektyvinius skyriklius, jungtuvą ir srovės transformatorių, bet ir pravažiavimo po šynomis kelio koridorių. Minimalūs pravažiavimo koridoriaus gabaritai turi būti kaip nurodyta Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėse.
- 5.5. Projektuojant parinkti maksimaliai funkcionalų ir techniškai ekonomiškai naudingą 110 kV skirstyklos įrenginių išdėstymą. Projektuojant turi būti kiek įmanoma išvengiama aukštos įtampos elektros tiltų, OL užvedimų arba šynų susikirtimų skirtingose plokštumose, kitų nestandartinių sprendinių, galinčių apsunkinti eksploatavimą, elektros energijos perdavimą arba sukelti pavojų eksploatuojančiam



Litgrid

personalui. Principinė schema po rekonstrukcijos/naujos statybos turi maksimaliai atitikti projektavimo užduotyje/sąlygose pateiktą principinę schemą. Turi būti išlaikomas įrenginių ir sumontavimo sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus, kai LITGRID AB sutinka su kitoku sprendiniu. Projektavimo metu planuojant objekto statybos įgyvendinimo etapus, jei reikalinga, numatyti laikinas technines ir organizacines priemones, siekiant įvykdyti visus LITGRID AB ir trečiųjų šalių reikalavimus dėl projekto įgyvendinimo etapų bei aukštos įtampos įrenginių išjungimo galimybių bei terminų. Tokios priemonės gali būti: papildomos laikinos atramos, šuntuojantys šynų tiltai, laikinų kabelinių jungčių panaudojimas ir kt. Visos papildomos organizacinės ir techninės priemonės turi būti įvertintos ir įtrauktos į projekto apimtį. LITGRID AB papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.

- 5.6. Numatyti privažiavimo galimybę prie visų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. Atvirosiose skirstyklose prie jungtuvų ir tarp galios transformatorių (jei tokie eksploatuojami arba projektuojami) ir jų prijunginių turi būti nutiestas kelias montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms. Jeigu projektuojamas žiedinis ar kitas apvažiavimas, jis turi būti vientisas, be tarpų, net ir tais atvejais, kai toje vietoje pirminė įranga yra neprojektuojama. Turi būti išlaikomas bendras projektuojamos pastotės sprendinių vienodumas.
- 5.7. Projekte pateikti informaciją apie esamo regiono klimato sąlygas, įtraukiant apšalo sienelės storį, vėjo greitį, bei atitinkamai specifiuoti šiuos parametrus pirminių įrenginių techninėse specifikacijose.
- 5.8. Rekonstruojama visa 110 kV skirstykla. Rekonstrukcijos metu visi pirminiai įrenginiai keičiami naujais.
- 5.9. Prieš demontavimą perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Bandymų protokolai pateikiami užsakovui kartu su į rezervą perduodamais įrenginiais. Visi kiti aukščiau punkte ir sąraše nepaminėti pirminiai įrenginiai turi būti demontuoti ir utilizuoti.
- 5.10. Oro linijų (toliau - OL) užvedimui į skirstyklos įrenginius suprojektuoti linijinius portalus su tempiamomis girliandomis. Portalai projektuojami taip, kad 110 kV laidų aukštis nuo žemės paviršiaus visame ruože nuo portalų iki galinės oro linijos atramos būtų ne mažesnis kaip 7 m, esant didžiausiam laidų įlinkiui. Išskirtiniais atvejais, linijinių portalų galima neprojektuoti, jeigu OL atrama yra pastotės teritorijoje, šalia skirstyklos pirminių įrenginių, o mechaninis laidų, nusileidžiančių iš atramos, poveikis (jėga ir kryptis) į skirstyklos įrenginius, į kuriuos prijungiami laidai iš atramos, neviršija/atitinka susijusių skirstyklos įrenginių mechaninio jėgos ir krypties atsparumo charakteristikų. Minėtu atveju, suderinus su PSO, galima projektuoti laidų užvedimą tiesiai iš atramos į skirstyklos įrenginius.
- 5.11. Kiekvienam pirminiam įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas (jei tokios projektuojamos) su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas. Projektuojant viršįtampių ribotuvus prioritetu laikyti vertikalų ribotuvų pastatymą ant atskiros laikančios plieninės metalo konstrukcijos. Vertikalaus pakabinimo arba horizontalaus pastatymo ribotuvai projektuojami tik esant nepakankamai vietos skirstykloje ar esant kitoms išskirtinėms aplinkybėms, o konkretūs sprendiniai derinami techninio projekto rengimo metu.
- 5.12. Projektuojant būtina suvienodinti visų pirminių įrenginių izoliatorių spalvą. Standartinė izoliatorių spalva yra ruda. Skirtis gali tik viršįtampių ribotuvų spalva, kurių polimero spalva išlieka pilka.
- 5.13. 110 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio pavarų variklių, esant įjungtam įžemikliui arba skyrikliui atitinkamai. Skyriklių ir stacionarių įžeminimo peilių pavarų sumontavimo aukštis turi būti numatytas toks, kad jų valdymą ir techninę priežiūrą/aparnavimą galima būtų vykdyti be pakėlimo į aukštį priemonių panaudojimo. Stacionarūs įžeminimo peiliai turi būti naudojami įžeminti oro linijas, 110 kV šynas ir galios transformatorius. Šynų skyrikliai „šakutės“ scheme (kai narvelis skyrikliais prijungiamas prie skirtingų šynų) turi turėti šynų



Litgrid

perjungimo srovės komutavimo galimybę. Kiekviename tokiam prijunginyje vienas prijungimui prie šynų skirtas skyriklis turi turėti papildomus stacionarius įžeminimo peilius į jungtuvo pusę. Projektuojant skyriklių technines specifikacijas jas pateikti vienoje specifikacijoje (neišskiriant įrenginių su įžeminimo peiliais ir papildomai nekartoiant tų pačių reikalavimų) taip, kaip nurodyta standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams pateikiami (20) priede.

- 5.14. 110 kV dujiniai jungtuvai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Pasirenkant įrenginių išsidėstymą turi būti įvertinta, kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Pasirenkant jungtuvus pirmenybė teikiama jungtuvams, kurių pavarų aukštis yra toks, kad jų aptarnavimas galėtų būti atliekamas nuo žemės paviršiaus nenaudojant kėlimo į aukštį priemonių. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, numatyti stacionarias jungtuvų pavarų aptarnavimo aikšteles. Techniniame projekte turi būti įrašyta, kad aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EIT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus ir atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikšteles eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduotos aptarnavimo aikštelės, jų aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelės (jei jos yra numatytos) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūrimos ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV SF6 dujiniais jungtuvams pateikiami (21) priede.
- 5.15. Įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 V DC, kitokio dydžio įtampos panaudojimas turi būti pagrįstas techniniais - ekonominiais skaičiavimais.
- 5.16. Suprojektuoti viršįtampių ribotuvus įrenginių apsaugai nuo viršįtampių. Viršįtampių ribotuvų kiekis, techninės charakteristikos ir išdėstymas 110 kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių ar ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami (22), (23), (24) prieduose.
- 5.17. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Jei TP projektuojami viršįtampių ribotuvai tik linijų prijunginiuose, o transformatorių prijunginiuose pagal reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui viršįtampių ribotuvai neprojektuojami, viršįtampių ribotuvai linijų prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija).
- 5.18. Visi viršįtampių ribotuvai montuojami ant gamyklinių izoliuojančių padų, užtikrinant galimybę atlikti ribotuvų nuotėkio srovės matavimus neatjungus darbinės 110 kV įtampos. Kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjuvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.



Litgrid

- 5.19. Rengiant techninį projektą, 110 kV skirstyklos įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio sudaryti žaibosaugos planą, pagrįstai nustatant reikalingą apsaugos nuo žaibo klasę. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV AS apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį, išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus, esančius LITGRID AB priklausomybėje). Jeigu Skirstomojo tinklo dalyje yra sumontuoti nauji žaibolaidžiai (rekonstruota / nauja TP), projektuojant PSO dalį vertinami ir Skirstomojo tinklo dalyje esami žaibolaidžiai. Jeigu Skirstomojo tinklo dalyje yra sumontuoti seni žaibolaidžiai (nerekonstruota TP), jų vertinti negalima ir būtina suprojektuoti naujus žaibolaidžius, kurie užtikrintų visų PSO įrenginių žaibosaugą.
- 5.20. Žaibosaugos zonų skaičiavimui / modeliavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti / modeliuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo / modeliavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte.
- 5.21. Žaibolaidžių prijungimą prie žemėjimo įrenginių suprojektuoti taip, kad žemėjimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie žemintuvo (TP žemėjimo kontūro) taško ir viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) žemėjimo prijungimo prie žemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m.
- 5.22. 110 kV srovės, įtampos matavimo transformatoriai arba kombinuoti srovės – įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Įvertinti matavimo transformatorių įrengimo poreikį pagal sąlygų reikalavimus relinei apsaugai ir automatikai bei elektros energijos apskaitai. Matavimo transformatorių įrengimo vietos, antrinių apvijų skaičius ir paskirtis tikslinami projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova suskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant galios transformatoriaus nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone bei galimą galios transformatorių keitimą į didesnės vardinės galios, ne mažiau kaip vienu standartiniu galios laiptu. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius F_{s5} . Visais atvejais srovės ir/arba kombinuotų matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{cth}) turi būti parenkama $\geq 150\%$. Įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2. Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais patikros sertifikatais, išduotais gamintojo akredituotos laboratorijos, Lietuvos akredituotos laboratorijos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos, ar sertifikatus pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Kartu su kitais dokumentais PSO turi būti pateikti matavimo transformatorių atliktos patikros protokolai. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami (25) priede.
- 5.23. Įtampos transformatorių arba kombinuotų srovės/įtampos transformatorių išdėstymas skirstykloje turi būti suprojektuotas taip, kad atstumas nuo įtampos arba kombinuoto srovės/įtampos transformatoriaus bet kurios fazės prijungimo gnybto iki TP įrengiamo kelio krašto būtų ne ilgesnis nei 20 m.
- 5.24. Parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą perdavimo tinkle per artimiausius 10 metų. Vardinis ST tikslumo ribos faktorius (ALF) turi būti parenkamas su ne mažesne kaip 20÷25 % atsarga nuo vertės parinktos atlikus skaičiavimus techniniame projekte.
- 5.25. Naujai statomame PVP suprojektuoti 110 kV skirstyklos kintamosios srovės bei nuolatinės srovės savųjų reikmių skydus (toliau atitinkamai KSSRS ir NSSRS) ir akumuliatorių bateriją su įkrovikliais. Visi KSSRS ir NSSRS komutaciniai aparatai ir indikacijos prietaisai turi būti sumontuojami spintų



- priekiniuose fasaduose ir turi būti pasiekiami valdymui ir apžiūrai esant uždarytomis spintų durims. Skirstyklos savosioms reikmėms elektros energija turi būti tiekama ne mažiau kaip iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika. Kiekvieno nepriklausomo elektros energijos šaltinio galingumas turi užtikrinti visų skirstyklos savųjų reikmių elektros imtuvų maitinimą. Standartiniai techniniai reikalavimai skirstyklos savosioms reikmėms pateikiami (26) priede.
- 5.26. Nuolatinės srovės paskirstymui suprojektuoti NSSRS su vienguba sekcionuota šynų sistema (L+, L- ir PE šynomis) įrengiant dvi šynų sekcijas. Tarp I ir II šynų sekcijų turi būti kaip įmanoma tolygiau paskirstytas apkrovimas. Šynų sekcijų maitinimui ir akumuliatorių baterijos įkrovimui suprojektuoti du įkroviklius. Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP nuolatinės srovės savųjų reikmių elektros imtuvams. Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai pateikiami (27) priede. Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijai ir įkrovikliams pateikiami (28) ir (29) prieduose.
- 5.27. Parenkant akumuliatorių bateriją numatyti ir projekto apimtyje kartu su akumuliatorių baterija Užsakovui pateikti 2 papildomus akumuliatorių baterijos elementus (monoblokus). Papildomai tiekiami monobloakai turi būti to paties gamintojo ir tipo, kaip ir NSSRS įrengiamos akumuliatorių baterijos. Bendras tiekiamų monoblokų skaičius įrašomas techninėje specifikacijoje, pažymint kad 2 monobloakai bus pateikti papildomai.
- 5.28. Techniniame projekte įrašyti, kad darbo projekto metu projektuojant akumuliatorių baterijų išdėstymą / sumontavimą reikalinga vadovautis reikalavimais stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui, kurie pateikiami (30) priede.
- 5.29. Savųjų reikmių įrenginių elektros energijos tiekimui suprojektuoti 0,4 kV KSSRS su dviem paskirstymo šynų sekcijomis (3f+N+PE), jų tarpusavio rezervavimui suprojektuojant ARĮ automatiką. Pastaba: neatsižvelgiant į savųjų reikmių maitinimo tvarkoje nustatytus reikalavimus, normaliu darbo režimu KSSRS sekcijinis automatinis jungiklis (toliau – a. j.) turi būti įjungtas. Atitinkamai vienas iš dviejų nuolatinių KSSRS maitinimo šaltinių a. j. privalo būti įjungtas, o kitas KSSRS maitinimo šaltinio a. j. privalo būti išjungtas. Detalūs a. j. padėties sprendiniai derinami techninio projekto rengimo metu. Tarp I ir II šynų sekcijų apkrovimas turi būti paskirstytas tolygiai. KSSRS turi būti numatoma įranga mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti, kaip papildomam elektros energijos tiekimo šaltiniui ypatingais/avariniais atvejais. Siekiant užtikrinti dyzel-generatoriaus prijungimo vienodumą visose TP, turi būti suprojektuoti du 0,4 kV kištukiniai lizdai 63 A ir 32 A (3P+N+PE) atitinkantys LST EN 60309 standarto reikalavimus. Numatyti atskirus 0,4kV kabelius ir reikiamo nominalo a. j. jiems prijungti prie KSSRS šynų. Kištukiniai lizdai turi būti suprojektuoti 110kV PVP išorėje, vietoje patogioje privežti kilnojamą dyzel-generatorių prie PVP, netoli automobilio statymo vietos. Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai pateikiami (31) priede.
- 5.30. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.
- 5.31. Ant pastotės valdymo pulto (PVP) stogo suprojektuoti saulės elektrinę vadovaujantis reikalavimais:
- 5.31.1 Saulės elektrinės instaliuotoji galia priklauso nuo projektuojamo PVP stogo ploto. PVP stogas parenkamas vieno šlaito, jo kampas ir kryptis parenkami maksimaliai efektyviam fotovoltinių modulių darbui. Siūlomas stogo nuolydis ≥ 15 laipsnių. Stogo plotas turi būti išnaudotas maksimaliam galimam fotovoltinių modulių skaičiui įrengti, o stogo nuolydžio kryptis projektuojama siekiant maksimalaus fotovoltinių modulių efektyvumo, orientuojant jų paviršių pietų kryptimi. Projektuojamos modulių laikančios konstrukcijos, moduliai į stogo konstrukcija neintegruojami. Fotovoltiniai moduliai projektuojami ne mažesniu kaip 300 mm atstumu nuo bet kurio stogo krašto ir ne mažesniu kaip 70 mm atstumu nuo stogo paviršiaus. Saulės foto modulių DC/AC įtampos keitiklio (toliau – SE keitiklis) ir jo pagalbinės įrangos įrengimo vieta – PVP viduje.



