



PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS
BITĖNŲ TP 330 KV SKIRSTYKLOS IŠPLĖTIMAS

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PLSK18107

TURINYS

1.	BENDROJI INFORMACIJA.....	3
2.	PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS	3
3.	DERINIMŲ SĄRAŠAS (<i>pridedamas derinimų sąrašas iš doclogix sistemos</i>)	3
4.	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	3
5.	KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	7
6.	ELEKTROTECHNIKOS DALIS	10
8.	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS.....	16
9.	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	24
10.	TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS.....	29
11.	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS	30
12.	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS	32
13.	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS	33
14.	APLINKOSAUGOS DALIS	38
15.	GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS.....	38
16.	PRIEDAI	39

1. BENDROJI INFORMACIJA

Projekto pavadinimas	Bitėnų TP 330 kV skirstyklos išplėtimas
Projekto numeris	PLSK18107
Projekto rengimo etapas	Techninis projektas ir rangos darbai („iki rakto“)
Statybos rūšis	Rekonstrukcija
Statinių kategorija	Ypatingas statinys
Transformatorių pastotės adresas	Bitėnai, Pagėgių raj.

2. PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS

3. DERINIMŲ SĄRAŠAS

4. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

4.1. Bitėnų išplėtimas bus vykdomas principu „iki rakto“.

4.2. Techninis projektas rengiamas ir įforminamas, vadovaujantis šios projektavimo užduoties, Statybos įstatymo, STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“, STR 1.05.08:2003 „Statinio projekto architektūrinės ir konstrukcinės dalių brėžinių braižymo taisyklės ir grafiniai žymėjimai“, 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.

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

4.4. Rengiant techninį projektą privaloma vadovautis standartiniais techniniais reikalavimais projektų sudėčiai, pridėtais šios projektavimo užduoties priede Nr.1.

4.5. Techninio projekto techninių specifikacijų lentelės būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB (toliau - PSO) techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (priedas Nr. 2) pateiktais reikalavimais.

4.6. Rangovas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninio projekto parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą iš AB ESO ir trečiųjų šalių, inžinerinių tyrinėjimų atlikimą, statybą leidžiančių dokumentų ypatingo statinio statybai gavimą PSO vardu.

4.7. Vadovaujantis statybos techniniu reglamentu STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ 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, struktūrinėmis bei įrangos jungimo schemomis. Jei būtina, projektuotojas savo lėšomis atlieka reikiamus inžinerinius, geodezinius, geologinius, geotechninius ir kitus tyrimus, matavimus, bei surenka reikiamus dokumentus.

4.8. PSO dalies techniniame projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškos reikalingų atjungti perdavimo tinklo (toliau - PT) dalies veikiančių įrenginių apimtys bei preliminaros trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninio projekto rengimo metu derinamos su PSO.

4.9. 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 perkelta ir į tas techninio projekto dalis, kurios bus derinamos su trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. Projektuojant įvertinti trečiųjų šalių išduotas prijungimo/technines sąlygas.



4.10. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Terminų įvertinimui techninio projekto Statybos organizavimo dalyje turi būti pateiktas ir žmogiškųjų resursų bei techninių pajėgumų grafikas.

4.11. Projektuotojas sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, pirmiausia vadovaujasi:

4.11.1. Bitėnų TP naujai projektuotojamų narvelių sumontavimas ir išbandymas turi vykti neatjungus esamų perdavimo tinklo elektros įrenginių. Negalimas nei 330kV oro linijų nei 330kV Bitėnų TP jungtuvų atjungimas. Šis darbų etapas turi būti suprojektuotas taip, kad darbų pabaigoje būtų galima įjungti 330kV Bitėnų TP naujai sumontuotus narvelius be linijų įjungimo (įjungiamas ir uždaromas Bitėnų TP 330kV daugiakampis).

4.11.2. Šio projekto rangovas turės prisiderinti prie „330kV OL Darbėnai-Bitėnai statyba“ projekto apimtyje reikalingo 330kV OL Klaipėda-Šyša atjungimo ir atlikti visus reikalingus RAA pakeitimus Klaipėdos ir Šyšos TP (kas susije su 330kV OL Klaipėda-Šyša atjungimu). Kitos galimybės atjungti 330kV OL Klaipėda-Šyša likusio projekto metu nebus.

4.11.3. Bitėnų TP naujai sumontuotų 330kV įrenginių prijungimą prie veikiančios perdavimo tinklo dalies numatyti pavieniais Bitėnų TP Š-301 ir Š-302 atjungimais. Vienalaikis Bitėnų TP Š-301 ir Š-302 atjungimas negalimas. Pavienis Bitėnų TP Š-301 arba Š-302 atjungimas galimas neilgesniam kaip 5 dienų terminui. Naujai sumontuotų įrenginių įjungimo metu 330kV oro linijų atjungimai negalimi.

4.11.4. Darbus projektuoti taip, kad įjungus Bitėnų TP 330kV naujai sumontuotus narvelius (be linijų įjungimo) toliau būtų vykdomas 330kV OL Šyša-Bitėnai pervedimas į naujai sumontuotus įrenginius numatant RAA pakeitimus 330kV Šyšos ir Bitėnų TP. Taip pat numatyti 330kV OL Darbėnai-Bitėnai užvedimo nuo galinės atramos iki Bitėnų TP esamo (senas 330kV OL Šyša-Bitėnai LN532 linijinis portalas) linijinio portalo darbus. Darbų pabaigoje įjungiama 330kV OL Šyša-Bitėnai. Neįjungus 330kV OL Šyša-Bitėnai į naujai sumontuotą Bitėnų TP narvelį, kitų 330kV OL atjungimas negalimas.

4.11.5. Darbus projektuoti taip, kad įjungus 330kV OL Šyša-Bitėnai tolimesni darbai apimtų 330kV OL Darbėnai-Bitėnai prijungimą prie Bitėnų 330kV TP kartu su RAA pakeitimais Darbėnų TP arba 330kV OL Kruonio HAE-Bitėnai pervedimo į naujai sumontuotus įrenginius, įskaitant 330kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN531) atramų. Nr. 114-115 keitimo darbus ir RAA pakeitimus Kruonio HAE, Lietuvos E, Alytaus ir Darbėnų TP. Darbus vienu metu bus galima vykdyti tik su viena 330kV oro linija. Tai yra darbai prie kitos 330kV oro linijos bus galima tik sėkmingai įjungus 330kV OL Darbėnai-Bitėnai arba Kruonio HAE-Bitėnai. Darbų eiliškumas bus nuspręstas rengiant ir derinant detalų darbų-atjungimų grafiką įvertinant vykdomų projektų „330kV EPL Darbėnai-Bitėnai statyba“, „330kV EPL Kruonio HAE-Bitėnai statyba“, „330 kV skirstyklos Darbėnai statyba“ ir „330 kV Kruonio HAE skirstyklos rekonstrukcija eigą.

4.11.6. Darbus projektuoti taip, kad įjungus 330kV OL Šyša-Bitėnai, Darbėnai-Bitėnai ir Kruonio HAE-Bitėnai tolimesni darbai apimtų RAA pakeitimus Jurbarko ir Kauno TP. Projektuojant šios apimties darbus įvertinti, kad vienalaikis 330kV OL Jurbarkas-Bitėnai ir Kaunas-Jurbarkas atjungimas negalimas.

4.11.7. Projektuotojas sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą turi griežtai laikytis 4.11.1 - 4.11.6. punktuose nurodyto darbų eiliškumo. Bet koks nukrypimas nuo pateikto plano turės būti argumentuotai pagrįstas, kad kito būdų atlikti numatytos apimties darbus nėra.

4.12. Techniniame projekte suplanuoti darbų vykdymo apimtis ir seką taip, kad bet kuriuo darbų įgyvendinimo metu būtų galima identifikuoti avarinį įrenginio (esamos linijos) įjungimo laiką, t.y. ši trukmė turi būti išreikšta konkrečia skaitine reikšme ir negali būti prilyginta visam statybos laikotarpiui. Techniniame projekte nurodyti avarinį įrenginio (esamos linijos) įjungimo laiką, jei reikia, skirtingus laikus skirtingiems etapams. Šiuo atveju avarinis įrenginio įjungimo laikas suprantamas, kaip tai apibrėžia LR Energetikos ministro patvirtinti Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai (toliau - Nuostatai).



4.13. Techniniame projekte nurodyti, kad PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su PSO. 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 priede nr. 3.

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

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

4.16. PT dalies 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 4.14 ir 4.15 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 darbu.

4.17. PT dalies 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. Ekstremalios situacijos, karantino ar panašiu atveju kuomet nėra galimybės surinkti operatyvinius darbuotojus objekte, mokymai pravedami nuotoliniu būdu, pasitelkiant vaizdo ir garso įrašymo priemones, vėliau filmuota medžiaga perduodama PSO atstovams.

4.18. Techniniame projekte pažymėti, jog organizuojant darbus perdavimo tinklo oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, šiuos darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 dienų iki darbų pradžios suderina su PSO ir AB ESO. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą grafiką ir paraišką atjungti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, derina su vartotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą, laidų nuėmimą, uždėjimą atlieka AB ESO rangovai. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama priede nr. 4.

4.19. 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.