Litgrid

- 5.31.2 Parinkti vieną tinkamos galios SE keitiklį, kuris prijungiamas prie KSSRS šynų sekcijos, nuo kurios maitinsis pagrindinis (angl. Master) akumuliatorių baterijos įkroviklis. Suprojektuoti saulės elektrinės veikimo principus bei KSSRS ir NSSRS apkrovimą, efektyviausiai išnaudojant SE pagamintą elektros energiją. SE keitiklio DC/AC galios santykis parenkamas ~ 1,2.
- 5.31.3 Projekto rengimo metu būtina suprojektuoti generuojančio šaltinio (saulės elektrinės pagamintos elektros energijos) prijungimą prie 0,4 kV KSSRS. Saulės elektrinės prijungimas prie KSSRS turi būti suprojektuotas atsižvelgiant į sąlygą, kad saulės elektrinės pagaminta elektros energija negali būti generuojama į ESO skirstomąjį tinklą.
- 5.31.4 Parinkta keitiklio sistema turi užtikrinti saulės elektrinės darbą dviem galimais režimais:
- 5.31.5 lygiagrečiai su 0,4 kV KSSRS įvadais įrengtais nuo AB ESO savųjų reikmių transformatorių;
- 5.31.6 izoliuotai nuo 0,4 kV tinklo (autonominis režimas), dingus įtampai abiejuose 0,4 kV KSSRS įvaduose. Šiame režime saulės elektrinė turi maitinti tik pagrindinį (angl. Master) akumuliatorių baterijos įkroviklį ir nuo jų besimaitinančius NSSRS vartotojus. Keitiklio prijungimas prie KSSRS projektuojamas taip, kad esant atjungtiems įkroviklių 0,4 kV maitinimo nuo KSSRS šynų įvadiniams automatams, pagrindinis (angl. Master) akumuliatorių baterijos įkroviklis maitintųsi nuo saulės elektrinės. Esant pakankamai saulės spinduliutei, atsiradus gedimui abiejuose KSSRS 0,4 kV įvaduose, keitiklis turi užtikrint pagrindinio (angl. Master) NSSRS akumuliatorių baterijos įkroviklio maitinimą nuo saulės elektrinės (autonominis režimas), t. y. dingus KSSRS įtampai saulės elektrinės gaminama elektros energija turi maitinti tik NSSRS vartotojus (akumuliatorių baterijos įkroviklių 0,4 kV įvadus). Suprojektuoti įrenginius reikalingus automatiniam normalios savųjų reikmių schemos atstatymui atsinaujinus energijos tiekimui iš KSSRS 0,4 kV įvadų po gedimo.
- 5.31.7 Tikslusis SE keitiklio sistemos aprašymas su pateikta pavyzdine schema pridedamas ((32) priede „SE KSSRS schema.pdf“
- 5.31.8 Keitiklis turi turėti elektros energijos apskaitos ir monitoringo sistemą. Būtinai nuotolinis prisijungimas prie saulės elektrinės energijos apskaitos ir monitoringo sistemos iš Užsakovo darbuotojų darbo vietų per standartinę WEB naršyklę (Microsoft EDGE, Google Chrome ir pan.), naudojant keitiklyje gamintojo integruotą programinę įrangą.
- 5.31.9 Nuotoliniu būdu turi būti prieinama informacija apie gaminamos elektros energijos kiekį:
 - 5.31.6.1 per dieną;
 - 5.31.6.2 per savaitę;
 - 5.31.6.3 per mėnesį;
 - 5.31.6.4 per metus;
 - 5.31.6.5 visas (nuo eksploatacijos pradžios) saulės elektrinės pagamintas elektros energijos kiekis;
 - 5.31.6.6 realiuoju laiku (momentinė) generuojama el. energijos galia.
- 5.31.7 Nuotoliniu būdu turi būti prieinama informacija apie sistemos būklę:
 - 5.31.7.1 įjungta/išjungta;
 - 5.31.7.2 keitiklių gedimų indikacijos (klaidų kodai);
 - 5.31.7.3 sistema turi turėti duomenų eksportavimo galimybę (pvz. į Microsoft Excel programą);
- 5.31.8 Projekto apimtyje numatomi saulės elektrinės ir jos automatikos bandymai dalyvaujant Užsakovo atstovams.
- 5.31.9 Išsamesni reikalavimai įrengiamai SE nustatomi projektuotojo techninio projekto rengimo metu. Rengdami SE techninę specifikaciją ją priskirti prie pagrindinės įrangos. Techniniai reikalavimai SE galios keitikliui:
 - a. keitiklio darbo režimas - lygiagretus, su 0,4 kV tinklu;



Litgrid

- b. keitiklio efektyvumas - $\geq 96\%$;
- c. išėjimo įtampa – 400 VAC;
- d. išėjimo fazių skaičius - 3;
- e. išėjimo dažnis – 50Hz;
- f. keitiklis turi turėti integruotą automatinį jungiklį;
- g. keitiklis turi turėti apsaugą nuo neautorizuoto parametrų nustatymo pakeitimo naudojant slaptažodžiu apsaugotą vartotojų identifikatorių;

5.31.10 Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių fotovoltiniams moduliams pateikiami (33) priede. Projektuojami 110 kV laidininkai gali būti kieti arba lankstūs. Kieti laidininkai privalomai įrengiami virš pravažiavimo kelių bei įrengiant 110 kV šynų sekcijas, kitur leidžiamas lanksčių srovėlaidžių (laidų) panaudojimas. Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiami kieti laidininkai, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių, išskyrus žemiau nurodytus atvejus:

- 5.32. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti jungtuvų pusėje, jei jų nepanaudojus, reikalinga būtų papildomai montuoti apžiūrų aikšteles prie jungtuvų arba kieti laidininkai negalėtų būti sumontuoti tiksliai horizontalioje ašyje be nuolydžio;
- 5.33. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti šalia matavimo transformatorių, jei projekte suskaičiuota suminė statinė ilgalaikė apkrova normaliomis eksploataavimo sąlygomis (įskaitant vėjo ir ledo poveikį) tenkanti matavimo transformatoriams viršija 1500N.
- 5.34. Parenkant laidininkus įvertinti laidininkų įšilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti įrenginių leidžiamas apkrovas. Apkrovų skaičiavimų rezultatus pateikti suvestinėje lentelėje, žr. 1 pavyzdį. Skirtingose skirstyklos vietose pasikartojančių analogiškų apšynavimo atvejų atskirai vertinti ir pateikti lentelėje nereikia. Jungtuvams ir skyriklams statinės mechaninės apkrovos turi būti privalomai skaičiuojamos/modeliuojamos trimis kryptimis, kaip nurodyta LST EN 62271-100 ir LST EN 62271-102 standartuose, visiems kitiems įrenginiams apkrova visomis kryptimis vertinama vienoda. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis. Turi būti tenkinamos sąlygos:
- 5.35. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis nei „ $l/150$ “, čia l – vamzdžio ilgis;
- 5.36. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio, apšalo bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis „ $l/80$ “, čia l – vamzdžio ilgis.
- 5.37. Prioritetu laikyti vientisų (be sujungimų) vamzdžių protarpyje panaudojimą, o nesant galimybei panaudoti vientisų (be sujungimų) vamzdžių, skaičiuojant įlinkius įvertinti vamzdžių sujungimo protarpyje įtaką įlinkiui. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis ilgiausiam protarpiui. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV kietiems laidininkams (vamzdžiams) pateikiami (34) priede. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV lankstiems laidininkams (laidams) TP teritorijoje pateikiami (35) priede. Lanksčių laidininkų (laidų) įrengimui pastotėje turi būti naudojami polimeriniai strypiniai izoliatoriai, kurie turi būti suprojektuoti vadovaujantis (36) priedo reikalavimais.



Litgrid

1 pavyzdys. Mechaninio poveikio įrenginiams skaičiavimo suminių rezultatų lentelės pavyzdys

Įrenginys ir jo apšavinimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N			Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N
Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2 m ir 3 m ilgio)	F _{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F _{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F _{tv} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F _{thA} : ≥ XXXX	XXXX
	XXX	XXX	XXX	F _{thB} : ≥ XXXX	
				F _{tv} : ≥ XXXX	
Skyriklis, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (2 m ilgio), o iš kitos vamzdinės šynos (9 m ilgio)	Fa1, Fa2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:	Fb1, Fb2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:	Fc kryptimis pagal LST EN 62271-102:	Fa1, Fa2: ≥ XXXX	XXXX
	XXX	XXX	XXX	Fb1, Fb2: ≥ XXXX	
				Fc: ≥ XXXX	
Įtampos transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos (9 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			FR: ≥ XXXX	XXXX
Viršįtampių ribotuvas, prie kurių iš abiejų pusių jungiami laidai (3 m ir 4 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			SLL: ≥ XXXX	XXXX
Viršįtampių ribotuvas, prie kurių iš abiejų pusių jungiamos vamzdinės šynos (3 m ir 4 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			≥ XXXX	XXXX
...	...			...	...

Pastaba: lentelėje pateikta informacija yra pavyzdinė. Rengiant techninį projektą vadovaujantis lentelės pavyzdžiu turi būti pateikta projekte skaičiuojama ir aktuali informacija.

- 5.38. Atskirai sumontuoti 110 kV atraminiai izoliatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus (37) priede.
- 5.39. Suprojektuoti gnybtus kilnojamų žemiklių uždėjimui atsižvelgiant į konkrečią prijungimo schemą bei žemiau nurodytus reikalavimus. Gnybtai kilnojamiems žemikliams projektuojami iš abiejų pusių jungtuvo kartu su srovės transformatoriumi komplekto (taikoma linijų ir sekcijiniams prijunginiams) arba remontinėje jungtyje vienas gnybtų komplektas tarp skyriklių. Taip pat, gnybtai kilnojamiems žemikliams projektuojami prie išėjimų į elektros perdavimo linijas (į linijos pusę už ribotuvo), prie įtampos matavimo transformatorių ir prie galios transformatorių 110 kV išvadų (tarp transformatoriaus įvadų ir ribotuvų arba artimiausių skirstyklos įrenginių, jei šalia transformatoriaus ribotuvai neprojektuojami). Tikslios įžeminimo kontaktų įrengimo vietos parenkamos ir suderinamos su PSO techninio projekto rengimo metu. Kontaktai kilnojamų žemiklių uždėjimui turi būti įrengti tokia aukštyje, kad kilnojamąjį žemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazda nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių.
- 5.40. Suprojektuoti prijungimo prie galios transformatorių 110 kV įvadų, skirstyklos pirminių įrenginių ir laidininkų prijungimo būdą ir gnybtus. Reikalavimai 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami (38) priede.
- 5.41. Techniniame projekte parašyti, kad aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti suprojektuoti varžtus, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka



Litgrid

- turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.
- 5.42. Suprojektuoti įžeminimo įrenginius vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮBT) reikalavimais. Perdavimo tinklo dalies įžeminimo įrenginių sprendiniai parenkami pagal įžeminimo kontūro varžą, žingsnio įtampą ir prisilietimo įtampą. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti $0,5 \Omega$, o prisilietimo įtampa neturi viršyti leistinos pagal EĮBT. Skaičiuojant prisilietimo ir žingsnio įtampas vadovautis LST EN 50522. Perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginius numatyti sujungti su STO dalies įžeminimo įrenginiais. Jei projektuojamas įėjimas/ įvažiavimas į skirstyklą pro perdavimo tinklo dalies teritoriją, prie įėjimų ir įvažiavimų būtina išlyginti potencialą. Tam reikalinga suprojektuoti du vertikaliuosius elektrodus, sujungtus su kraštiniu horizontaliuoju įžeminimo laidininku. Jie turi būti ne trumpesni kaip 3 m ilgio ir įrengti iš abiejų įėjimo ar įvažiavimo pusių. Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami (39) ir (40) prieduose.
 - 5.43. Jeigu bus įrengiama nauja perdavimo tinklo dalies tvora arba rekonstruojama esama, techninio projekto aiškinamajame rašte aiškiai nurodyti arba įžeminimų brėžinyje įrašyti pastabą, kad elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui, o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuotos pereinamosios varžos tarp kontaktų jungties ir kiekvieno segmento atskirai turi būti ne didesnės kaip $0,05 \Omega$, tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).
 - 5.44. Suprojektuoti galios skydelį (-ius) 0,4 kV kilnojamų įrenginių maitinimui AS teritorijoje su vienfaziais (2 vnt.) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfasis automatinis jungiklis 16 A, trifazis – 32 A), maitinamais per srovės nuotėkio relę. Galios skydelių ir kištukinių lizdų IP klasė - $\geq$ IP54. Kištukiniai lizdai turi būti sumontuojami skydelių išorinėje šoninėje fasado pusėje ir turi būti pasiekiami esant uždarytoms skydelio durims. Projekto techninėse specifikacijose turi būti nurodytas kištukinių lizdų montavimas skydo išorėje – lauke. Galios skydelių skaičius parenkamas atsižvelgiant į prijunginių skaičių (5 prijunginiams turi būti projektuojamas 1 galios skydelis). Papildomo skydelio projektuoti nereikia, jeigu atstumas tarp projektuojamo skydelio ir labiausiai nuo jo nutolusio naujai projektuojamo 110 kV įrenginio yra ne didesnis kaip 50 m. Skydeliai tarpusavyje turi būti išdėstyti tolygiais atstumais per visą pastotės teritoriją.
 - 5.45. Suprojektuoti kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, relinės apsaugos ir valdymo spintų išdėstymą, kabelius į spintas ir skydus užvedant iš apačios.
 - 5.46. Numatyti potencialų išlyginimo tinklą remiantis EĮBT, pateikti potencialų išlyginamojo tinklo parinkimo skaičiavimų rezultatus. Detalius sprendinius suprojektuoti darbo projekte.
 - 5.47. Pastotės teritorijoje suprojektuoti apšvietimą, leidžiantį tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus įrenginių eksploatacijai. Atviros skirstyklos apšvietimas turi būti automatiškai suveikiantis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą. Numatyti LED šviestuvų (prožektorių) panaudojimą, išlaikant reikalaujamos apšvietos reikalavimus nurodytus HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Minimalus apšvietimas skirstyklos ar pastotės aukštos įtampos įrenginių ir savųjų reikmių įrangos, eksploatuojamos lauke (pvz. avarinio maitinimo generatorius ir kt.), techninei priežiūrai turi būti ≥ 20 lx. Apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš moduliniam valdymo pulte sumontuoto atskiros valdymo skydelio, prijungto prie KSSRS. Valdymo skydelį montuoti šalia PVP įėjimo, PVP viduje.
 - 5.48. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus (žr. (41) priede). Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių

atmosferos poveikiui lentelių. Atviros skirstyklos įrenginių (toliau – ASI), NSSRS, KSSRS, relinės apsaugos ir automatikos (toliau – RAA) spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą. Jei kartu su rekonstrukcija yra keičiama ar naujai montuojama įranga kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

- 5.49. Techniniame projekte parašyti, kad pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus (42) priede.
- 5.50. Techniniame projekte numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklės ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.
- 5.51. Techniniame projekte turi būti pateikiami 110 kV skirstyklos pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas ir visų prijunginių pjūvių brėžiniai (įskaitant perspektyvinę įrangą, jei tokia numatoma) su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų. Jei projekte projektuojami laikini prijungimo sprendiniai naudojami tik projekto įgyvendinimo metu, techniniame projekte turi būti pateikti laikinų sprendinių vienlinijinės schemos ir pjūvių brėžiniai su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų.
- 5.52. Sudarant įrenginių technines specifikacijas vadovautis įrenginių standartiniais reikalavimais, pridedamais prie šios projektavimo užduoties. Perkelti standartinių reikalavimų punktus į specifikacijas negalima koreguoti standartinių reikalavimų stulpelyje „Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė“ pateiktos teksto redakcijos. Taip pat negalima standartinių reikalavimų punktų neįkelti į specifikaciją. Jei punktas konkrečiu atveju netaikomas, vietoje konkretaus parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės specifikacijoje įrašyti „Netaikoma/Not applicable“. Papildomų punktų įtraukimas į specifikaciją lyginant su standartiniais reikalavimais arba standartinės parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės koregavimas lyginant su standartiniuose reikalavimuose pateikta parametro ar funkcijos reikšme, išpildymu ar savybe turi būti aprašytas ir pagrįstas projekte. Techninio projekto techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis.

6 ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS

6.1 Suprojektuoti 110 kV OL Vilnius-Vilnia I ir Vilnius-Vilnia II laidų nuo galinės atramos TP Rudamina prieigose iki įrengiamų linijinių portalų pakeitimo naujais, ne mažesnio, nei 535 A elektrinio pralaidumo (184-AL1/30-ST1A tipo arba analogas) darbus.

6.2 Nuo galinės atramos iki įrengiamų linijinių portalų suprojektuoti žaibosaugos trosus ir pateikti terminio atsparumo trumpojo jungimo srovėms skaičiavimus.

6.3 Suprojektuoti žaibosaugos troso ir žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu įrengimo darbus, vadovaujantis skyriuje „Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis“ pateiktais reikalavimais. Pateikti ŽTŠK terminio atsparumo trumpojo jungimo srovėms skaičiavimus.

6.4 Galinėje atramoje į TP Rudamina pusę suprojektuoti naujas izoliatorių girliandas, naują linijinę armatūrą. Pateikti izoliatorių girliandų brėžinius. Visa linijinė armatūra turi būti karštai cinkuota, jei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta kitaip. Tiekiamą linijinę armatūrą turi atitikti bei bandymai turi būti atlikti pagal IEC, LST EN ar lygiaverčių standartų reikalavimus. Techniniame projekte pateikti visos tiekiamos linijinės armatūros techninės specifikacijos. Minimali techninių specifikacijų apimtis:

Gamintojo kokybės kontrolės valdymo sistema pagal	ISO 9001 ^{b)}
Charakteristikos, žymėjimai turi atitikti ir bandymai turi būti atlikti pagal	LST EN 61284 ^{a) ir d)}
Dengimas cinku karštuoju būdu pagal	LST EN ISO 1461 ^{a)}
Varžtų, veržlių ir poveržlių mechaninės savybės ir žymėjimas pagal	ISO 898 ^{a)}
Varžtų, veržlių ir poveržlių matmenys pagal	ISO 272 ^{a)}



Litgrid

Varžtų, veržlių, poveržlių medžiaga	Nerūdijantis arba karštai cinkuotas plienas ^{a)}
Fiksavimo kaiščių medžiaga	Nerūdijantis plienas ^{a)}
Minimali varžtų, veržlių, poveržlių ir fiksavimo kaiščių nerūdijančio plieno markė pagal LST EN ISO 3506 standartą	A2 80 ^{a)}
Minimali varžtų ir veržlių stiprumo klasė pagal ISO 898 standartą	8.8 ^{a)}
Aukščiausia ilgalaikė temperatūra ne žemesnė kaip, °C	+80 ^{a)} arba/or c)
Žemiausia temperatūra ne aukštesnė kaip, °C	-40 ^{a)} arba/or c)

Pateikiami dokumentai:

- a) - Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija
- b) - Sertifikato kopija
- c) - Gamintojo atitikties deklaracija
- d) - Tipo bandymų protokolo kopija

6.5 Pateikti pertvarkomų inkarinių tarpatramių (portalas – atrama) ir įrengiamo ŽTŠK ruožo išilginius profilius. Profiliuose turi būti pateikti, tačiau neapsiribojant, ŽT, ŽTŠK ir laidų įlinkiai, atstumai tarp laido ir ŽT, ir(ar) ŽTŠK, atstumai nuo laidų iki žemės paviršiaus ir esamų inžinerinių statinių, esant normaliam ir kritiniam OL darbo režimams. Minimalus atstumas nuo apatinio OL laido iki žemės paviršiaus, ruože atrama – portalas turi būti ne mažesnis, nei 7 metrai esant didžiausiam laidų įlinkiui. Išilginio profilio kiekviename tarpatramyje turi būti nurodyta apatinio oro linijos laido įlinkio skaitinė reikšmė, esant šioms aplinkos sąlygoms: a) aplinkos temperatūra +35°C, vėjo greitis – 0,6 m/s; b) aplinkos temperatūra -5°C, apšalo storis ir vėjo greitis parenkami vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijos apšalo ir vėjo rajonų žemėlapiams; c) aplinkos temperatūra -35°C be apšalo ir vėjo; d) aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis – 0,6 m/s). Išilginius profilius pateikti .pdf ir .dwg formatais.

6.6 Pateikti vertikalių atstumų tarp laido ir projektuojamo ŽTŠK kiekvienam OL tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį, normatyvines ir apskaičiuotas atstumų reikšmes.

6.7 Pateikti projektuojamų laidų, ŽT, ŽTŠK, izoliatorių ir linijinės armatūros elektromechaninių charakteristikų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

6.8 Suprojektuoti ŽTŠK vibracijos slopintuvus. Pateikti vibracijos slopintuvų konkrečių tvirtinimo vietų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

6.9 Suprojektuoti OL laidų, ŽT ir ŽTŠK pertvarkomuose inkariniuose tarpatramiuose (atrama-portalas) reguliavimo darbus. Suprojektuoti įrengiamo ŽTŠK ruožo reguliavimo darbus. Pateikti laidų, ŽT ir ŽTŠK tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo montažiniame ir nusistovėjusiame režimuose lenteles.

6.10 Sąnaudų žiniaraštyje numatyti ir rangos metu atlikti pertvarkomų inkarinių tarpatramių laidų, ŽT ir ŽTŠK bei įrengiamo ŽTŠK ruožo ŽTŠK faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir mažiausių atstumų nuo apatinių OL laidų iki žemės paviršiaus, bei sankirtų su kita inžinerine infrastruktūra vietose, matavimų ir rezultatų protokolų pateikimo PSO darbus.

6.11 Pateikti pertvarkomų inkarinių tarpatramių ir įrengiamo ŽTŠK ruožo trasų planus. Trasų planuose turi būti galima identifikuoti esamą ir projektuojamą OL kraštinių laidų padėtį, esamų ir projektuojamų apsaugos zonų ribas horizontalioje projekcijoje.

6.12 Suprojektuoti ir parinkti OL elementus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51) prieduose.

6.13 Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis (žr. (1) priedą) pateiktais reikalavimais.

6.14 Elektros perdavimų linijų dalis turi būti rengiama, kaip atskira sudėtinė techninio projekto dalis (atskira byla).

6.15 110/10 kV Rudaminos TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas turi būti vykdomas esamo žemės sklypo ribose. Rekonstrukcijos metu esamos elektros tinklų apsaugos zonos ribos turi būti neišplečiamos ir pažymimos brėžiniuose. Paaiškėjus, kad dėl siūlomų techninių sprendimų esamos apsaugos zonų ribos yra plečiamos, atlikti šiuos veiksmus:

6.15.1. nustatyti ir Nekilnojamojo turto registre įregistruoti servitutą (-us), suteikiantį (-čius) teisę tiesti, aptarnauti, naudoti požemines/antžemines komunikacijas. Atlikti visus veiksmus, reikalingus servitutui (-ams) nustatyti ir įregistruoti Nekilnojamojo turto registre (parengti žemės sklypo planą (-us) su įbraižytu nustatomu servitutu, organizuoti servitutų sutarčių pasirašymą, sumokėti kompensacijas ir



Litgrid

kt.). Derinant techninį projektą pateikti žemės sklypo (-ų) Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašą (-us), patvirtinantį (-čius) servituto (-ų) įregistravimą Nekilnojamojo turto registre ir kitus būtinus trečiųjų šalių sutikimus.

6.15.2. Pateikti žemės sklypo/-ų savininko/-ų, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtinio sutikimą dėl elektros tinklų apsaugos zonos nustatymo vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu. Brėžiniuose nurodyti esamas ir projektuojamas elektros tinklų apsaugos zonas.