4.20. Iki objekto statybos užbaigimo komisijos arba pavieniais etapais (priklausomai kaip numatyta detaliame darbų-atjungimų grafike) rangovas parengia ir suderina su PSO RAA įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijas ir tipinius perjungimo lapelius/programas, organizuoja automatizuotų tipinių perjungimo lapelių testavimą su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau - DVS). Tipiniai perjungimo lapeliai sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvai, prijunginiai, šynos, pagrindinės prijunginių ir šynų apsaugos). Tipinės perjungimo programos sudaromos visoms perdavimo tinklo linijoms. Tipiniai perjungimo lapeliai ir programos sudaromos atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui. Lapelių ir programų sąrašas derinamas su PSO atskirai. Parengti ir pasirašytinai su PSO



Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro RAA personalu (operacijos antrinėse grandinėse) suderinti lapeliai bei programos pateikiami PSO Sistemos valdymo centrui spausdintame variante (su parašais) ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba.

4.21. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje:

4.21.1. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 3 žmonių) dalyvavimo suorganizavimą pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, sąrankos į lauko tarpinių gnybtynų ir RAA vidaus spintas, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių (toliau - TSPĮ) bei telekomunikacijos įrangos 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 (priedas Nr. 2) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą;

4.21.2. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 2 žmonių) dalyvavimo organizavimą pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, RAA mikroprocesorinių įtaisų, TSPĮ ir projektuojamos aktyvinės telekomunikacijų įrangos 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 (priedas Nr. 2) 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;

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

4.22. 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 2 egzemplioriais spausdintame variante (iš kurių vienas su žyma „Originalas“ ir originaliais techninį projektą parengusių projekto dalių vadovų bei projekto vadovo parašais bei patvirtintas originaliu antspaudu ir viena originalo kopija) ir 1 egzempliorius skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD, USB ar pan.). Kiekvienos techninio projekto dalies lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, kiekvienoje techninio projekto dalyje turi būti jos turinys ir techninio projekto dokumentų sudėties žiniaraštis.

4.23. Skaitmeninė projektinės dokumentacijos informacija turi būti pateikiama *.pdf formatu, brėžiniai, schemas, planai - *.dwg formatu. Techninio projekto dalių pavadinimai ir jų išdėstymo tvarka kompiuterinėje laikmenoje turi atitikti spausdintą techninio projekto originalą.

4.24. 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.

4.25. Projektavimo užduoties kopija turi būti tik techninio projekto Bendrosios dalies (bylos) sudėtyje.

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

4.27. 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.



4.28. Prieš užsakant įrangą (įrenginius), Užsakovas vertina tiekiamos įrangos (įrenginių) atitikimą projektavimo užduočiai ir projektiniams sprendiniams pagal įrenginių standartinius techninius reikalavimus. Įranga (įrenginiai) užsakomi gavus Užsakovo pritarimą. Įrangos (įrenginių) techninė dokumentacija pateikiama, vadovaujantis Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarkos reikalavimais, pateiktais su pirkimo dokumentais.

4.29. Techninio projekto aiškinamajame rašte turi būti numatyta, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 330 kV ir 110 kV skirstyklos rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai“ (priedas Nr. 5) ir 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai“ (priedas Nr. 6) reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

4.30. Atlikti statybos užbaigimo procedūrų organizavimo darbus:

4.30.1. parengti Objekto kontrolines geodezines nuotraukas (išpildomasias);

4.30.2. atlikti Objekto ir žemės sklypo, kuriame yra objektas, kadastrinius matavimus, parengti nekilnojamojo daikto kadastro duomenų bylą (bylas) ir ją (jas) suderinti su kadastro tvarkytoju (pateikti išankstinei patikrai);

4.30.3. organizuoti Objekto statybos užbaigimo procedūras.

4.31. Užtikrinti, kad būtų laikomasi Informacijos saugos reikalavimų projektavimui ir diegimui, skelbiamų dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu [www.litgrid.eu:Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui](http://www.litgrid.eu:Tinklo_plėtra>Standartiniai_techiniai_reikalavimai>Informacijos_saugai>Minimalūs_informacijos_saugos_reikalavimai_projektavimui_ir_diegimui).

4.32. Užtikrinti, kad būtų laikomasi informacijos saugumo reikalavimų paslaugų teikimui, skelbiamų dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu [www.litgrid.eu:Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui](http://www.litgrid.eu:Tinklo_plėtra>Standartiniai_techiniai_reikalavimai>Informacijos_saugai>Minimalūs_informacijos_saugos_reikalavimai_paslaugų_teikimui).

4.33. Visos techninio projekto parengimui reikalingos techninės dokumentacijos peržiūrą (kopijavimą) galima atlikti Liepų 64c, Klaipėdoje, o įrenginių bei infrastruktūros apžiūrą - Bitėnų TP. Dokumentacijos peržiūros ir įrenginių apžiūros laiką ir vietą suderinti su Užsakovu.

4.34. Bitėnų TP 330 kV skirstyklos rekonstrukcija (be OL užvedimo) turi būti vykdoma esamo žemės sklypo (unik. Nr. 4400-4715-2644) ribose.

5. KONSTRUKCIJŲ DALIS

5.1. Visos reikiamos įrangos (kintamosios ir nuolatinės srovės skydai, akumuliatorių baterijos su krovikliais, relinės apsaugos ir valdymo spintos ir kiti numatyti bei rezervinių įrenginiai) sumontavimui panaudoti esamus pastatus.

5.2. Esamame 330 KV pastotės valdymo pulte (toliau - PVP) akumuliatorių patalpose suprojektuoti ir įrengti šildymo/vėdinimo/oro kondicionavimo sistemą (priedas Nr. 7), kuri palaikytų patalpose temperatūrą nuo +10°C iki +25°C. Bitėnų TP esamame PVP, patalpose Nr. 10 ir Nr. 11 jas apjungiant, įrengti naujų 330 kV prijunginių įrenginių RAA spintas.



Patalpoje 3 (RAA laboratorija) įrengiama darbo vieta.

5.5. Viengrandės inkarinės kampinės atramos parenkamos pagal tipinius projektus pateikiamus Priede Nr. 9 arba gali būti projektuojamos naujai. Naujai projektuojamų viengrandžių inkarinių kampinių atramų visi išoriniai gabaritiniai matmenys (traversų ilgiai, atstumai tarp traversų, laidų įkabinimo vietos traversose, atstumai tarp laidų atramoje, atstumai tarp pamatų inkarinių varžtų tvirtinimo vietų ir kt.) turi būti tokie patys kaip pateikti Priede Nr. 9. Turi būti pateiktos naujai suprojektuotų atramų charakteristikų suvestinės lentelės, kuriose turi būti nurodyta: klimatinės sąlygos (vėjo, apšalo rajonai), leistini maksimalūs gabaritiniai, vėjinis ir svorinis tarpatramiai, montuojamų laidų skaičius fazėje, diametras, masė, žaibosaugos trosų diametras, masė ir leistini jų tempimai ($\sigma_{\max}$, apkrova, $\sigma_t = -40^\circ\text{C}$, $\sigma_t = +50^\circ\text{C}$), atramos masė ir kt.

5.6. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) esamos atramos Nr.114 išmontavimo darbus ir naujos specialios dvigrandės inkarinės kampinės atramos, 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) ir Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) grandžių sankirtos suformavimui, pastatymo darbus. Atramoje turi būti suprojektuotas dviejų žaibosaugos trosų (ŽT ir ŽTŠK) montuojamų nuo Bitėnų TP pusės ir vieno (ŽTŠK) montuojamo nuo atramos Nr.113 pusės tvirtinimas.

5.7. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) atramos Nr.115 keitimo nauja viengrande inkarine kampire darbus. Kitas metalo konstrukcijas projektuoti pagal STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.

5.8. 330 kV ir 110 kV AS įrenginius laikančias plienines metalo konstrukcijas ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus priede Nr. 10.

5.9. 330 kV ir 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 priede Nr. 11 (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).

5.10. Pamatai turi būti suprojektuoti gelžbetoniniai (toliau - g/b) standartinio tipo gamykliniai surenkamieji ir parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais reikalavimais (priedas Nr. 12). Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, g/b pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. 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 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“; Lietuvos standartą LST EN 1990:2004 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“; 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 12699:2015 „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 antikorozinė danga turi atitikti LST EN ISO 2063:2005 standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija.

5.11. Skirstyklos teritorijoje būtina suprojektuoti paviršinių nuotekų surinkimo ir drenažo sistemas. Techninio projekto rengimo metu pateikti hidrogeologinę ataskaitą.

5.12. Kiekvienam pirminės komutacijos įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Projektuoti skirtingų rūšių įrenginius ant bendros laikančios metalo konstrukcijos turinčios bendrus pamatus leidžiama tik jei nėra galimybės suprojektuoti kitaip (žr. elektrotechnikos dalį).

5.13. Visa teritorija po įtampą turinčiais įrenginiais įrengiama iš skaldos ant šalčiui atsparaus sluoksnio. Skaldos frakcija fr.0/32 mm. arba fr.16/32 mm. Frakcija tikslinama techninio projekto rengimo metu. Įrengiant skaldos dangą naudojama geotekstilė apsaugai nuo augmenijos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (79) priede.

5.14. Kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami kabeliniuose kanaluose, o atskirais atvejais, esant nedideliams 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 pastočių 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 - E[BT]) reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti LST EN 13369 standarto reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus (priedai Nr. 41 ir Nr. 70). 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 spinduliuotei 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.

5.15. Aptarnavimo aikštelių prie jungtuvų pavarų danga - betoninės trinkelės su vejų bortais (įrengiamos dangos aukštyje) nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų dalių išgrįstos ne mažiau kaip 1 metras, stačiakampės formos Trinkelėlių danga sujungiama su kelio danga. Likusioje 110 kV skirstyklos teritorijos dalyje įrengiama veja - lėtai augančios, žemaūgės žolės tipo.