6.15.3. Nustatyti ir Nekilnojamojo turto kadastre ir Nekilnojamojo turto registre įregistruoti teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos (elektros tinklų apsaugos zonas). Atlikti visus veiksmus, reikalingus šioms teritorijoms įregistruoti Nekilnojamojo turto kadastre ir Nekilnojamojo turto registre. Pateikti žemės sklypų Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašus, patvirtinančius teritorijų, kurioms taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos (elektros tinklų apsaugos zonų) įregistravimą.

7 RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS

7. Bendra dalis:

7.1.1. Atlikti būtinus skaičiavimus vadovaujantis EJT matavimų transformatorių, RAA principų ir įtaisų parinkimui;

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

7.1.3. RAA įrenginių kompleksinius bandymus atlikti vadovaujantis AB LITGRID RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais, kuris pateikiamas (52) priede

7.1.4. RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, tenkinanti EJT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami (53) priede. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio projekto rengimo metu;

7.1.5. Įrangos, įtrauktos į atitinkančios Litgrid AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas Litgrid.eu puslapyje (tinkle plėtra, Standartiniai techniniai reikalavimai, Įrangos atitinkančios LITGRID AB reikalavimus sąrašas). Konfidencialios įrangos, 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;

7.1.6. Nauji RAA ir valdymo įrenginiai turi turėti visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;

7.1.7. Techniniame projekte sudaryti struktūrines schemas:

7.1.7.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;

7.1.7.2. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;

7.1.7.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;

7.1.7.4. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;

7.1.7.5. Komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais funkcinę schemą;

7.1.7.6. RAA įrenginių prijungimo prie pastotės duomenų tinklo (toliau – PDT) funkcinę schemą;

7.1.7.7. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinę schemą;

7.1.7.8. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams;

7.1.8. Rengiant RAA struktūrines schemas vadovautis Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas (54) priede.



Litgrid

7.1.9. Kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;

7.1.10. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus.

7.1.11. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus.

7.1.12. Skirtingų prijunginių RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose;

7.1.13. Numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių įėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.

7.1.14. PVP numatyti nemažiau kaip 3 rezervines vietas RAA vidaus spintoms.

7.2. Sąsajos ir duomenų mainai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių:

7.2.1. Duomenų manai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed.2.0 protokolu (vertikali komunikacija);

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

7.2.3. Kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis *variniais kabeliais*;

7.2.4. Kiekvieno prijunginio RAA (valdymo, technologinių signalų ir kt.) Antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis *variniais kabeliais*;

7.2.5. Antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius pateikiami (55) priede, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams (56) priede;

7.2.6. Kiti loginiai ryšiai (išskyrus atvejus kai projektavimo užduotyje nurodyta kitaip), tarp prijunginio ir kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 ed.2.0 GOOSE žinutėmis (horizontali komunikacija), naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas, nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitimeikiškumo sąlygų;

7.2.7. RAA duomenų mainuose IEC 61850 ed.2.0 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys su jo programine įranga išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 ed.2.0 standarte;

7.2.8. Techninio 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.

7.3. Kiekvieno prijunginio valdiklyje turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:

7.3.1. Kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;

7.3.2. Kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;

7.3.3. Apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;

7.3.4. Galios transformatoriaus prijunginio valdiklyje minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;

7.3.5. Automatika (AKĮ, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);

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

7.3.7. Rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;

7.3.8. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;



Litgrid

7.3.9. 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);

7.3.10. Valdymo būdų pasirinkimo (relė/ PSO DVS) funkcija;

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

7.3.12. Prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;

7.3.13. 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;

7.3.14. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;

7.3.15. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;

7.3.16. Jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;

7.3.17. Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

7.3.18. Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

7.4. Pastotės bendrapastotinio valdiklio pagrindinės funkcijos:

7.4.1. Akumuliatorių baterijos įkroviklių įtampos ir srovės matavimas, gedimų signalai;

7.4.2. Nuolatinės srovės šynų įžemėjimo signalas;

7.4.3. KSS ir NSS savųjų reikmių įtampų matavimai, signalai, valdymas;

7.4.4. ASĮ apšvietimo ir patalpų infrastruktūros signalai ir valdymas;

7.4.5. Vietinio/nuotolinio valdymo funkcija;

7.4.6. Kiti signalai, valdymas ir matavimai, kurie nepriskirti konkrečiam prijunginiui.

7.5. Telekomandų perdavimas.

7.5.1. Vilniaus TP ir Vilnios TP (OL Vilnius – Vilnia 1, OL Vilnius – Vilnia 2) suprojektuoti ir įrengti naują RAA pagreitino/atjungimo komandų perdavimo – priėmimo įrangą, veikiančią optinio ryšio kanalu.

7.5.2. Projektuojami ir įrengiami nauji telekomandų perdavimo įrenginiai turi išlaikyti esamus ryšius su relinė apsauga ir automatika ir turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (57) priede. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti, reikalavimai telekomandų perdavimo įrenginiams susietiams su relinė apsauga ir automatika parenkami techninio projekto rengimo metu.

7.5.3. Suderinus su LITGRID AB perdavimo tinklo departamento infrastruktūros priežiūros centro regiono RAA inžinieriumi esama Vilniaus TP ir Vilnios TP (OL Vilnius – Vilnia 1, OL Vilnius – Vilnia 2) telekomandų įrangą demontuojama ir perduodama į Litgrid AB avarinį rezervą. Avariniam rezervui netinkanti perdavimo tinklo RAA įrangą demontuojama ir utilizuojama;

7.6. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje

7.6.1. Naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (58) priede. Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu;

7.6.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama (59) priede.

7.6.3. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (60) priede. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.

7.7. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje:

7.7.1. Tarpinių gnybtų spintos montuojamos atviroje skirstykloje (prie jungtuvų ir matavimų transformatorių, gnybtų atskyrimo spintos (toliau GAS) ir t.t.) Turi būti projektuojamos naujos, lauko tipo, padengtos pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) antikorozine miltelių dažų danga. Kabelių įvedimo



Litgrid

angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų spintoms pateikiami (61) priede. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami darbo projekto rengimo metu;

7.7.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama (62) priede.

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

7.8.1. RAA nuostatų grupių keitimas;

7.8.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;

7.8.3. telekomandų valdymas;

7.8.4. automatikos funkcijų valdymas.

7.9. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):

7.9.1. Stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;

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

7.9.3. 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 ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas;

7.9.4. 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);

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

7.9.6. Nuotatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiama į PDT). Informacijos perdavimui į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti MODBUS TCP/IP, IEC60870-5-104 arba IEC61850 ed.2.0 protokolus;

7.10. Programinė įranga ir dokumentacija:

7.10.1. 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;

7.10.2. Turi būti patiekiami licencijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolu 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;



Litgrid

7.10.3. Turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (*.docx arba *.pdf formatu lietuvių ir anglų kalba), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 ed.2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijoje sąrašas), jų konfigūracinės schemos (*.dwg arba kitu formatu);

7.10.4. RAA dalies brėžiniai tiek techniniame, tiek darbo projektuose pateikiami*.dwg arba kitu formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius

7.11. Su pastotės rekonstrukcija, suprojektuoti ir atlikti pakeitimus kituose susijusiuose perdavimo tinklo objektuose (Vilniaus TP, Vilnios TP):

7.11.1. techniniame projekte aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

7.11.2. techniniame projekte numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus visuose su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

7.11.3. į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija minėtuose kituose perdavimo tinklo objektuose reikalingą įdiegti RAA įrangą, jos derinimą, konfigūravimą, kompleksinius bandymus, naujos ir esamos RAA įrangos nuostatų keitimą, dokumentacijos atnaujinimą bei suderinimą su PSO;

7.11.4. turi būti atlikti visi reikalingi montažinių ir principinių schemų pataisymai ir papildymai minėtuose su pastotės rekonstrukcija susijusiuose perdavimo tinklo objektuose;

7.11.5. Naujos Vilnios TP RAA darbo projektai redaguojamame formate nebus pateikti.

7.11.6. Vilniaus TP RAA darbo projektai .DWG formate bus pateikti darbo projekto rengimo etape.

7.12. Su skirstomojo tinklo RAA susiję pakeitimai ir sąsajos:

7.12.1. Su rekonstrukcija susiję papildymai ar pakeitimai skirstomojo tinklo RAA grandinėse turi būti projektuojami atskiroje techninio projekto byloje;

7.12.2. Kabelių tarp perdavimo ir skirstomojo tinklų RAA įrenginių grandinių sujungimui, kiekvienam galios transformatoriui suprojektuoti gnybtų atskyrimo spintas (toliau - GAS) ties atskirų šalių teritorijų riba;

7.12.3. Apkrovos atjungimo automatikos pažemėjus įtampai 110 kV tinkle skirstomojo tinklo dalyje įrengimui, per atskirą automatinį jungiklį iki GAS paduoti, to prijunginio relinę apsaugą ir automatiką maitinančio 110 kV įtampos transformatoriaus, reikalingas atviro trikampio antrines įtampos grandines. ADN prie šių grandinių nejungiama;

7.12.4. T-1 ir T-2 110 kV jungtuvų išjungimo komandos nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių (ne iš valdiklių) turi būti paduodamos tiesiogiai į jungtuvų abi išjungimo rites (ne per valdiklius);

7.12.5. Nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių į T-1 ir T-2 110 kV jungtuvų valdiklius turi būti paduodamas signalas jų suveikimo fiksavimui perdavimo tinklo įrangos valdymo sistemoje, JRĮ paleidimui, AKĮ logikai;

7.12.6. Galios transformatorių 110 kV įvadų ARĮ įrengia skirstomojo tinklo operatorius Skirstomojo tinklo dalies RAA įrenginiuose;

7.12.7. Skirstomojo tinklo galios transformatorių 110 kV pusės apsaugų prijungimui naudoti galios transformatorių įvaduose įmontuotus srovės transformatorius.

7.12.8. Turi būti suprojektuoti kiti su rekonstrukcija susiję papildymai ir pakeitimai skirstomojo tinklo RAA grandinėse.

7.13. Kitos RAA įrangos įrengimas:

7.13.1. turi būti suprojektuotas ir įrengiamas nuolatinės srovės grandinių izoliacijos įtaisas nuolat kontroliuojantis nuolatinės srovės šynų izoliacijos varžos dydį, signalizuojantis jam sumažėjus ir selektyviai nustatantis pažeistą įrenginių grupę. Įtaisas turi turėti Ethernet 10/100 Base-T sąsają (jungiama į PDT). Įrengiamas izoliacijos kontrolės įrenginio nuotolinis monitoringas nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose;

7.13.2. visi ASĮ ir valdymo pulto spintose esantys automatiniai jungikliai, naudojami operatyviniuose perjungimuose turi būti suprojektuoti vietose ne žemesnėse, kaip 1 m nuo grindų (ASĮ nuo žemės lygio);



Litgrid

7.13.3. RAA įrenginių galinių relių valdančių komutacinius aparatus kontaktai turi sugebėti nutraukti šių aparatų valdymo ričių srovę, esant vardinei įtampai;

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

7.13.4.1. kabelių laidininkams - gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai, kabelio pavadinimas (pagal darbo projekto principines schemas ir kabelinį žurnalą);

7.13.4.2. 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;

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

7.13.5. skyriklių ir įžemiklių pavarų valdymui, prijunginių valdikliuose turi būti integruoti atitinkami kontaktai.

7.14. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas.

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

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

7.14.3. RAA nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio projekto, kuriam atlikta ekspertizė, techninės specifikacijas.

7.14.4. Vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.

7.14.5. Keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (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 3 mėnesių laikotarpyje.

7.14.6. Keliais etapais rekonstruojamoje ar statomoje pastotėje ar skirstykloje (vienam ar keliems prijunginiams jose) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaitių bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schema ir atjungimų grafiką.

7.14.7. Pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais jose), RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus rekonstruotą ar naujai pastatytą pastotę. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki rekonstruojamos ar naujai pastatytos pastotės ar skirstyklos (vieno ar kelių prijunginių jose) įjungimo po paskutinio rekonstrukcijos ar statybos etapo.

8 PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS

8.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.

8.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:

8.2.1. vietinis valdymas – įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;

8.2.2. nuotolinis valdymas – įrenginių valdymas vykdomas iš PSO DVS arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:

8.2.2.1 valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio – įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;

8.2.2.2 valdymas iš PSO DVS. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas;

8.2.2.3 išjungtas valdymas – įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.

8.3 Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.

8.4 Nuotolinio valdymo režimo (iš PSO DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas



Litgrid nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės – iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.

8.5 Klaidingų valdymo operacijų prevencijai turi būti numatyta komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės, kurios realizuotos sekančiai:

8.5.1 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;

8.5.2 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.

8.5.3 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 įjungiama. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

8.6 Techniniame projekte įvertinti skirstomojo tinklo blokuočių būklę ir panaudojimo galimybę.

8.7 Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.

8.8 Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.

8.9 Transformatorių įjungimui/išjungimui, turi būti numatoma galimybė galios transformatorių 110 kV prijunginių valdymui iš skirstomojo tinklo įrenginių valdiklių, blokuojant 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių, reikalingų minimai funkcijai atlikti, valdymo komandas, siunčiamas iš perdavimo tinklo valdymo sistemų ir atvirkščiai.