5.16. Privažiavimai prie 110 kV skirstyklos elektros įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobilieji aukštos įtampos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis - 4,0 m, plotis - 2,5 m, ilgis - 13 m, svoris - 30 t. Skirstyklos vidaus kelio dangos tipas -asfaltbetonis. Skirstyklos vidaus keliams standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami priede Nr. 13.

5.17. Skirstyklos naujai įrengiama tvora turi būti suprojektuota 1,8 m aukščio su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais. PSO personalo patekimui į 110 kV skirstyklos teritoriją suprojektuoti ir įrengti atskirus vartelius su betoninėmis trinkelėmis grįstu praėjimu. Skirstyklos tvorai standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami priede Nr. 14. Sena tvora demontuojama ir utilizuojama.

5.18. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus LR aplinkos ministro 2015 m. sausio 28 d. įsakymu Nr. D1-80 paskirtų notifikuotų įstaigų sertifikatus.

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



Litgrid

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

5.21. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybvietę. Stende pateikiama informacija:

5.21.1. užsakovo pavadinimas;

5.21.2. projektuotojas;

5.21.3. rangovo pavadinimas;

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

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

5.21.6. projekto pradžios ir pabaigos datos.

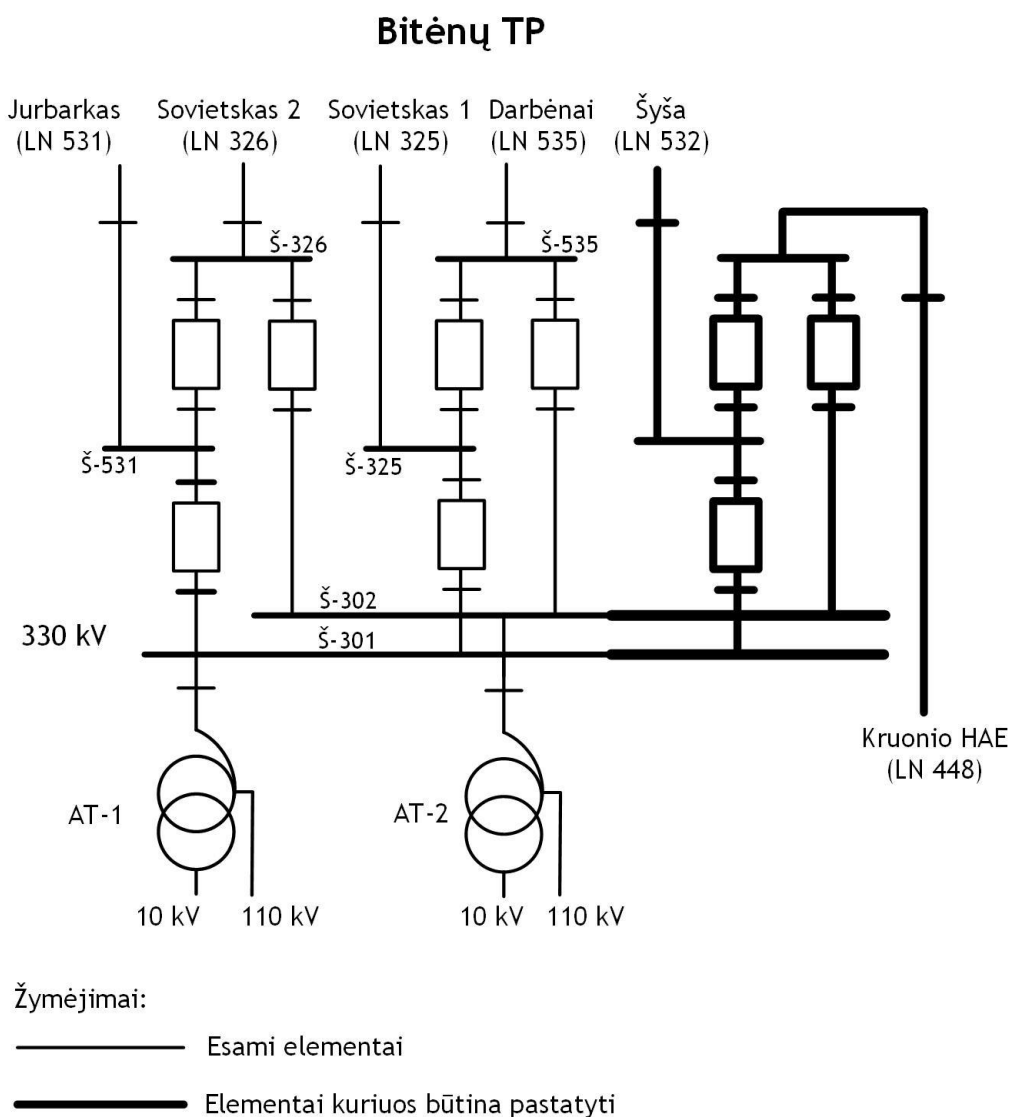
5.21.7. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo.

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

5.23. Ant portalų būtina įrengti apsaugą nuo paukščių.

6. ELEKTROTECHNIKOS DALIS

6.1. Skirstyklos principinė schema pateikiama 1 pav.



1 pav. Bitėnų TP 330 kV dalies principinė schema po naujų narvelių pastatymo



6.2. Techniname projekte patikrinti ar esamų pirminių įrenginių vardinės srovės bei atsparumo trumpojo jungimo srovei charakteristikos yra pakankamos atsižvelgiant į numatytą Bitėnų TP plėtrą bei naujai prijungiamas linijas. Nustačius atskirų elementų neatitikimą, juos pakeisti naujais vadovaujantis žemiau pateiktas standartiniai reikalavimai.

6.3. Naujai projektuojamų pirminių įrenginių išdėstymas turi būti projektuojamas optimaliai išnaudojant skirstyklos teritoriją.

6.4. Projektuojant parinkti maksimaliai funkcionalų ir techniškai bei ekonomiškai naudingą aukštos įtampos 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 personalui. Užbaigus Bitėnų TP 330 kV skirstyklos naujų prijunginių statybą principinė schema turi maksimaliai atitikti šioje projektavimo užduotyje nurodytą principinę schemą. 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 Rangovo į projekto apimtį. LITGRID AB papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.

6.5. Numatyti privažiavimo galimybę prie naujai įrengiamų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. Atvirosiose skirstyklose lygiagrečiai jungtuvų turi būti nutiestas kelias montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms.

6.6. Projekte pateikti informaciją apie esamo regiono klimato sąlygas, įtraukiant apšalo sienelės storį, vėjo greitį, bei atitinkamai specifikuoti šiuos parametrus pirminių įrenginių techninėse specifikacijose.

6.7. 330 kV oro linijų užvedimui į skirstykloje projektuojamus naujus narvelius suprojektuoti linijinius portalus su tempiamomis girliandomis. Portalai projektuojami taip, kad 330 kV laidų aukštis nuo žemės paviršiaus visame ruože nuo portalų iki galinės oro linijos atramos būtų ne mažesnis kaip 8,5 m, esant didžiausiam laidų įlinkiui.

6.8. 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.

6.9. Projektuojant būtina suvienodinti visų pirminių įrenginių izoliatorių spalvą. Standartinė izoliatorių spalva yra ruda. Skirtis gali tik viršįtampių ribotuvų spalva, kurių polimero spalva išlieka pilka.

6.10. 330 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės (elektromagnetinės) blokuotės, o tarp skyriklių ir įžemiklių turi būti numatytos 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, 330 kV šynas, jungtuvus ir galios transformatorius. Standartiniai techniniai reikalavimai 330 kV skyrikliams pateikiami priede Nr.15.

6.11. 330 kV dujiniai jungtuvai turi atitikti LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus. Pasirenkant įrenginių išdėstymą turi būti įvertinta, kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Vienfazių jungtuvų valdymo spintos turi būti įrengtos tokia aukštyje, kad juos būtų galima valdyti nuo žemės paviršiaus. Vienas jungtuvų komplektas turi turėti vieną valdymo spintą. Prie kiekvienos pavaros turi būti įrengtos papildomos aptarnavimo aikštelės, jei pavarų negalima pasiekti nuo žemės paviršiaus. Aikštelės prie valdymo spintos ir pavarų aptarnavimo aikštelių vietos turi būti pažymėtos techniname projekte. Techniname projekte turi būti įrašyta, kad aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal skirstyklų ir pastočių EJT 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 priejimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūros ir mazgų



bei elementų kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 330 kV SF6 dujiniams jungtuvams pateikiami priede Nr.16.

6.12. Įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 220 V DC.

6.13. Naujai projektuojamiems įrenginiams suprojektuoti viršįtampių ribotuvus apsaugai nuo viršįtampių. Viršįtampių ribotuvų kiekis, techninės charakteristikos ir išdėstymas 330 kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampių jautrių įrenginių (pvz. galios transformatorių, matavimo transformatorių, ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. Standartiniai techniniai reikalavimai 330 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 330 kV transformatorių pastotėse pateikiami prieduose Nr.17,18,19.

6.14. 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 skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiškai techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Kombinuoti arba nuotolinio nuskaitymo registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

6.15. Rengiant techninį projektą patikrinti ar esama apsaugos nuo žaibo sistema yra pakankama apsaugoti naujai projektuojamus įrenginius. Projekto rengimo metu nustatius, kad esama apsaugos nuo žaibo sistema yra nepakankama naujai projektuojamų įrenginių apsaugai nuo žaibo, papildyti esamą apsaugos nuo žaibo sistemą sudarant vientisą apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant papildomai reikalingą strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį, išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti šalia plečiamos 330 kV skirstyklos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius esančius PSO priklausomybėje (pvz. OL žaibosaugos trosą).

6.16. Žaibosaugos zonų skaičiavimui/modeliavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti/modeliuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo/modeliavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte.

6.17. Žaibolaidžių prijungimą prie įžeminimo įrenginių suprojektuoti taip, kad įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie įžemintuvo (TP įžeminimo kontūro) taško ir viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) įžeminimo prijungimo prie įžemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m.

6.18. 330 kV srovės, įtampos matavimo transformatoriai arba kombinuoti srovės - įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. 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 būtinybę užtikrinti reikalingą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. 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 šerđių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius F_{s5} . 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 gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami priede Nr. 20.

6.19. 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 pravažiavimo kelio krašto būtų ne ilgesnis nei 20 m.

6.20. Parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą perdavimo tinkle per artimiausius 10 metų. Vardinis ST paklaidos ribojimo koeficientas (faktorius) turi būti parenkamas su ne mažesne kaip 25÷30 % atsarga nuo vertės parinktos atlikus skaičiavimus techniniame projekte.

6.21. Suprojektuoti aukšto dažnio ryšio įrenginius vadovaujantis RAA dalyje nurodytu poreikiu. Standartiniai techniniai reikalavimai aukšto dažnio užtvėrimo filtrams bei aukšto dažnio nuėmimo kondensatoriams pateikiami prieduose Nr. 21 ir 22. Projekto rengimo metu atlikti aukšto dažnio ryšio



užtvėrimo filtrų ir nuėmimo kondensatorių charakteristikų parinkimo skaičiavimus. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte.

6.22. Suprojektuoti naujai prijungiamų 330 kV pirminių įrenginių savųjų reikių maitinimo užtikrinimą iš esamų savųjų reikių maitinimo šaltinių esamoje TP. Atlikti skaičiavimus ir patikrinti, ar bus užtikrintas visų įrenginių savųjų reikių maitinimas po naujai įrengtų prijunginių prijungimo. Skaičiavimų rezultatus ir išvadas pateikti PT dalies techniniame projekte. Nustačius, kad esamos savųjų reikių maitinimo sistemos nepakanka pilnai užtikrinti esamų ir naujai įrengiamų įrenginių savųjų reikių maitinimui, suprojektuoti esamų savųjų reikių maitinimo sistemos elementų (kintamosios srovės savųjų reikių skydo (toliau - KSSRS), nuolatinės srovės savųjų reikių skydo (toliau - NSSRS), įkroviklių, akumuliatorių baterijų, savųjų reikių transformatorių, dizelinio generatoriaus ir kt.) praplėtimą/pakeitimą. Standartiniai techniniai reikalavimai skirstyklų savųjų reikių maitinimui, KSSRS, NSSRS, įkrovikliams, akumuliatorių baterijai, savųjų reikių transformatoriams bei dizeliniam generatoriui pateikiami prieduose Nr. 23-29.

6.23. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikių aprūpinimas elektra tiems įrenginiams, kurie nebus rekonstruojami/statomi naujai.

6.24. Projektuojami šynolaidžiai gali būti kieti arba lankstūs. Kieta šynuotė privalomai įrengiama virš pravažiavimo kelių bei įrengiant 330 kV šynų sekcijas, kitur leidžiamas lankščios šynuotės panaudojimas. Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiama kieta šynuotė, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių. Projekte pateikti šynuotės įlinkio skaičiavimus ir nurodyti didžiausius leidžiamus kietosios ir lankščios šynuotės įlinkius, kurie negali būti viršijami sumontavus šynuotę. Parenkant šynuotę įvertinti laidininkų išilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti prijungimo vietų (atraminių izoliatorių arba įrenginių prijungimo gnybtų) leidžiamas apkrovas. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte. Techniniai reikalavimai 330 kV vamzdiniams laidininkams ir pastotėje naudojamiems lankstiems srovėlaidžiams (laidams) atitinkamai pateikiami prieduose Nr. 30 ir 31.

6.25. Atskirai sumontuoti 330 kV atraminiai izoliatoriai ir skirstykloje įrengiami OL stikliniai lėkštiniai izoliatoriai turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateikiamus prieduose Nr. 32 ir 33.

6.26. Ant išėjimų į linijas, prie šyninių skyriklių (į jungtuvo arba matavimo transformatoriaus pusę) ir prie įtampos transformatorių įrengti įžeminimui skirtus kontaktus kilnojamųjų įžemiklių uždėjimui.

6.27. Suprojektuoti pirminių įrenginių ir šynolaidžių prijungimo būdą ir gnybtus. Reikalavimai pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami priede Nr.34.

6.28. 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 turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

6.29. Suprojektuoti naujai įrengiamų skirstyklos įrenginių ir konstrukcijų įžeminimą bei sujungimą su bendru esamos skirstyklos įžeminimo kontūru, vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais. Įžeminimo įrenginių įrengimo technologija parenkama pagal grunto savitosios varžos matavimų rezultatus. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω . Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami prieduose Nr. 35 ir 36.

6.30. Suprojektuoti papildomą galios skydelį (-ius) 0,4 kV kilnojamų įrenginių maitinimui AS teritorijoje su vienfaziais (2 vnt.) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfazis automatinis jungiklis 16A, trifazis - 32A) maitinamais per srovės nuotėkio relę. Skydeliai tarpusavyje turi būti išdėstyti tolygiais atstumais per visą pastotės teritoriją.

6.31. Suprojektuoti kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, relinės apsaugos ir valdymo spintų išdėstymą, kabelius į spintas ir skydus užvedant iš apačios.

6.32. Įvertinti ar esamas skirstyklos apšvietimas bus pakankamas naujai statomų prijunginių įrenginiams apšviesti ir esant poreikiui suprojektuoti papildomus apšvietimo įrenginius. 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“. Apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš modulinio valdymo pulte sumontuoto atskiro valdymo skydelio, prijungto prie KSSRS.

6.33. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su LITGRID AB ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus (priedas Nr. 37). Visų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. Atviros skirstyklos įrenginių, nuolatinės srovės savųjų reikių skydų, kintamosios srovės savųjų reikių skydų, relinės apsaugos ir automatikos spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su LITGRID AB 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 LITGRID AB.

6.34. Techniniame projekte parašyti, kad pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus priede Nr.38.

6.35. Techniniame projekte numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.

6.36. Techniniame projekte turi būti pateikiami naujai projektuojamų prijunginių pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas ir naujai projektuojamų prijunginių pjūvių brėžiniai.

6.37. 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.

7. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS

7.1. Suprojektuoti 330 kV įtampos oro linijų (toliau-OL) Šyša-Bitėnai (LN 532), Darbėnai-Bitėnai (LN 535), Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) ir Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) prijungimo prie 330/110/10 kV Bitėnų pastotės 330 kV skirstyklos darbus (žr. 1 pav.).

7.2. Įvertinti Litgrid AB vykdomų projektų „330 kV oro linijos Darbėnai - Bitėnai statybos darbai“, „330 kV oro linijos Jurbarkas-Bitėnai rekonstravimas“ ir „330 kV viengrandės oro linijos nuo LN531 iki LN447 statyba“ projektavimo užduočių reikalavimus ir projektinius sprendinius. Projektavimo užduotys bus pateiktos pasirašius rangos sutartį.

7.3. Suprojektuoti naujų laidų, žaibosaugos trosų (toliau - ŽT), izoliatorių girliandų, linijinės armatūros įrengimo darbus 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) ir Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) atkarpose nuo atramos Nr.113 (atrama projektuojama projekto „330 kV oro linijos Jurbarkas-Bitėnai rekonstravimas“ darbų apimtyse) iki 330/110/10 kV Bitėnų pastotės 330 kV skirstyklos linijinių portalų. Pateikti jų elektromechaninių charakteristikų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus. Pateikti izoliatorių girliandų brėžinius (gabaritiniai matmenys, sudėtinės dalys).

7.4. Suprojektuoti laidus ne mažesnio elektrinės galios pralaidumo kaip 1650 A (viena fazė). Laidų 382-AL1/49-ST1A arba analogiškų skaičius fazėje - 2 (du) vnt.

7.5. Suprojektuoti žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu (toliau tekste - ŽTŠK) montavimo darbus šios PU Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalyje nurodytomis apimtimis.

7.6. Suprojektuoti laidų, ŽT ir ŽTŠK reguliavimo darbus naujai suformuojamuose OL inkariniuose tarpatramiuose ir pateikti tempimo jėgų ir įlinkių montažiniame ir nusistovėjusiuose režimuose skaičiavimų lenteles.

7.7. Pateikti ŽT terminio atsparumo trumpųjų jungimų srovėms skaičiavimus ir jų rezultatus. Esant nepakankamam parenkamo ŽT terminiam atsparumui, leidžiamas aliumininio laido su plieninių vijų šerdimi panaudojimas.

7.8. Pateikti naujai suformuojamų 330 kV OL inkarinių tarpatramių išilginius profilius, kuriuose turi būti pateikti laidų, ŽTŠK ir ŽT įlinkiai, atstumai nuo apatinių laidų iki žemės paviršiaus, atstumai sankirtų su kita inžinerine infrastruktūra vietose, esant normaliam ir kritiniam OL darbo režimams. Atstumai nuo



OL apatinių laidų iki žemės projektuojami ne mažiau kaip 1,5 m didesni nei nurodyti Elektros linijų instaliacijos ir įrengimo taisyklėse, esant kritiniam (skaičiuojama aplinkos temperatūra $t=+35^{\circ}\text{C}$, laido įšilimo temperatūra $t=+80^{\circ}\text{C}$, vėjo greitis $v=0,6\text{ m/s}$) OL darbo režimui.