8.10 Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių tarp skirstomojo tinklo įrenginių valdiklių ir perdavimo tinklo įrenginių valdiklių, keitimas turi būti atliekamas iš PSO DVS. Perdavus teises kitai nuotolinio įrenginių valdymo sistemai, nuotolinis 110 kV įtampos įrenginių valdymas iš perdavimo tinklo DVS blokuojamas.

8.11 Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:

8.11.1 valdymas iš PSO DVS – pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;

8.11.2 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;

8.11.3 vietinis valdymas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai – remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.

8.12 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:



Litgrid

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
6.1.	Valdymą iš DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio.
7.	Prijunginio įrenginių 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 būseną ir poveikiai.
11.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būseną.
12.	Prijunginio RAA terminalų ir valdiklių gedimai, RAA terminalų ir valdiklių maitinimo grandinių automatinį jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA terminalų ir valdiklių lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA terminalai ir valdikliai.
13.	Jungtuvų valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinį jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam jungtuvui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems jungtuvų 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.
15.	Informacija apie galios transformatoriaus 110 kV prijunginio nuotolinio valdymo teisių (tarp transformatorių eksploatuojančios organizacijos valdiklių ir perdavimo tinklo pastotės valdiklių) pasirinkimą.
<i>PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:</i>	
16.	PT KSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, ARĮ būseną ir poveikis.
17.	PT NSSRS įvadinių aj ir sekcijinių aj būsenos, įžemėjimo signalizacija, NSSRS akumuliatorių įkroviklių būsenos.
18.	Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
19.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
20.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
21.	TSPĮ, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys. TSPĮ ryšio su RAA terminalais (valdikliais) gedimo signalai.
22.	TSPĮ stebėjimo (monitoringo) signalai:
22.1.	TSPĮ ryšio kanalų būklė;
22.2.	TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
22.3.	TSPĮ informacijos saugos kontrolė.
23.	VP patalpų šildymo, ventiliacijos ir kondicionavimo grandinių aj padėtys. Šių grandinių aj apjungiami į vieną grupę pagal pastatą.
24.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
25.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
26.	Saulės elektrinės prijungimo aj padėtys.
27.	Apibendrintas signalas dėl saulės elektrinės saulės elektrinės keitiklio(-ių) gedimo.
<i>Skirstomojo tinklo (ST) dalies įrenginių signalizacijos apimtys</i>	



Litgrid

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
29.	Transformatorių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo vieno galios transformatoriaus apsaugų (pagrindinių ir rezervinių) poveikių sudaromas vienas apibendrintas signalas.
30.	ST dalies įrenginių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo ST dalies apsaugų, veikiančių į PT dalies įrangos atjungimą (išskyrus galios transformatorių apsaugas) sudaromas vienas apibendrintas signalas.
31.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po NA ir NAKĮ poveikio šioms įrenginiams. Sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
32.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po ADN ir DAKĮ poveikio šioms įrenginiams. ADN ir DAKĮ poveikiui sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
33.	Galios transformatorių neutralės įžemiklių padėtys.
Bendros pastabos	
34.	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, skyriklams, įžemikliams, automatiniams jungikliams (aj) ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
35.	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.
36.	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).

8.13 Turi būti perduodami sekantys realaus laiko matavimai (toliau – TM):

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
TP 110 kV dalies 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.	Įtampa (esant įtampos transformatoriui) U [kV];
1.5.	Atstumas iki gedimo vietos [km].
2.	TS-100 jungtuvas:
2.1.	Aktyvioji galia P [MW]
2.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar]
2.3.	Srovė I [A];
3.	Transformatoriaus 110 kV pusėje:
3.1.	Aktyvioji galia P [MW];
3.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
3.3.	Srovė I [A].
4.	110 kV šynų sekcijos:
4.1.	Įtampa U [kV];
4.2.	Dažnis f [Hz].
5.	Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS):
5.1.	KSSRS įvado fazinė srovė If [A] (reikalinga tik vienos fazės);
5.2.	KSSRS šynų sekcijos linijinė įtampa UL [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):



Litgrid

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
7.1.	Valdymo pulto patalpos temperatūra $t [^{\circ}\text{C}]$;
7.2.	Valdymo pulto patalpos santykinis drėgnumas [%]
8.	Lauko (AS[-110]) temperatūra $t [^{\circ}\text{C}]$.
9.	Prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet prijunginio RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
Bendros pastabos:	
10.	110 kV prijunginių matavimai turi būti perduodami užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. $\leq 1\%$. 0,4 kV KSSRS, 0,1 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.
11.	Galios transformatorių 110 kV įvadų 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 $\leq 2,5\%$.

8.14 Turi būti perduodamos valdymo komandos realiame laike sekantiems įrenginiams (perdavimo kryptis į TSP!):

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/siųstuvai:
2.1.	Imtuvų/siųstuvų komandų (siųstuvo ir imtuvo komandos pažymėtos tuo pačiu numeriu) valdymas (išjungimas/išjungimas).
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių perjungimas.
6.	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/išjungimui.
7.	Perdavimo tinklo 110 kV linijinių įtampos transformatorių aj valdymas (taikoma įtampos transformatoriams, sumontuotiems 110 kV linijose už linijinio skyriklio į linijos pusę).

8.15 Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu (žr. (63) priedu).

8.16 Techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (išvardinti 7 skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų teleinformacijos sąrašų parengimas, derinimas su PSO, testavimas. Techniniame 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.

8.17 PSO pateikia kitų, susijusių su Rudaminos TP 110 kV skirstyklos rekonstrukcija, perdavimo tinklo objektų (išvardinti 7 skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) 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).

8.18 Rangovinės organizacijos projektuotojai pateiktuose kituose, susijusiuose su Rudaminos TP rekonstrukcija perdavimo tinklo objektų (išvardinti 7 skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Rudaminos TP prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo



Litgrid

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.

8.19 Turi būti ištestuota kitų perdavimo tinklo objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Rudaminos TP rekonstrukcija.

8.20 Rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri esamus kitų, susijusių su Rudaminos TP rekonstrukcija, perdavimo tinklo objektų (išvardinti 7 skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Rudaminos TP 110 kV prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Rudaminos 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.

9 TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS

9.1. Teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per naują teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ).

9.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:

9.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. (64) priedą);

9.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. (63) priedą).

9.2.3. Duomenų mainai su STO TSPĮ projektuojami pagal reikalavimus:

9.2.4. STO išduotas technines sąlygas;

9.2.5. Pagal Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr. 23 SUT-34 priedo Nr.10 aprašą nr.3 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“ (žr. (65) priedą).

9.3. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

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

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

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

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

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

9.4. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:

9.4.1. TSPĮ ryšio kanalų būklė;

9.4.2. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;

9.4.3. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.

9.5. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:

9.5.1. su STO TSPĮ jungiama per daugiamodes šviesolaidines linijas, panaudojant šviesolaidinius skirstymo įrenginius ir šviesolaidinius/elektrinius keitiklius;

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

9.5.3. visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų;

9.5.4. šviesolaidiniai - elektriniai keitikliai turi būti suprojektuoti ir įrengti pagal standartinius techninius reikalavimus šviesolaidiniams-elektriniams keitikliams (žr. (66) priedą).

9.6. Laiko sinchronizavimas:



Litgrid

9.6.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLS);

9.6.2. PLS turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:

9.6.2.1. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui (žr. (67) priedą);

9.6.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. (63) priedą).

9.7. 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.

9.8. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. (68) priedą).

9.9. Įrenginių montavimas - demontavimas:

9.9.1. įrenginiai (TSP, PLS ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuota atskiroje spintoje, pagal EJB reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;

9.9.2. įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant priėjimą prie įrangos iš abiejų pusių;

9.9.3. spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms (žr. (69) priedą);

9.9.4. esamą TSP demontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).

9.10. Testavimas ir bandymai:

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

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

9.11. Įranga turi būti komplektuojama:

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

9.11.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;

9.11.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.

9.12. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui, perdavimui ir valdymui su rekonstrukcija susijusiuose objektuose (*Vilniaus TP, Naujosios Vilnios TP*):

9.12.1. turi būti įvertinti teleinformacijos apimčių pakeitimai susijusiuose PSO objektuose ir juose suprojektuoti ir atlikti reikiami teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimai;

9.12.2. projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti pilni TSP konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant naikinamus bei naujai projektuojamus signalus;

9.12.3. turi būti atliktas reikiamas TSP konfigūravimas, o esant nepakankamiems TSP resursams turi būti atnaujinta ar papildyta TSP aparatinė ir programinė įranga.

9.13. Kvalifikacija ir darbai:

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

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

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

9.14. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose remiantis PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai.



Litgrid 10 ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS

- 10.1 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 ryšio linijas.
- 10.2 Reikalavimai ryšio linijoms. Šviesolaidinės ryšio linijos tarp Rudaminos TP, Vilniaus TP ir N. Vilnios TP (toliau – ŠRL).
- 10.3. Įvertinti, kad Rudaminos TP yra veikiantis šviesolaidinis ryšys per žaibosaugos trosus su šviesolaidiniu kabeliu (toliau – ŽTŠK).
- 10.4. Suprojektuoti ir įrengti esamų 24 skaidulų ŽTŠK, esamos ŽTŠK-ŠK sujungimo movos VVL-83A (110 KV OL Vilnius-Vilnia I ir 110 KV OL Vilnius-Vilnia II atramoje Nr. 83A) perkėlimą žemiau esamų fazinių laidų, siekiant išvengti OL linijos atjungimo aptarnaujant ŽTŠK-ŠK movą.
- 10.5. Suprojektuoti ŽTŠK atsargos suvyniojimo ir tvirtinimo įrenginį atramoje Nr.83A žemiau esamų fazinių laidų, siekiant išvengti OL linijos atjungimo aptarnaujant ŽTŠK-ŠK movą.
- 10.6. Movos VVL-83A žymėjimas turi būti atnaujintas ir atliktas atspariomis atmosferos, saulės poveikiui medžiagomis. Atidarius movą, esamas silikagelis turi būti pakeistas nauju.
- 10.7. Suprojektuoti naują Ø50 mm diametro, ne mažesnio kaip 3 mm sienelės storio, plieninį apsauginį vamzdžius šviesolaidiniam kabeliui (toliau-ŠK) nuvesti nuo atramos Nr.83A iki naujai projektuojamo ir įrengiamo ryšių šulinio pastotės teritorijoje. Nereikalingus ir nenaudojamus šulinius, šviesolaidinius kabelius išmontuoti.
- 10.8. Siekiant išlaikyti nepriklausomą ŠK užvedimą pastotės teritorijoje, požeminis ŠK tiesiamas tik naujai projektuojamuose ir įrengiamuose Ø110 mm HDPE ryšių kabelių kanalų sistemos (RKKS) vamzdžiuose.
- 10.9. Šviesolaidinio kabelio apsaugai nuo ŽTŠK-ŠK movos iki naujai projektuojamo ir įrengiamo ryšio šulinio suprojektuoti Ø32 mm skersmens, ne mažesnio nei 2,4 mm sienelės storio PE vamzdį. Vamzdžio išorinis ir vidinis paviršius - lygūs.
- 10.10. Suprojektuoti ir įrengti vienos modos 24 skaidulų šviesolaidinio kabelio (toliau - ŠK) įvadą į projektuojamą valdymo pultą nuo atramoje esančios ŽTŠK-ŠK movos.
- 10.11. Šviesolaidinių skaidulų suvirinimo schema ir suvirinamų skaidulų kiekis tikslinami projekto rengimo metu.
- 10.12. Tipiniai reikalavimai ŠK projektavimui pateikti (70) priede:
- 10.13. skaidulų tipas vienamodžiam (SM) kabeliui – ITU-T G.652D;
- 10.14. skaidulų tipas daugiamodžiam (MM) kabeliui – ITU-T G.651.
- 10.15. Visi ŠK užbaigiami naujai įrengiamuose skaidulų paskirstymo įrenginiuose (toliau - ODF).
Tipiniai reikalavimai ODF projektavimui pateikti (71) priede;
- 10.16. ODF jungčių tipas vienamodžiam (SM) kabeliui – E2000/APC;
- 10.17. ODF jungčių tipas daugiamodžiam (MM) kabeliui – SC/PC.
- 10.18. Telekomunikacijų spintos viduje, prie spintos šono, palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos.
- 10.19. Technologines ŠK atsargas palikti įvadiniuose šuliniuose arba patalpų pusrūsiuose.
- 10.20. Įrenginių sujungimui suprojektuoti ir įrengti reikalingus jungiamuosius šviesolaidinius kabelius. Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai tarp spintų tiesiami degimo nepalaikančiuose apsauginiuose vamzdžiuose.
- 10.21. Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams pateikti (72) priede.
- 10.22. Apsauginių vamzdžių, kuriuose klojamas ŠK, galai užsandarinami ugniai atspariomis putomis.
- 10.23. Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams pateikti (73) priede.
- 10.24. Suprojektuotas ryšio nutraukimo laikas – ne daugiau 4 valandų. Vieno mėnesio laikotarpyje galimas tik vienas šviesolaidinės linijos nutraukimas.
- 10.24.1. Apie planuojamus vykdyti darbus būtina pranešti PSO prieš 14 dienų el. paštu ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu.