7.9. Suprojektuoti 330 kV OL Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) ir 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) prijungimo oro linijomis prie 330/110/10 kV Bitėnų pastotės 330 kV skirstyklos darbus. Preliminarus LN 448 ir LN 531 prijungimo prie 330/110/10 kV Bitėnų pastotės 330 kV skirstyklos sprendinio išpildymo variantas pateikiamas priede Nr.42. Kitas 330 kV OL susikirtimo išpildymo sprendinys galimas tik ribose nuo atramos Nr.113 iki Bitėnų TP sklypo ribos, technologiškai pagrindus tokio sprendinio privalumą.

7.10. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) esamos atramos Nr.114 išmontavimo darbus ir naujos specialios dvigrandės inkarinės kampinės atramos, 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) ir Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) grandžių sankirtos suformavimui, pastatymo darbus. Atramoje turi būti suprojektuotas dviejų žaibosaugos trosų (ŽT ir ŽTŠK) montuojamų nuo 330/110/10 kV Bitėnų pastotės pusės ir vieno (ŽTŠK) montuojamo nuo atramos Nr.113 pusės tvirtinimas.

7.11. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) atramos Nr.115 keitimo nauja viengrande inkarine kampine darbus.

7.12. Pateikti OL trasų planus, kuriuose galima būtų identifikuoti projektuojamų OL kraštinių laidų padėtį horizontalioje projekcijoje.

7.13. Sąnaudų žiniaraštyje numatyti laidų, ŽTŠK ir ŽT faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir mažiausių atstumų nuo apatinių OL laidų iki žemės ir vandens paviršių, bei sankirtų su kita inžinerine infrastruktūra vietose, matavimų ir rezultatų protokolų pateikimo Užsakovui darbus.

7.14. Pateikti vibracijos slopintuvų ir vibracijos slopintuvų-distancinių spyrių konkrečių įrengimo vietų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

7.15. Naujai statomų atramų įžeminimo kontūrų varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω . Turi būti pateikti atramų įžeminimo kontūrų įrengimo brėžiniai.

7.16. Suprojektuoti 330 kV OL Kruonio HAE-Sovietskas (LN 447) atramų ženklinimo darbus atkarpoje nuo 330/110/10 kV Kruonio HAE iki atramos Nr.332. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai atramų ženklinimo darbus atkarpoje nuo atramos Nr.14 iki 330/110/10 kV Bitėnų pastotės, grandies LN 448 pusėje. Ženkilai turi būti projektuojami vadovaujantis 73 priedo reikalavimais. Pateikti ženklų tvirtinimo atramose išpildymo brėžinį.

7.17. Įvertinti „Kliūčių ženklinimo tvarkos aprašo“, patvirtinto Lietuvos transporto saugos administracijos direktoriaus 2020 m. kovo 26 d. įsakymu Nr. 2BE-109, reikalavimus.

7.18. Suprojektuoti ir parinkti 330 kV OL elementus, vadovaujantis prieduose 43-55 pateiktais reikalavimais.

7.19. Įvertinti sankirtas su AB ESO elektros tinklu.

7.20. Naujas atramas/ OL atkarpas suprojektuoti ir pastatyti neišplečiant esamų elektros perdavimo linijų apsaugos zonų ribų bei inžinerinės infrastruktūros vystymo plane suplanuotos teritorijos/ inžinerinės infrastruktūros koridoriaus ribų. Paaiškęjus, kad dėl siūlomų techninių sprendimų esamos apsaugos zonų ribos yra plečiamos ar plečiama/keičiama suplanuoto inžinerinės infrastruktūros koridoriaus riba, atlikti šiuos veiksmus:

7.20.1. 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 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;

7.20.2. 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;

7.20.3. 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.

7.21. Teritorijų planavimo dokumentų rengimo procesas vykdomas Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo dokumentų rengimo ir teritorijų planavimo proceso valstybinės priežiūros informacinėje sistemoje (TPDRIS) adresu www.tpdris.lt, TPD Nr. S-NC-00-19-437, Nr. S-NC-00-19-438 Naujos statybos trasos atkarpos yra preliminaros, galutinės trasos paaiškės po inžinerinės infrastruktūros vystymo plano patvirtinimo.

8. RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS

8.1. Bendra dalis.

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

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

8.1.3. Atlikti RAA įrenginių kompleksinius bandymus vadovaujantis AB LITGRID RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais, kuris pateikiamas priede Nr.56.

8.1.4. 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 priede Nr. 57. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio projekto rengimo metu.

8.1.5. 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.

8.1.6. Techniniame projekte sudaryti struktūrines schemas:

8.1.6.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;

8.1.6.2. reikiamų atlikti pakeitimų kitose su Bitėnų TP plėtra susijusių (šioje projektavimo užduotyje nurodytų) TP RAA įrenginiuose įrengiant jose numatyta naują įrangą numatyta šia projektavimo užduotimi;

8.1.6.3. pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;

8.1.6.4. 330 kV RAA įrenginių funkcinį ryšių ir elementų išdėstymo spintose;

8.1.6.5. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;

8.1.6.6. 330 kV TP avarijų prevencijos ir automatikos logikos tarpusavio sąveikų išpildytų laidiniais ryšiais bei GOOSE žinutėmis (tame tarpe sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą), telekomandomis tarp pastočių. Struktūrinėje schemoje prevencijos ir automatikos logika turi būti vertinama su visa numatyta jos perspektyvine plėtra projektavimo užduotyje nurodytose pastotėse ir skirstyklose;

8.1.6.7. su Bitėnų TP plėtra susijusių RAA ir priešavarinės automatikos telekomandų perdavimo (perduodamų/ priimamų, tiesiogiai tarp skirstyklų arba tranzitu, rezervinės įskaitant perspektyvines) tarp Perdavimo tinklo ir kitų šalių operatorių skirstyklų, elektrinių ir pastočių, įvertinus perspektyvą, funkcinę/struktūrinę schema. Schemoje(-se) turi būti vaizduojama ir nurodyta visų perduodamų (perduodamų/ priimamų, tiesiogiai arba tranzitu, rezervinės) esamų ir naujai projektuojamų telekomandų paskirtys, kiekiai, perdavimo/priėmimo kanalų tipai, išsaugomi, perkeliama ir naujai montuojami telekomandų perdavimo įrenginiai, RAA ir kiti įrenginiai ar įtaisai dalyvaujantys telekomandų formavime ir perdavime;

8.1.6.8. komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais struktūrinę schemą;

8.1.6.9. RAA įrenginių prijungimo prie pastotės duomenų tinklo (toliau – PDT) struktūrinę schemą;

8.1.6.10. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) struktūrinę schemą;

8.1.6.11. nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams.

8.1.7. Rengiant RAA struktūrines schemas (tame tarpe ir 330 kV) vadovautis Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinį schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas priede Nr. 58.

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

8.1.9. 330 kV OL distancinių apsaugų terminalai privalo turėti ne mažiau kaip po 8 srovinius ir 4 įtampinius analoginius įėjimus, srovių sumavimą privalo atlikti apsaugų terminalo vidinėje logikoje.



- 8.1.10. 330 kV jungtuvų valdymo terminalai privalo turėti ne mažiau kaip po 8 srovinius ir 8 įtampinius analoginius jėjimus.
- 8.1.11. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo sroves įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus.
- 8.1.12. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus.
- 8.1.13. RAA terminalai kurių apsaugų funkcijų išpildymui reikalinga atlikti srovių sumavimą turi turėti reikiamą analoginių srovinių jėjimų kiekį, o srovių sumavimas vykdomas terminalų vidinėje logikoje.
- 8.1.14. Skirtingų prijunginių ir vienas kitą prijunginių dubliuojantys RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose. Atskiruose PU RAA dalies skyriuose nurodytas apsaugų terminalų išdėstymas vidaus spintose gali būti keičiamas derinant techninio projekto sprendinius su PSO.
- 8.1.15. Numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių jėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.
- 8.1.16. Reikalavimai priešavarinės automatikos ir RAA telekomandų perdavimo skaitmeniniams ryšio kanalams ir jų įrangai nustatomi techninio projekto telekomunikacijų dalyje. Telekomandų formavimo principai ir sąlygos kartu su telekomandų pardavimo įrenginių poreikiu nustatomas techninio projekto RAA dalyje.
- 8.1.17. Projektavimo užduotyje nurodyti dvipozicinių relių valdiklių kiekiai bei jų įrengimo vietos tikslinamos techninio projekto rengimo metu.
- 8.1.18. Bitėnų TP esamame pastotės valdymo pulte (toliau PVP), patalpose Nr. 10 ir Nr. 11 (žiūrėti 1 pav.) jas apjungiant, patalpoje Nr. 2 įrengti naujų 330 kV prijunginių įrenginių RAA spintas.
- 8.1.19. Suprojektuoti ir atlikti pakeitimus esamuose RAA įrenginiuose ryšium su pirminės Bitėnų TP schemos pasikeitimu.
- 8.2. Srovės ir įtampos matavimo transformatoriai RAA reikmėms:
- 8.2.1. 330 kV jungtuvų prijunginiuose suprojektuoti ir įrengti komplektą srovės matavimo transformatorių visose trijose fazėse.
- 8.2.2. 330 kV OL prijunginiuose suprojektuoti ir įrengti po komplektą įtampos matavimo transformatorių visose trijose fazėse.
- 8.2.3. 330 kV srovės transformatoriuose suprojektuoti atskiras antrines apvijas 330 kV OL diferencinių apsaugų komplektams, 330 kV OL apsaugų komplektams, AT-1 ir AT-2 rezervinėms 330 kV pusės apsaugų komplektams prijungti, Š-301 ir Š-302 ŠDA prijungti.
- 8.2.4. Visų 330 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorių galutinės įrengimo vietos, antrinių apvijų charakteristikos ir jų kiekis parenkamas ir tikslinamas techninio projekto rengimo metu atliekant skaičiavimus.
- 8.3. Sąajos ir duomenų mainai tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių:
- 8.3.1. Duomenų manai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed.2.0 protokolu (vertikali komunikacija).
- 8.3.2. 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.
- 8.3.3. Kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais.
- 8.3.4. Kiekvieno prijunginio RAA (valdymo, technologinių signalų ir kt.) antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais.
- 8.3.5. Antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai - vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 330 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 priede Nr. 59, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams priede Nr. 60, kabeliams jungiantiems aukšto dažnio telekomandų perdavimo įrenginius ir atviros skirstyklos įrenginius priede Nr. 61.
- 8.3.6. 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 greitaveikiškumo sąlygų.

8.3.7. 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.

8.3.8. 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.

8.4. 330 kV TP naujų oro linijų (toliau OL) prijunginių apsaugos:

8.4.1. Kiekvienai naujai statomai 330 kV OL įrengiami du, vienas kitą dubliuojantys/lygiaverčiai, vienas nuo kito nepriklausomi apsaugų komplektai.

8.4.2. Kiekvienas 330 kV OL linijos apsaugų komplektas jungiamas prie atskiros srovės transformatoriaus antrinės apvijos.

8.4.3. Kiekvienas 330 kV OL linijos apsaugos komplektas jungiamas prie atskirų įtampos matavimo transformatoriaus antrinių apvijų.

8.4.4. Kiekvienos 330 kV OL apsaugų komplektas telekomandas turi perduoti per atskirus telekomandų perdavimo / priėmimo įrenginius.

8.4.5. 330 kV OL Bitėnai - Darbėnai pirmasis apsaugų komplektas perduoda telekomandas per aukšto dažnio kanalu veikiantį telekomandų perdavimo įrenginį, antrasis optinio ryšio kanalu veikiantį telekomandų perdavimo įrenginį. Šio projekto apimtyse telekomandų perdavimo įrenginiai Bitėnų TP ir Darbėnų SP projektuojami ir įrengiami nauji, kiekvienas komplektas turi perduoti ne mažiau kaip 12 telekomandų, projektuojamas telekomandų valdymas dvipozicinėmis relėmis bei įranga telekomandų perdavimui realizuoti. Darbėnų SP pirminė AD įranga ir RAA spintos telekomandų perdavimo įrenginiams įrengiamos Darbėnų SP statybos projekto apimtyse.

8.4.6. 330 kV OL Bitėnai - Kruonio HAE pirmasis apsaugų komplektas perduoda telekomandas per optinio ryšio kanalu veikiantį telekomandų perdavimo įrenginį, antrasis per optinio ryšio kanalu veikiantį telekomandų perdavimo įrenginį. Šio projekto apimtyse telekomandų perdavimo įrenginiai Bitėnų TP ir Kruonio HAE TP projektuojami nauji, kiekvienas komplektas turi perduoti ne mažiau kaip 12 telekomandų, projektuojamas telekomandų valdymas dvipozicinėmis relėmis bei įranga telekomandų perdavimui realizuoti. Kruonio HAE TP RAA spintos telekomandų perdavimo įrenginiams įrengiamos Kruonio HAE TP rekonstrukcijos projekto apimtyse.

8.4.7. Kiekvienas 330 kV OL apsaugos komplektas išdėstomas atskirose spintose.

8.4.8. 330 kV OL apsaugų komplekto pagrindinės funkcijos:

8.4.8.1. Distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų - nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo.

8.4.8.2. Distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė.

8.4.8.3. Distancinės apsaugos funkcijoje galimybė įvesti individualius vienus nuo kitų nepriklausomus varžų nuostatus nuo tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimų.

8.4.8.4. Kryptinė, ne mažiau 4 pakopų nulinės sekos srovės apsaugos funkcija.

8.4.8.5. Distancinės apsaugos telepagreitinimo funkcija.

8.4.8.6. Kryptinės nulinės sekos srovės apsaugos telepagreitinimo funkcija.

8.4.8.7. Galios krypties pasikeitimo linijoje funkcija.

8.4.8.8. Ne mažiau kaip 2 pakopų kryptinė rezervinė MSA funkcija.

8.4.8.9. Ne mažiau kaip 2 pakopų rezervinė MSA funkcija įsijungianti (įjungiama) esant gedimui prijunginio įtampos grandinėse.

8.4.8.10. Rezervinė MSA (STUB differencinė) apsauga įsijungianti (įjungiama) išjungus linijinį skyriklį.

8.4.8.11. Pažeistos fazės išrinkimo funkcija, pofazinis bei trifazinis jungtuvų išjungimas. Pofazinio išjungimo perjungimas į trifazinį ir atvirkščiai.

8.4.8.12. Apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą funkcija.

8.4.8.13. Įtampos paauskštėjimo apribojimo apsaugos funkcija.

8.4.8.14. Įtampos žemėjimo apribojimo apsaugos funkcija.

8.4.8.15. Ne mažiau kaip 2-jų pakopų linijos apsaugos nuo perkrovos funkcija.

8.4.8.16. Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija.

8.4.8.17. Blokuotės nuo galios švytavimų funkcija.

8.4.8.18. Asinchroninio režimo likvidavimo (ARLA) funkcija.



- 8.4.8.19. Aktyvinės ir reaktyvinės galios srauto identifikavimo per liniją funkcijos;
- 8.4.8.20. Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
- 8.4.8.21. Gedimo vietos linijoje nustatymo funkcija su vietiniu rodmenų nuskaitymu ir duomenų perdavimu į DVS.
- 8.4.8.22. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes.
- 8.4.8.23. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 8.4.8.24. Individualus mikroprocesorinis valdiklis (-iai) kiekvienam 330 OL prijunginio apsaugų komplektui, skirtas RAA funkcijų ir dvipozicinių relių vietiniam ir nuotoliniam valdymui, informacijos apie juos surinkimui ir perdavimui į DVS.

8.5. 330 kV OL išilginės diferencinės apsaugos:

- 8.5.1. 330 kV OL Bitėnai - Šyša (Bitėnų TP ir Šyšos TP), atskirame įrenginyje ir spintoje įrengiamas išilginės diferencinės apsaugos komplektas.
- 8.5.2. 330 kV OL Šyša - Klaipėda (Šyšos TP ir Klaipėdos TP), atskirame įrenginyje ir spintoje įrengiamas išilginės diferencinės apsaugos komplektas.
- 8.5.3. 330 kV OL Bitėnai - Darbėnai (Bitėnų TP ir Darbėnų SP) atskirame įrenginyje ir spintoje įrengiamas išilginės diferencinės apsaugos komplektas.
- 8.5.4. 330 kV OL Bitėnai - Jurbarkas (Bitėnų TP ir Jurbarko TP) atskirame įrenginyje ir spintoje įrengiamas išilginės diferencinės apsaugos komplektas.
- 8.5.5. 330 kV OL Bitėnai - Kruonio HAE (Bitėnų TP ir Kruonio HAE TP) atskirame įrenginyje ir spintoje įrengiamas išilginės diferencinės apsaugos komplektas.
- 8.5.6. Šyšos TP, Klaipėdos TP, Darbėnų SP, Jurbarko TP, Kruonio HAE TP diferencinės apsaugos terminalai projektuojami ir įrengiami naujose spintose, projektuojamas linijų diferencinių apsaugų funkcijų nuotolinis valdymas ir integravimas į esamas RAA grandines.
- 8.5.7. 330 kV OL diferencinės apsaugos komplekto pagrindinės funkcijos:
 - 8.5.7.1. Linijos diferencinės srovės apsaugos funkcija.
 - 8.5.7.2. Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
 - 8.5.7.3. Pažeistos fazės išrinkimas, pofazinis bei trifazinis jungtuvų išjungimas. Pofazinio išjungimo perjungimas į trifazinį ir atvirkščiai.
 - 8.5.7.4. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.

8.6. 330 kV AT-1 (Š-301) ir AT-2 (Š-302) šynuotės diferencinės apsaugos:

- 8.6.1. Esama Š-301 diferencinė apsauga (gamintojo SIEMENS, Siprotec 5 7SS85 įrenginys) išsaugoma, projektuojamas jos sąsajų išplėtimas šio projekto sprendiniams realizuoti.
- 8.6.2. Esama Š-302 šynų diferencinės apsauga demontuojama ir perduodama į LITGRID AB avarinį rezervą. Esamo įrenginio vietoje projektuojamas ir įrengiamas naujas įrenginys.
- 8.6.3. Š-302 diferencinės apsaugos pagrindinės funkcijos:
 - 8.6.3.1. Mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkcija.
 - 8.6.3.2. Greitaveikė srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
 - 8.6.3.3. Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
 - 8.6.3.4. Automatinis, remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimas.
 - 8.6.3.5. Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus.
 - 8.6.3.6. Įtampos kontrolės saugomose šynose funkcija.
 - 8.6.3.7. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes.
 - 8.6.3.8. Analoginių įėjimų kiekis Š-302 diferencinės apsaugos įrenginyje lygus numatomam šynų prijunginių skaičiui (įskaitant perspektyvinius prijunginius) ir ne mažiau kaip 2 rezerviniai.