Litgrid

- 10.24.2. Jeigu planuojamas ryšio nutraukimo laikas šviesolaidinėje linijoje bus daugiau kaip 4 valandos, apie planuojamus vykdyti darbus būtina pranešti PSO prieš tris mėnesius el. paštu: ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu.
- 10.25. Turi būti suprojektuota ir aprašyta šviesolaidinio ryšio atstatymo procedūra, perjungimo darbų eiliškumas, o techniniame ir darbo projektuose bei prieš atliekant darbus, turi būti pateiktas suderintas ryšio nutraukimo planas pagal LITGRID AB 2018-05-22 d. nurodymu NU-165 patvirtintą formą.
- 10.26. Turi būti suprojektuota ir įrengiama papildoma reikalinga įranga, medžiagos ir kitos priemonės tranzitinio šviesolaidinio ryšio (Rudaminos TP, Vilniaus TP ir Vilnios TP) nutraukimo trukmei perjungimo metu sumažinti.
- 10.27. Atlikus ryšio perjungimo darbus, atlikti šviesolaidinio ryšio linijų parametrų matavimus galios matuokliu ir reflektometru. Pagal LITGRID AB patvirtintą formą PDF/A ir redaguojamam formate pateikti šviesolaidinį pasą ir reflektogramas originaliame SOR formate.
- 10.28. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas
 - 10.28.1 Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau - TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą:
 - 10.28.1.1 MPLS maršrutizatorių Rudaminos TP su reikiamu kiekiu SFP modulių;
 - 10.28.1.2 Esamus MPLS maršrutizatorius susijusiose Vilniaus TP ir Markučių TP papildyti reikiamu kiekiu SFP modulių;
 - 10.28.1.3 Maršrutizatorių grandinės Vilniaus TP – Rudaminos TP – Markučių TP sujungimą per šviesolaidines skaidulas;
 - 10.28.1.4 Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Rudaminos TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;
 - 10.28.1.5 Bendros paskirties apsaugos sistemų (BP SEC) pramoninį komutatorių Rudaminos TP apsaugos sistemų spintoje su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;
 - 10.28.1.6 Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.
- 10.29. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:
 - 10.29.1. TSPĮ duomenų perdavimui;
 - 10.29.2. RAA monitoringui;
 - 10.29.3. Apsaugos, gaisro, vaizdo stebėjimo sistemų duomenų perdavimui;
 - 10.29.4. NSRS įžemėjimo monitoringui;
 - 10.29.5. Komercinės ir techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimui;
 - 10.29.6. Saulės elektrinės monitoringui;
 - 10.29.7. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;
 - 10.29.8. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);
 - 10.29.9. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.
- 10.30. Technologinis pastotės duomenų tinklas
 - 10.30.1. 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.
 - 10.30.2. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.
 - 10.30.3. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.
 - 10.30.4. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.
 - 10.30.5. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelių;
 - 10.30.6. PDT komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą;



Litgrid

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

10.31. Telekomunikacijų infrastruktūra

10.31.1 Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti ir įrengti maitinimo sistemas.

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

10.31.1.2 telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 6 val.

10.31.1.3 pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui.

10.31.1.4 Techniniame projekte pateikti telekomunikacijų įrangai maitinti reikalingos maitinimo šaltinių galios skaičiavimą. Maitinimo šaltinis turi būti su ne mažiau kaip 30% maitinimo galios rezervu.

10.31.2. Suprojektuoti ir įrengti reikiamą kiekį naujų telekomunikacijų spintų, įvertinant įrangos gamintojų rekomendacijas montavimui ir aplinkos sąlygoms.

10.31.3. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse

10.31.4. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti išmontuota ir perduota PSO.

10.31.5. Suprojektuoti daugiamodžius šviesolaidinius kabelius iš valdymo pulto į STO TSPĮ ir į elektros energijos apskaitos ir matavimų spintą.

10.32 Bendri reikalavimai

10.32.1 TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.

10.32.2 Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.

10.32.3 Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.

10.32.4 Komercinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių.

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

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

10.32.7 Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.

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

10.32.9 Techniniame projekte aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems duomenų perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (Vilniaus TP, Markučių TP ir Vilnios TP).

10.32.10 Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastotčių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastotčių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas.

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

10.32.11.1 Šviesolaidinio kabelio projektavimui (žr. (70) priedą);

10.32.11.2 Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams (žr. (74) priedą);

10.32.11.3 Skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui (žr. (71) priedą);

10.32.11.4 Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas (žr. (75)priedą);

10.32.11.5 Ryšių apsauginiams vamzdžiams (žr. (72) priedą);



Litgrid

- 10.32.11.6 Ryšio šuliniams (žr. (73) priedą);
- 10.32.11.7 Tipinė šviesolaidinio paso forma (žr. (76) priedą);
- 10.32.11.8 Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (žr. (68) priedą);
- 10.32.11.9 Telekomunikacijų maitinimo šaltiniui (žr. (77) priedą);
- 10.32.11.10 Telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse (žr. (69) priedą);
- 10.32.11.11 MPLS maršrutizatoriui (žr. (78) priedą);
- 10.32.11.12 Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams (žr. (79) priedą);
- 10.32.11.13 Ethernet terpės keitikliams (žr. (80) priedą);
- 10.32.11.14 Tipinė TP TDPT schema (žr. (81) priedą);
- 10.32.11.15 Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys (žr. (82) priedą);

11 ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS

11.1. Suprojektuoti elektros energijos apskaitas:

11.1.1. komercines pagrindinę ir dubliuojančią elektros apskaitas – galios transformatorių 110 kV prijunginiuose;

11.1.2. kontrolines (technines) elektros apskaitas saulės elektrinės 0,4 kV į PSO KSSRS prijunginiuose;

11.1.3. komercines elektros apskaitas Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių AB ESO prijunginiuose.

11.2. Perdavimo tinklo kintamosios srovės skirstomojo skydo prijungimas prie pastotės savųjų reikmių skydo ir Perdavimo tinklo savųjų reikmių komercinės apskaitos (PT SR KAS) įrengimas turi būti suprojektuotas pagal AB ESO prijungimo/technines sąlygas TP 110 kV skirstyklos rekonstravimui ar statybai, pateiktas (žr. (2) priede);

11.3. Galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiamiems elektros skaitikliams perdavimo tinklui priklausančioje teritorijoje prie kabelinio kanalo turi būti suprojektuota metalinė komercinės elektros apskaitos spinta (toliau - KAS). KAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko komercinės apskaitos spintoms, pateiktus (žr. (83) priede). KAS komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

11.4. KAS turi būti suprojektuoti ir įrengti:

11.4.1. keturi komerciniai (110 kV galios transformatorių prijunginiams) –du komerciniai pagrindiniai ir du komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm;

11.4.2. elektros skaitiklių prijungimui keturi bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm);

11.4.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri KAS viduje tvirtinama ant vyrių ir turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;

11.4.4. komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemas atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo. ARĮ schemoje turi būti įrengti raktai rankiniam ARĮ atjungimui. Visi šiame punkte minėti įtaisai ir jų valdymo rankenos turi būti įrengti po plombuojamais gaubtais;

11.4.5. komercinių pagrindinio ir dubliuojančią elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas (-ai).

11.5. Saulės elektrinės 0,4 kV prijunginiuose kontrolinius (techninius) elektros skaitiklius įrengti PVP patalpoje kontrolinės (techninės) elektros apskaitos spintoje (TAS). TAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms, pateiktus (84) priede. TAS komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose:



Litgrid

11.5.1. elektros skaitikliai turi būti prijungti per KSSRS, saulės elektrinės prijunginiuose įrengtus 0,72 V XX/5 A srovės transformatorius, kurie turi būti paskaičiuoti atsižvelgiant į saulės elektrinės įrengtas galias. Parinkti srovės transformatoriai turi atitikti EJJBT ir standartų reikalavimus, turėti antrinių grandinių plombavimo galimybę ir turi būti metrologiškai patikrinti bei su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą;

11.5.2. saulės elektrinės elektros apskaitoms skirti elektros skaitikliai elektroniniai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm. Elektros skaitiklių pajungimo antrinėse grandinėse turi būti įrengti bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). Projektuojant, TAS turi būti numatytos vietos įrengti ne mažiau du elektros skaitiklius ir du bandymo gnybtynus;

11.5.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri elektros apskaitos spintos viduje tvirtinama ant vyrių ir turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;

11.5.4. TAS spintoje turi būti įrengtas sukomplektuotas elektrotechninėje dėžėje automatizuotos elektros apskaitos sistemos (AEEAS) duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (skydo išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

11.5.5. TAS spintoje turi būti įrengtas sukomplektuotas elektrotechninėje dėžėje momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (dėžės išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

11.5.6. TAS spintoje elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui turi būti įrengtas 12VDC rezervinio maitinimo blokas(-ai);

11.5.7. TAS spintoje taip pat turi būti įrengtas du 230 VAC kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas, kurių maitinimas turi būti suprojektuotas nuo PT KSSRS.

11.6. Galios transformatorių prijunginių komercinių pagrindinių elektros skaitiklių prijungimas turi būti atliktas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami prie kitų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai gali būti jungiami kartu, su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.

11.7. Reikalavimai naujiems 110 kV srovės ir įtampos transformatoriams ar kombinuotiems srovės ir įtampos transformatoriams nurodyti šios Projektavimo užduoties 5 skyriuje. Parenkant srovės transformatorių parametrus elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti įvertinta esamų galios transformatorių vardinės galios ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone bei galimybė AB ESO pakeisti esamus galios transformatorius į 25 MVA nominalios galios transformatorius.

11.8. Galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiamų komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ projektuojamas tarp įrengtų šyinių arba pagal projektinius sprendinius galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengtų kombinuotų srovės ir įtampos transformatorių. ARĮ naudojamų relių vardiniai dydžiai turi būti parinkti atsižvelgiant į apvijų įtampas ir prijungtas apkrovas. ARĮ turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje žemiau 70% U_v. Suveikimo laikas - 2 sekundės.

11.9. Po elektros apskaitos sumontavimo turi būti atitinkamai išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai ($\Delta U, \%$) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.

11.10. Dėl aktyviosios galios (P) ir reaktyviosios galios (Q) srautų ženklų perdavimo iš elektros skaitiklių ir jų atvaizdavimo PSO AEEAS ir DVS, elektros skaitiklių prijungimo kryptims taikomi perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, pateikto (žr. (63) priedo) reikalavimai.

11.11. Projekte reikia pažymėti, kad PSO dalies projekto vykdymui būtinus bandymo gnybtynus, elektros skaitiklius, sukonfigūruotą automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį ir sukonfigūruotą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį įrengimui pateiks PSO. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant "Montuotinų įrenginių ir medžiagų perdavimo-



Litgrid

priėmimo aktą". Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio bei momentinio duomenų valdiklio techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai (žr. (85), (86)) prieduose).

11.12. KAS ir TAS sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos „CL1“ turi būti prijungtos prie TAS įrengto automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ (išskyrus saulės elektrinės 0,4 kV prijunginiuose) - prie ten pat įrengto momentinių duomenų valdiklio (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius. To paties prijunginio komerciniai pagrindiniai ir komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami skirtingose KDV bei MDV srovės kilpose (kaip pavyzdys grupavimas gali būti T101P + T102D ar pan.). Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacines sistemas duomenų perdavimo patikimumui turi būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.

11.13. KDV turi būti sujungtas su PSO pastotės valdymo pulte (toliau - PVP) arba pagal projektą kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (Bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei toks prijungimas bus atliktas su instaliacijos įrengimu PVP išorėje, KDV prijungiamas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS įrengtus Ethernet terpės keitiklius. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. KDV ryšys (Ethernet) ir duomenų perdavimas turi būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu.

11.14. MDV turi būti sujungtas su PSO PVP arba pagal projektą kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi) pagal pilnąjį monitoringo su MDV schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ir jo komponentų darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Jei toks prijungimas bus atliktas su instaliacijos įrengimu PVP išorėje, MDV prijungiamas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS įrengtus Ethernet terpės keitiklius. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turi būti perduodami į PSO DVS. Ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas.

11.15. Visi ryšiai su valdikliais naudojami Ethernet terpės keitikliai turi būti su integruotais maitinimo blokais. Ethernet terpės keitiklių standartiniai techniniai reikalavimai pateikti (žr. (80) priede);.

11.16. Visa KAS projektuojama įranga bei įtaisai turi būti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio $\geq$ IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo -25°C iki $+55^{\circ}\text{C}$.

11.17. Visos srovės ir įtampos transformatorių gnybtų spintos (gnybtynai) turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko tarpinių gnybtų spintoms, pateiktus (žr. (61) priede).

11.18. Srovės ir įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimą bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) suprojektuoti įrengti ST gnybtų spintose (gnybtynuose).