8.7. 330 kV jungtuvų apsaugos ir automatika:

- 8.7.1. Kiekvienam 330 kV jungtuvui projektuoti atskirą apsaugų ir automatikos valdiklį atskiroje spintoje.
- 8.7.2. Esamo jungtuvo L2-326 jungtuvo apsaugoms ir automatikai projektuoti naują valdiklį, esamoje spintoje esamo valdiklio įrenginių vietoje juos demontavus.
- 8.7.3. Suprojektuoti ir įrengti papildomas sąsajas (binarinių įėjimų ir išėjimų modulius, dvipozicines reles ir jų nuotolinį valdymą, ir t.t.) esamuose L1-531, L1-325, L2-326, L2-532 jungtuvų apsaugose ir



automatikos RAA spintose. Esamų jungtuvų automatika ir apsaugos įrengtos gamintojo SIEMENS valdikiuose 7VK87.

8.7.4. 330 kV jungtuvų apsaugų ir automatikos valdiklių pagrindinės funkcijos:

8.7.4.1. Pofazinis ir trifazinis jungtuvo valdymas ir automatika, apsaugos (VAKI, TAKI, JRI, FNA ir k.t.).

8.7.4.2. 330 kV jungtuvo įjungimo su įtampos sinchronizmo kontrole funkcija.

8.7.4.3. Jungtuvo vietinio ir nuotolinio automatinio įjungimo su sinchronizacijos laukimu funkcija.

8.7.4.4. Įtampos buvimo/ nebuvimo (linijoje, šynose) ir sinchronizmo kontrolės funkcijos su kontroliuojama visų fazių šynų ir OL linijinėmis įtampomis.

8.7.4.5. Valdymo būdų pasirinkimo (relė/DVS) funkcija.

8.7.4.6. Prijunginio signalų perduodamų į DVS surinkimas.

8.7.4.7. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes.

8.7.4.8. Jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija.

8.7.4.9. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.

8.7.4.10. Skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių, RAA antrinių grandinių ir funkcijų, matavimų (aktyvios ir reaktyvios galių, kiekvienos fazės srovės, įtampų dydžius) 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).

8.7.4.11. Išsiskyrusių sistemų sujungimo 330 kV jungtuvu įjungimo sinchronizacija su sinchronizuojamų dydžių (įtampų modulių (ΔU) ir kampų skirtumų ($\Delta \varphi$), sistemos dažnių skirtumų (ΔHz) bei jo kitimo greičio (df/dt)) atvaizdavimu valdiklio skystųjų kristalų displėjuje ir minėtų duomenų perdavimu į DVS sistemą.

8.7.4.12. Jungtuvo (-ų) įjungimo vietinės ar nuotolinės komandos neįvykdymo su tuo metu buvusiomis 330 kV sinchronizmo sąlygomis ir duomenų perdavimu į DVS bei sutrikimų registratoriuje fiksavimu funkcija.

8.7.4.13. Pofazinio ir trifazinio jungtuvo išjungimo nuo linijos apsaugų operatyvinis valdymas vietinis ir iš DVS.

8.7.4.14. 330 kV prijunginio komutacinių įrenginių ir įžemiklių operatyvinės loginės blokuotės.

8.7.4.15. Kiekvienam jungtuvui įrengiamas individualus mikroprocesorinis valdiklis atskiroje spintoje, skirtas RAA funkcijų dvipozicinėmis relėmis vietinio ir nuotolinio valdymo režimuose valdyti, informacijos apie jas surinkimui ir perdavimui į DVS.

8.8. Perdavimo tinklo avarijų prevencijos automatika ir su ja susijusios bendros Perdavimo tinklo objektų (Kruonio HAE 330 kV TP, Klaipėdos 330 kV TP, Kauno 330 kV TP, Jurbarko 330 kV TP, , Darbėnų 330 kV TP, Sovietsko 330 kV TP) ir Bitėnų TP sąsajos.

8.9. Bitėnų TP bendroms sąsajoms suprojektuoti ir įrengti du „A“ ir „B“ lygiaverčius avarijų prevencijos automatikos valdiklių komplektus atskirose RAA spintose, kurių kiekvienas veiktų į nuolatinės srovės keitiklio prijunginio abi „A“ ir „B“ apsaugų ir valdymo sistemų spintas projektuojamas ir įrengiamas Harmony link nuolatinės srovės keitiklio projekto apimtyse Darbėnų TP. Vieną avarijų prevencijos komplektą gali sudaryti daugiau nei vienas valdiklis, tarp kurių turi būti suprojektuotos GOOSE žinutės (su 330 kV jungtuvų automatika) ir laidiniai ryšiai (su 330 kV OL apsaugų terminalais) avarijų prevencijos automatikos logikai realizuoti.

8.10. Bitėnų TP avarijų prevencijos automatikos „A“ ir „B“ komplektų valdikliai su jiems priskiriama įranga turi būti suprojektuoti ir įrengiami atskirose spintose. Atlikti avarijų prevencijos automatikos „A“ ir „B“ komplektų vidines konfigūracijas bei jos kompleksinius bandymus su visais nurodytais perdavimo tinklo objektais. Avarijų prevencijos automatikos valdiklio (-ių) grandinėms valdyti suprojektuoti ir įrengti elektromechanines dvipozicines reles bei jų individualų valdiklį (-ius), įrengti juos ne mažiau kaip vienoje atskiroje RAA spintoje (vienam avarijų prevencijos automatikos valdiklio komplektui ne mažiau kaip dvi spintos).

8.11. Bitėnų TP kiekviename avarijų prevencijos valdiklių komplekte GOOSE žinutėmis iš 330 kV jungtuvų valdiklių ir iš įrenginių pavarų turi būti surenkamos visų Bitėnų TP 330 kV jungtuvų kiekvienos fazės įjungta/išjungta padėtys, visų Bitėnų TP 330 kV OL prijunginių skyriklių įjungta/išjungta padėtys, laidiniais ryšiais apsaugų poveikiai, linijų LIF (įjungtos linijos fiksacija) LAF (atjungtos linijos fiksacija) komandos iš kurių avarijų prevencijos automatikos valdikiuose turi būti formuojama 330 kV avarijų prevencijos ir automatikos logika. Projektuojamas atitinkamos konfigūracijos avarijų prevencijos valdiklis (-iai) kuriose formuojama logika turi vertinti su šiuo projektu įrengiamus jungtuvus ir skyriklius.



- 8.12. Esamas avarių prevencijos automatikos įrenginys demontuojamas ir perduodamas į LITGRID AB avarinį rezervą.
- 8.13. Bitėnų TP ryšiai su Kruonio HAE 330 kV TP, Klaipėdos 330 kV TP, Kauno 330 kV TP, Jurbarko 330 kV TP, Darbėnų 330 kV TP, Sovietsko 330 kV TP avarių prevencijos automatikos logikai įrengiami tuose pačiuose avarių prevencijos „A“ ir „B“ komplektuose, kiekvienam komplektui projektuojant telekomandas per šiuo projektu įrengiamus naujus ir esamus 330 kV OL telekomandų perdavimo įrenginius skirtus RAA telekomandoms perduoti. Papildomai turi būti išsaugomas esamų telekomandų perdavimas/priėmimas tarp Bitėnų TP ir Klaipėdos TP bei Bitėnų TP ir Sovietsko 330 kV TP. Telekomandos turi būti valdomos iš PSO DVS bendrai ir kiekviena individualiai dvipozicinių relių ir jų valdiklių pagalba.
- 8.14. Projektuojant avarių prevencijos automatikos įrangą Bitėnų TP, projektavimo užduotyje numatytuose objektuose, turi būti įgyvendintas visiškas avarių prevencijos automatikos sistemos įrangos „A“ ir „B“ atskyrimas bei autonomiškumas, sistemos neturi būti susijusios tarpusavyje jokiais loginiais, laidiniais ryšiais, kiekvienos sistemos įranga išdėstoma atskirose RAA spintose.
- 8.15. Bitėnų TP suprojektuoti Bitėnai - Kruonio HAE linijos automatinį įjungimą (ARĮ) nutrūkus tranzitui Bitėnai -Jurbarkas - Kaunas - Kruonio HAE. Tranzito trūkimo faktas į Bitėnų TP yra perduodamas atitinkama telekonada iš Kruonio HAE ir Jurbarko TP. Atlikti ARĮ logikos kompleksinius bandymus.
- 8.16. Turi būti suprojektuotas avarių prevencijos automatikos įrangos mikroprocesorinių RAA terminalų integravimas į atitinkamų pastočių ir skirstyklų duomenų perdavimo tinklus. Duomenų perdavimo tarp naujų ir esamų RAA terminalų, avarių prevencijos automatikos duomenų perdavimo į LITGRID AB DVS apimtys nustatomos techninio projekto rengimo metu.
- 8.17. Telekomandų perdavimas:
- 8.17.1. Suprojektuoti ir įrengti PA telekomandų komandų perdavimą - priėmimą tarp Bitėnų TP ir projektavimo užduotyje nurodytų perdavimo tinklo objektų su visa tam reikalinga naują įrangą ir sąsajomis dviem fiziškai nepriklausomais ryšio kanalais;
- 8.17.2. Visi nauji projektuojami telekomandų perdavimo įrenginiai turi priimti/perduoti ne mažiau 12 telekomandų.
- 8.17.3. Projektuojami nauji telekomandų perdavimo įrenginiai susieti su relinė apsauga ir automatika turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus priede Nr. 62. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti, reikalavimai telekomandų perdavimo įrenginiams susietiems su relinė apsauga ir automatika parenkami techninio projekto rengimo metu.
- 8.17.4. Į projekto kaštus įtraukti AD ryšio kanalų slopinimo parametrų bandymai (esant linijose įtampai ir be jos) ir bandymų protokolų pateikimą.
- 8.18. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje (toliau - vidaus spintos):
- 8.18.1. Naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus priede Nr. 63. Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu.
- 8.18.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolą 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 priede Nr. 64.
- 8.18.3. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus priede Nr. 65. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.
- 8.19. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje:
- 8.19.1. 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 angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų spintoms pateikiami priede Nr.66, o likę, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti, reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami darbo projekto rengimo metu.