11.19. KAS, TAS ir gnybtynų spintose (gnybtynuose) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas, antikondensacinis šildymas turi turėti atskirą užrezervuotą maitinimą iš perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (PT KSSRS). Elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui skirtų 12VDC rezervinio maitinimo blokų, Ethernet terpių keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV ir MDV) maitinimą suprojektuoti nuo pastotės nuolatinės įtampos DC tinklo, KAS bei TAS įrengiant pramoninio tipo XXVDC/230VAC įtampos keitiklius.

11.20. Visų elektros apskaitos schemas elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turi būti izoliuoti, vienvieliai, varinėmis gyslomis. Srovės kilpų laidininkų skerspjūvis turi būti $0,75 \div 1,00 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemas elementų prijungimo kabeliai turi būti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turi būti paskaičiuotas ir suprojektuotas potencialų išlyginimo tinklas. Reikalavimai kabelių klojimo būdui turi būti pateikiami projekto statybinėje dalyje. Kiti standartiniai techniniai reikalavimai, kontroliniams kabeliams pateikiami (žr. (55) priede), lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams (žr. (56) priede).



Litgrid

11.21. Visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turi būti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.

11.22. Turi būti suprojektuota 110 kV prijunginių elektros apskaitų įtampos grandinių automatinųjų jungiklių išjungtos padėties signalinių kontaktų bei komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ būklės signalizacija ir signalai turi būti perduodami į PSO DVS.

11.23. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje PSO atstovų dalyvavimo suorganizavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankų (žr. PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui sąrašą: (1) priedo 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Gamyklinių bandymo metu turi būti užpildytas pagrindinių ir kitų EEA įrenginių sąrankos elektros apskaitos spintose užsakovo patikrinimo protokolas (su PSO techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis), kuris turi būti pridedamas prie spintų gamintojo (spintų sąrankų gamintojo) teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų.

11.24. Rekonstrukcijos metu numatyti esamų, projekte nenaudotinių 10 kV ST-T11(12), JT-T11(12), metalinių konstrukcijų, gnybynų, elektros apskaitos spintų, elektros skaitiklių ir esamos komercinės apskaitos visų kabelių demontavimą bei nenaudotinos įrangos ir medžiagų utilizavimą. Projekto vykdymo metu Užsakovui (PSO Infrastruktūros priežiūros centro Pietų regionui) turi būti perduoti demontuoti KDV, visi elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai bei kita suderinta elektros apskaitoje naudojama įranga.

11.25. Pagal situaciją techniniai reikalavimai minėtoms elektros energijos apskaitoms, elektros apskaitų komercinės ir momentinės informacijos nuskaitymui ir perdavimui gali būti keičiami. Visi pakeitimai turi būti suderinti su PSO techninio projekto rengimo metu.

12 APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS

12.1.1.1. Pagrindiniai reikalavimai įrangai ir darbams:

12.1.1.2. Projektuojamos apsaugos sistemos turi siųsti ir priimti informaciją esamu 802.3 Ethernet LAN, IP maršrutizuojamu, MPLS-VPN duomenų tinklu, naudojant TCP multicast, unicast UDP duomenų pristatymo protokolus. Tinklo konfigūravimo ir papildymo aktyviają telekomunikacinę įrangą, kuri turi atitikti standartinius techninius reikalavimus (www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Telekomunikacija > Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams).

12.1.1.3. Projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui.

12.1.1.4. Projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui.

12.1.1.5. Projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose.

12.1.1.6. Jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones.

12.1.1.7. Apsauginės signalizacijos sprendiniai turi atitikti 2019 m. sausio 15 d. Nr. 1-9 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymo „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių Energetikos įmonių ir nacionaliniam saugumui užtikrinti strateginę ar svarbią reikšmę turinčios Energetikos infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ numatytus fizinės saugos lygių reikalavimus bei ne žemesnį negu 2 saugumo lygmenį pagal LST EN50131-1 standartą.

12.1.1.8. Projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu).

12.1.1.9. Projektuojama įranga turi užtikrinti visų įprogramuotų parametrų išsaugojimą įtampos dingimo atveju.

12.1.1.10. Turi būti suprojektuotas atskiras apsaugos sistemų duomenų perdavimo tinklas ir pajungimas į esamą duomenų perdavimo tinklo infrastruktūrą.

12.1.1.11. Turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės.



Litgrid

12.1.1.12. Objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą. Spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms (www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Telekomunikacijos).

12.1.1.13. Spintos viduje turi būti sužymėti automatinų jungiklių „darbinės“ būsenos, kuriose būtų matomą automatas įjungtas/išjungtas.

12.1.1.14. Spintos viduje turi būti pakabinta el. maitinimo schema.

12.1.1.15. Spintose turi būti suprojektuotas ir sumontuotas rezervinis maitinimo šaltinis užtikrinantis visos vaizdo stebėjimo sistemos montuojamos įrangos maitinimą dingus elektros įvadui, ne trumpiau kaip 6 val. Turi būti pateikti tai įrodantys skaičiavimai.

12.1.1.16. Visų kabelių tiesimas projektuojamas ir įrengiamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, 2011 m. spalio 14 d. Nr. 1V-978 „Dėl elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių patvirtinimo“ bei kitais norminiais dokumentais.

12.1.1.17. Įžeminimas ir viršįtampių apsauga projektuojama vadovaujantis Lietuvos Respublikos Energetikos Ministro Nr. 1-22 patvirtinto 2012 m. vasario 3 d. įsakymo „Dėl elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių patvirtinimo“ Elektros įrenginių bendrųjų taisyklių (8 skyrius) reikalavimais.

12.1.1.18. Projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

12.2. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų apsauginės signalizacijos sistemai:

12.2.1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 „Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos“, LST EN50133 „Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti“, LST EN50136 „Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai“ rekomendacijas ir kitus nustatytus privalomus reikalavimus.

12.2.2. Sistemos funkcinis aprašymas.

Objekto teritorijoje esančių pastatų ir patalpų apsaugai projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema veikiančia IP technologijos pagrindu. Reikalavimai apsauginiai signalizacijos centrinei pateikiami (87) priede. Pirmą apsaugos ruožą sudaro pastatų durų varstomos dalys, kontroliuojamos magnetiniais kontaktiniais jutikliais (jeigu yra langai, jų kontroliavimui numatomi magnetiniai kontaktiniai ir stiklo dūžio jutikliai). Antrą apsaugos ruožą sudaro pastatų patalpų pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai. Apsauginis valdymo įrenginys (centralė) numatomas vidinėje patalpoje 12.1.1.12. punkte aprašytoje spintoje. Spintos durys turi būti apsaugotos magnetiniais kontaktais ir pajungtos į apsauginę signalizacijos sistemą. Sistemos valdymui naudojami kortelių skaitytuvai, kurie montuojami patalpos išorėje prie kiekvienų įėjimo/išėjimo durų ir valdymo pultelis, kuris turi suprojektuotas ir sumontuotas toje patalpoje, kaip ir apsaugos spinta. Skaitytuvuose turi būti aiški sistemos būsenos indikacija:

- Žalia spalva – apsauginė signalizacija išjungta.
- Raudona spalva – apsauginė signalizacija įjungta.

12.2.3. Reikalavimai kortelių skaitytuvam ir įeigos kontrolės valdikliui pateikiami (88), (89) priede.

12.2.4. Įeigos kontrolės valdikliai turi būti pajungti į veikiančią, įeigos kontrolės sistemos serverį.

12.2.5. Kiekvienas iš jutiklių jungiamas į atskirą spindulį. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.

12.2.6. Apsaugos centrinių būsenos turi būti suprogramuotos ir grafiškai atvaizduojamos Nuotoliniame Monitoringo Centre (toliau – NMC).

12.2.7. NMC turi būti sukelti visų patalpų ir teritorijos žemėlapiai, kuriuose būtų atvaizduojami konkrečiose vietose apsaugos sistemų komponentai (judesio davikliai, stiklo dūžio davikliai ir t.t.) su jų būsenomis.

12.2.8. Apsaugos sistemų akumulatoriai turi būti suprojektuoti ir sumontuoti tokie, kurie užtikrintų autonomišką veikimą dingus pagrindinei maitinimo įtampai 24 val. budėjimo režime ir po to 30 min. aliarmo režime.

12.2.9. Atskirų patalpų, pastatų, ryšio aparatinių ir teritorijos signalizacija turi būti valdoma atskirai.

12.2.10. Patalpų aliarmas turi būti skelbiamas lauko optiniu garsiniu signalizatoriumi.

12.2.11. Garsinio signalizatoriaus veikimas aliarmo režime negali būti ilgesnis, negu 5 min. Optinis signalizavimas turi būti aktyvus tol, kol sistema yra aliarmo režime.



Litgrid

12.3. Techniniai reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos vaizdo stebėjimo sistemai:

12.3.1. Sistemos funkcinis aprašymas.

Teritorijos perimetro apsaugai projektuojamos stacionarios kameros su vaizdo analitikos funkcija. Kameros skaičius turi būti suprojektuotas ir įrengtas toks, kuris užtikrintų visos teritorijos perimetro apsaugą, išvengiant „aklųjų“ zonų. Kameros montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas. Kontrolės zonos ribos – objekto teritorijos išorinės ribos. Turi būti atlikta už objekto teritorijos ribų matomų objektų programinis maskavimas. Kameros montavimo vieta galima ant apšvietimo stulpo arba kitų teritorijoje esančių konstrukcijų. Jei nėra galimybės panaudoti esamos infrastruktūros turi būti suprojektuotos ir įrengtos ažūrinės atramos. Konkreti montavimo vieta derinama su Užsakovo atstovais. Kameros turi būti sumontuotos taip, kad kameras būtų galima aptarnauti/remontuoti/pakeisti fiziškai prie jų prieinant ar pakilus bokštelio, be įtampos atjungimo objekte. Turi būti suprojektuotos fiksuotos lauko kameros, kurios stebi įvažiavimą/išvažiavimą iš objekto ir lauko įėjimą/išėjimą iš pastatų, valdymo pultų, ryšio aparatinių ir kitokių objekte numatomų patalpų. Teritorijos apžvalgai projektuojamos valdomos kameros. Valdomų kameros turi būti suprojektuota ir įrengta objekto perimetro ne mažiau kaip dviejuose priešinguose kampuose. Valdomos kameros reaguoja į stacionarių kameros, skirtų perimetro apsaugai, aliarmus ir automatiškai atsisuka į pažeidimo vietą. Valdymo pultų ir ryšių patalpose projektuojamos vidinės fiksuotos kameros. Projektuojamos kameros taip, kad būtų matomos visos eilės tarp spintų. Kameros montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas. Kameros jungiamos į telekomunikacinį tinklą ir vaizdo signalas perduodamas į skaitmeninį įrašymo įrenginį su vaizdo įrašų valdymo sistemos programine įranga, naudojantį H.264 vaizdo kompresijos. Skaitmeninis įrašymo įrenginys turi būti suprojektuotas, toks kad būtų suderinamas su Litgrid AB centriniame biure naudojama vaizdo stebėjimo sistema ir įdiegtas apsaugos sistemų spintoje ir prijungtas prie telekomunikacinio tinklo, . Kameros jungiamos į komutatorių.

12.3.2. Pagrindinės perduodamo koduoto vaizdo signalo charakteristikos:

12.3.3. Visos vaizdo kameros konfigūruojamos perdavimui dviem srautais:

- Vienas srautas skirtas vaizdo įrašymui:
 - Kadro dydis Full HD (1920x1080);
 - Ne mažiau kaip 12 kadrų per sekundę;
 - Suspaudimo formatas H.265;
- Antras srautas skirtas tiesioginiam stebėjimui (live view):
 - Kadro dydis 704x240;
 - 25 kadrai per sekundę;
 - Suspaudimo formatas H.265.

12.3.4. Kameros tipas: skaitmeninės kameros, jungiamos į Litgrid AB telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius. Kameros veikia režimu diena/naktis (spalvoto/juodai- baltos vaizdo).

12.3.5. Pagrindinės valdomos kameros charakteristikos priedas (90).

12.3.6. Pagrindinės vidinės fiksuotos kameros charakteristikos priedas (91).

12.3.7. Pagrindinės perimetro apsaugai stacionarios kameros charakteristikos priede (92).

12.3.8. Reikalavimai įrašui:

- įrašas skaitmeniniame įrašymo įrenginyje vykdomas nuolat 24/7 režimu;
- vaizdo įrašo archyvas 30 parų;
- turi būti įdiegta paieškos galimybė pagal datą/laiką ir įvykį;

12.4. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos judesio aptikimo sistemai:

12.4.1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos”, LST EN50133 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti”, LST EN50136 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai” rekomendacijas ir kitus Užsakovo nustatytus privalomus reikalavimus.

12.4.2. Sistemos funkcinis aprašymas.



Litgrid

Objekto teritorijoje esančiose pastotės valdymo pultų (PVP) prieigos apsaugai projektuojami jutikliai, kurie pajungiami į PVP įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą. Pirmą apsaugos ruožą sudaro įėjimo ir įvažiavimo vartai ir varteliai, kontroliuojami magnetiniais kontaktiniais jutikliais.

Antrą apsaugos ruožą sudaro pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai kontroliuojantys teritorijoje esančių pastatų įėjimo durų prieigas. Judesio jutikliai taip pat turi būti suprojektuoti ir įrengti prie patekimo į teritoriją kelių, vartų ir vartelių. Teritorijoje išdėstytų jutiklių bei pastatų signalizacijos suveikimas formuoja valdymo signalą, nukreipiantį kameras į suveikimo vietą. Suveikus davikliui, ant pastato esantis garsinis signalizatorius nesusžadindamas, reaguoja valdomos kameros, o aliarmo signalas nukreipiamas į nuotolinio monitoringo centrą apsaugos poste.

12.4.3. Projektuojamas teritorijoje esančių jutiklių pajungimas į apsauginę centralę, pagal poreikį ją išplečiant. Kiekvienam iš jutiklių projektuojamas atskiras spindulys. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.

12.4.4. Teritorijos judesio aptikimo sistema turi būti valdoma kortelių skaitytuvu suprojektuotu ir įdiegtu prie įvažiavimo vartų ar vartelių.

12.4.5. Turi būti numatytas toks lauko jutiklių montavimo būdas, kad išvengti jutiklio lango uždengimo šlapdribos ar pūgos metu arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas.

12.5. Techniniai reikalavimai gaisrinei signalizacijai:

12.5.1. Gaisrinė signalizacija projektuojama pastatuose vadovaujantis LST EN 60849 ir LST EN 54 serijos standartais.

12.5.2. Atskira Gaisrinė centralė projektuojama esant didesniai negu 200 m² saugomam plotui.

12.5.3. Esant mažesniai negu 200 m² saugomam plotui gaisrinės signalizacijos davikliai turi būti jungiami prie apsauginės signalizacijos centralės.

12.5.4. Gaisrinės signalizacijos poveikio signalai turi būti perduodami į apsauginės signalizacijos ir DVS sistemas.

12.5.5. Gaisrinės signalizacijos sistemos reikalavimai pateikti (93) priede.

12.6. Techniniai reikalavimai objekto užraktams ir rakinimo sistemai:

12.6.1. Objekte turi būti įdiegtos pakabinamos spynos ir įleidžiami cilindrai, pagal Litgrid AB naudojamą serijinio rakinimo sistemą. Pakabinamos spynos turi būti suprojektuotos ant visų vartų, vartelių, kabelinio rūšio durų, ar kitų įrenginių durų. Konkrečios vietos derinamos techninio projekto metu. Įleidžiami cilindrai turi būti suprojektuoti ir įrengti visose objekte esančiose duryse. Sistemoje naudojami cilindrai ir raktai su elektronine rakinimo sistema. Reikalavimai cilindrų ir pakabinamoms spynoms pateikti (94) ir (95) prieduose.

12.6.2. Turi būti pateikiami ne mažiau kaip trys nauji vieningos rakinimo sistemos programuojami elektroniniai raktai.

12.6.3. Serijinio rakinimo sistema sumontuojama pilnai objektą užbaigus ir dalyvaujant užsakovo atstovui.

13 APLINKOSAUGOS DALIS

13.1. Techniniame projekte pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas parengti aplinkosaugos reikalavimus, įskaitant bet neapsiribojant reikalavimais pateiktais šiame skyriuje. Techniniame projekte turi būti pateikti duomenys apie:

13.1.1. projekto įgyvendinimo metu ir eksploatavimo metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius, įskaitant demontuojamus PSO reikmėms nereikalingus įrenginius ir požeminius inžinierinius tinklus;

13.1.2. apskaičiuotą projekto įgyvendinimo metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą;

13.1.3. reikalavimus įrenginių tiekėjams, kad šie privalo pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (dujos SF₆ ir alyva) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus;

13.1.4. aprašyti priemones, kurių turi imtis rangovas statybvietėje mažindamas triukšmą, oro ar grunto taršą bei kitus veiksnius žmonėms ir aplinkai.

13.1.5. Nurodyti įpareigojimus Rangovui:



Litgrid

13.1.6. 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);

13.1.7. atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims;

13.1.8. demontuotas metalo konstrukcijas ir PSO reikmėms nereikalingus demontuotus įrenginius išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalus), dalyvaujant PSO atitinkamo regiono atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai žaliavai perdirbančiai įmonei su kuria PSO turi galiojančią sutartį (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant PSO), o kitas susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant Rangovą). Demontuotus alyvinius įrenginius (alyvinius matavimo transformatorius, mažatūrius alyvinius jungtuvus ir kt.) rangovas gali priduoti atliekų tvarkytojui neišardytus, prieš tai iš jų nuleidus alyvą, jei atliekų tvarkytojas turi tokių atliekų tvarkymo licenciją ir išduoda pavojingų atliekų lydraštį visam įrenginių svariui;

13.1.9. objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą, ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;

13.1.10. vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir apmokestinamųjų gaminių (akumuliatorių baterijos) 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;

14 GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS

14.1. Projekte turi būti pateikti reikalingi skaičiavimai ir nurodytas valdymo pulto atsparumo ugniai laipsnis, gaisro apkrovos kategorija (kai ją nustatyti būtina), gaisrinio pavojingumo klasė, statinio konstrukcijų atsparumas ugniai, statinių ir konstrukcijų gaisrinė geba bei pateikti kiti gaisrinės saugos reikalavimai pagal Gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus, patvirtintus Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-388 ir kitus teisės aktus.

14.2. Statybinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtose inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal norminio dokumento Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai nustatytus reikalavimus. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus.

14.3. Numatyti ne mažiau kaip dvi vietas gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti toliau nuo elektros įrenginių ir technologinių pastatų. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą įžemikliui uždėti. Prie tos pačios juostos (50-70 mm atstumu nuo nedažytos dalies) papildomai įrengti 10 mm diametro ir 20, 30 mm ilgio cinkuoto metalo varžtą su sparnaveržle. Įžeminimo vietas pažymėti užrašu „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“.

14.4. PVP įrengti priešgaisrinę signalizaciją pagal skyriuje „Apsauginės signalizacijos dalis“ nurodytus reikalavimus. PVP turi būti bent du gesintuvai su ne mažiau kaip 4 kg gesinimo medžiaga.

14.5. Techniniame projekte numatyti projektinius sprendinius, nustatančius technines priemones, darbų metodus, užtikrinant darbuotojų saugą ir sveikatą.

15 PRIEDAI

1. LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui, 18 lapų.
2. *AB ESO prijungimo/techninės sąlygos, 3 lapai.*
3. *LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai, 14 lapų.*
4. *Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas, 40 lapų.*
5. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui, 10 lapų.*
6. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui, 12 lapų.*
7. *LITGRID AB teikiamų įrenginių ir medžiagų sąrašas, 1 lapas.*
8. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gamyklinių gelžbetoninių pamatų standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
9. *330-110 kV įtampos atvirų skirstyklų elektros įrenginius laikančių plieninių konstrukcijų standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
10. *110 - 400 kV įtampos pastochių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai, 4 lapai.*
11. *330-110 KV įtampos transformatorių pastochių valdymo pulto standartiniai techniniai reikalavimai, 7 lapai.*
12. *400-110 kv įtampos transformatorių pastochių kondicionierių ir jų jungiamųjų dalių įrangos standartiniai techniniai reikalavimai, 4 lapai.*
13. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų gelžbetoninių antžeminių kabelių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai, 2 lapai.*
14. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių atvirų skirstyklų ir kabelinių linijų įgilintų gelžbetoninių kabelių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai, 2 lapai.*
15. *Standartiniai techniniai reikalavimai žemos įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams įrengiamiems nuo žemės lygio iki įrenginių paviršų/gnybtų spintų, 3 lapai.*
16. *400-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų projektavimo užduoties sklypo plano projektinių sprendimų tipiniai mazgai, 4 lapai.*
17. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų vidaus kelių įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
18. *330-110 kV įtampos TP ir AS teritorijų dangų įrengimo techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
19. *330 - 110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų tvorų standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai .*
20. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos skyrikliams, 6 lapai.*
21. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV įtampos SF6 dujiniams jungtuvams, 8 lapai.*
22. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos viršįtampių ribotuvams 2 linijos iškrovos klasės, 2 lapai.*
23. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos viršįtampių ribotuvams 3 linijos iškrovos klasės, 2 lapai.*
24. *Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse, 5 lapai.*
25. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams, 11 lapų.*



Litgrid

26. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo techniniai reikalavimai, 11 lapų.*
27. *Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai.*
28. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionariosioms akumuliatorių baterijoms, 3 lapai.*
29. *Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijų įkrovikliams, 3 lapai.*
30. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose, 3 lapai.*
31. *Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai.*
32. *SE KSSRS schema, 1 lapas.*
33. *Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių fotovoltiniams moduliams, 3 lapai .*
34. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV vamzdiniams laidininkams, 2 lapai.*
35. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV pastotėse naudojamiems lankstiams srovėlaidžiams (laidams), 3 lapai.*
36. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kv įtampos polimeriniams strypiniams izoliatoriams, 7 lapai.*
37. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos atraminiais izoliatoriams, 3 lapai.*
38. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams, 4 lapai.*
39. *Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui, 3 lapai.*
40. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro elementams, 2 lapai.*
41. *Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas, 43 lapai.*
42. *Standartiniai techniniai reikalavimai pirminių įrenginių techninių duomenų lentelėms, 25 lapai.*
43. *Standartiniai techniniai reikalavimai 330-110 kV įtampos oro linijų stikliniams lėkštiniais izoliatoriams, 2 lapai.*
44. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų žaibosaugos trosams (be šviesolaidinio kabelio), 3 lapai.*
45. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų aliuminius su plieninių vijų šerdimi laidas laikantiems gnybtams, 3 lapai.*
46. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL neizoliuotiems aliumininiais su plieninių vijų šerdimi laidams, 4 lapai.*
47. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK varžtinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
48. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK presuojamo tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
49. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK pleištinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
50. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų stiklinių izoliatorių girliandų sudėčiai, 4 lapai.*
51. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų polimeriniams strypiniams izoliatoriams, 4 lapai.*
52. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas, 4 lapai.*
53. *Standartiniai techniniai reikalavimai 330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams, 5 lapai.*
54. *Litgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas, 31 lapas.*
55. *Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius, 6 lapai.*
56. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams, 3 lapai.*



Litgrid

57. *Standartiniai techniniai reikalavimai perdavimo sistemos įrenginiams susietiems su reline apsauga, 12 lapų.*
58. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms, 7 lapai.*
59. *Pagrindinių ir kitų įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu, 10 lapų.*
60. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektrosmechaninėms relėms, 6 lapai.*
61. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms, 7 lapai.*
62. *Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu, 9 lapai.*
63. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas, 287 lapai.*
64. *Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams, 8 lapai.*
65. *Perdavimo sistemos operatoriaus ir tinklų naudotojo tarpusavio santykių nuostatų eksploatuojant elektros įrenginius standartinės sąlygos, 41 lapas.*
66. *Standartiniai techniniai reikalavimai šviesolaidiniams-elektriniams keitikliams, 3 lapai.*
67. *Standartiniai techniniai reikalavimai pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams, 5 lapai.*
68. *Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui, 3 lapai.*
69. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse, 6 lapai.*
70. *Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui, 3 lapai.*
71. *Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui, 2 lapai.*
72. *Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams, 3 lapai.*
73. *Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams, 2 lapai.*
74. *Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams, 2 lapai.*
75. *Ryšio nutraukimo darbų planas, 1 lapas.*
76. *Tipinė šviesolaidinio paso forma.xls.*
77. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui, 2 lapai.*
78. *Standartiniai techniniai reikalavimai MPLS maršrutizatoriui, 5 lapai.*
79. *Standartiniai techniniai reikalavimai pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams, 5 lapai.*
80. *Standartiniai techniniai reikalavimai ethernet terpės keitikliams, 3 lapai.*
81. *Tipinė LITGRID AB transformatorių pastotės duomenų tinklo struktūrinė schema, 1 lapas.*
82. *Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas, 1 lapas.*
83. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko komercinės apskaitos spintoms (KAS), 10 lapų.*
84. *Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms (TAS), 9 lapai.*
85. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių komercinių duomenų nuskaitymo valdikliams (KDV), 8 lapai.*
86. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių momentinių duomenų nustatymo valdikliams (MDV), 10 lapų.*
87. *Standartiniai techniniai reikalavimai apsauginės signalizacijos centrlei, 2 lapai.*
88. *Standartiniai techniniai reikalavimai įeigos kontrolės kortelių skaitytuvui, 1 lapas.*
89. *Standartiniai techniniai reikalavimai įeigos kontrolės valdikliui, 1 lapas.*
90. *Standartiniai techniniai reikalavimai valdomai vaizdo kamerai, 2 lapai.*
91. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai vaizdo kamerai, 1 lapas.*
92. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai lauko vaizdo kamerai, 3 lapai.*
93. *Standartiniai techniniai reikalavimai gaisro aptikimo centrlei (kai saugomas patalpų plotas daugiau nei 200 m², 2 lapai.*
94. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rakinimo sistemos cilindrams, 1 lapas.*
95. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rakinimo sistemos pakabinamoms spygnoms, 1 lapas.*