8.19.2. 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 priede Nr. 67.

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

8.20.1. RAA nuostatų grupių keitimas.

8.20.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius.

8.20.3. Telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas.

8.20.4. Automatikos funkcijų (AKĮ, FNA, VAKĮ, TAKĮ, ARĮ, JRĮ) valdymas.

8.20.5. Jungtųjų pofazinio išjungimo nuo OL apsaugų perjungimas į trifazinį išjungimą.

8.20.6. 330 kV OL diferencinės apsaugos funkcija.

8.20.7. Prijunginio RAA įrenginių funkcijos, susietos laidiniais ryšiais su kitais TP prijunginiais ar veikiančios į aukštesnės pakopos RAA įrenginius ir kitų TP prijunginių jungtųjų išjungimą (pvz. JRĮ funkcijos paleidimas, telekomandų perdavimas į kitas TP, ARĮ, DLA funkcijos išjungimas kartu su įjungiamo/išjungiamo susieto prijunginio jungtuvo išjungimo grandinių nutraukimu ir pan.), įjungimo/išjungimo el. grandinių valdymas projektuojamas to prijunginio RAA įrenginio vidaus spintoje atskiromis dvipozicinėmis relėmis. Kiekvienai tokio tipo funkcijai valdyti įrengiama individuali dvipozicinė relė jos fizinei išėjimo grandinei nutraukti.

8.20.8. Prijunginio RAA įrenginių funkcijos, kurias keičiantis tinklo režimams reikalinga įjungti /išjungti (pvz. AKĮ) arba pakeisti pavienes jų veikimo sąlygas (pvz. AKĮ su sinchronizmo kontrole, AKĮ be sinchronizmo kontrolės, AKĮ esant įtampai linijoje, AKĮ esant įtampai linijoje ir šynose, ir pan.), ir kurios nėra susietos jokiais laidiniais ryšiais su kitais TP prijunginiais, turi/gali būti įjungiamos/išjungiamos projektuojant atitinkamo prijunginio RAA įrenginyje vidinę logiką (pvz. S/R trigerius su atmintimi), kurios būseną neturi kisti perkrovus arba persikrovus terminalui.

8.21. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):

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

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

8.21.3. Iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje (Viršuliškių skg. 99B, Vilnius) ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas.

8.21.4. 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).

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

8.22. Programinė įranga ir dokumentacija:

8.22.1. 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.

8.22.2. Turi būti patiekiamas licencijuojamas (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 realia 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.

8.22.3. Jei licencijų tiekėjo duomenimis PSO turi įsigijęs pakankamą licencijų kiekį tiekiamai RAA įrangai, o jos vidinės programinės įrangos versija yra suderinama su turima, tai licencijos neteikiamos.

8.22.4. Turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (spausdintame variante ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje, 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 schemas (spausdintame variante ir *.dwg formatu kompiuterinėje laikmenoje).

8.22.5. RAA dalies brėžiniai tiek techniniame, tiek darbo projektuose turi būti spausdintame variante ir *.dwg formatu kompiuterinėje laikmenoje su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

8.22.6. Dėl Bitėnų TP pirminių įrenginių operatyvinių pavadinimų pasikeitimo, atlikti prijunginių RAA markiruočių, RAA terminalų mnemochemų ir spintų pavadinimų pakeitimus, atitinkamai pataisyti prijunginių RAA darbo brėžinius iki tikrovę atitinkančio lygio ir pateikti redaguojame *.dwg ir popieriniame formatuose.

8.22.7. Papildyti ir pataisyti Kruonio HAE 330 kV TP, Klaipėdos 330 kV TP, Kauno 330 kV TP, Jurbarko 330 kV TP, Darbėnų 330 kV TP darbo projektus iki tikrovę atitinkančio lygio įrengus telekomandų perdavimo bei avarijų prevencijos automatikos įrenginius ir pateikti redaguojame .dwg ir popieriniame formatuose.

8.23. Kitos RAA įrangos įrengimas:

8.23.1. 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).

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

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

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

8.23.3.2. 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;

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

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

8.23.4. Su pastotės rekonstrukcija įvertinti, suprojektuoti ir atlikti pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose (Klaipėdos TP, Šyšos TP, Bitėnų TP, Jurbarko TP, Kauno TP, Kruonio HAE TP):

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

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

8.23.4.3. į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose minėtuose 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;

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

8.24. Pateikiama papildoma įranga ir atsarginės RAA dalys:

8.24.1. Pateikti vieną komplektą rezervinių RAA terminalų, kuris užtikrintu techninio projekto techninėse specifikacijose kiekvieno nurodyto RAA terminalo tipo, su nurodytais parametrais, pakeičiamumą.



8.24.2. 330 kV jungtuvo automatikos ir apsaugų komplektaciją atitinkančius terminalus bei elektromechaninės reles.

8.24.3. OL L-KHAE prijunginio RAA komplektaciją atitinkantys apsaugų ir valdymo terminalai, elektromechaninės reles, telekomandų perdavimo įrenginys veikiantis tiesioginės optikos ir multipleksuoto ryšio kanalais.

8.24.4. Į šio projekto kaštus įtraukti rezervinių RAA terminalų derinimą. Rezervinių terminalų derinimo apimtys turi atitikti prijunginių, kurių terminalai yra rezervuojami, derinimo apimtį.

8.25. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas:

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

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

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

8.25.4. Vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams), RAA nuostatai išduodami 5 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.

8.25.5. Keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 5 mėnesių laikotarpį po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 3 mėnesių laikotarpyje.

8.25.6. 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.

8.25.7. Pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais), 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) įjungimo po paskutinio rekonstrukcijos ar statybos etapo.

9. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS

9.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 330 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.

9.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:

9.2.1. vietinis valdymas - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;

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

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

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

9.2.2.3. išjungtas valdymas - įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.

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

9.4. Nuotolinio valdymo režimo (iš PSO DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės - iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.

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

9.5.1. 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;

9.5.2. 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.

9.5.3. 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 blokuotės išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungiamas. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

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

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

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

9.9. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:

9.9.1. valdymas iš PSO DVS - pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;

9.9.2. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;

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

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

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
PT 330kV dalies naujų 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.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
5.1.	Valdymą iš DVS;
5.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio;
6.	Prijunginio įrenginių nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Nuotolinį valdymą;
6.2.	Vietinį valdymą;
6.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
7.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
8.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų aj ir ARI būsenos.
9.	Bendras signalas dėl nuolatinės operatyvinės įtampos dingimo PT įrenginiams.
10.	PT gaisrinės signalizacijos būsenos ir poveikiai.
11.	Jungtuvų valdymo grandinių būsenos.
12.	Prijunginio RAA ir valdymo terminalų gedimai, RAA ir valdymo terminalų maitinimo grandinių gedimai. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA ir valdymo terminalų lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA ir valdymo terminalai.
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.

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
15.	Pertvarkyti 330 kV esamų signalų, susijusių su 330 kV dalies schemos pakeitimais, sąrašus.
10-0,4 kV dalies įrenginių signalizacija	
16.	Pertvarkyti 10 kV dalies esamus signalus, susijusius su 10 kV dalies schemos pakeitimais.
17.	Suprojektuoti naujus 10 kV dalies signalus, susijusius su 10 kV schemos pakeitimais.
18.	Pertvarkyti 0,4 kV dalies esamus signalus, susijusius su 0,4 kV dalies schemos pakeitimais.
19.	Suprojektuoti naujus 0,4 kV dalies signalus, susijusius su 0,4 kV dalies schemos pakeitimais.
PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:	
20.	Prijunginių jungtuvų, skyriklių ir žemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų, skyriklių ir žemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
21.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
22.	TSPĮ, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių perjungimo raktų ir aj padėtys. TSPĮ ryšio su RAA terminalais (valdikliais) grandinių gedimai.
23.	TSPĮ stebėjimo (monitoringo) signalai:
23.1.	TSPĮ ryšio kanalų būklė
23.2.	TSPĮ funkcijų vykdymo būklė
23.3.	TSPĮ informacijos saugos kontrolė
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.
Bendros pastabos	
26.	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, skyrikliams, žemikliams, automatiniams jungikliams ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
27.	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.
28.	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).

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

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
330 kV dalies naujų prijunginių matavimai	
1.	Naujas 330 kV EPL prijunginys:
1.1.	Aktyvioji galia P [MW];
1.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
1.3.	Srovė I [A].
1.4.	Atstumas iki gedimo vietos [km].
2.	Naujas 330 kV DJ prijunginys:
2.1.	Aktyvioji galia P [MW];
2.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar].
3.	Papildomai tik naujam 330 kV dalies prijunginiui:
3.1.	Naujo prijunginio jungtuvu sujungiamų dalių įtampos transformatorių linijinės įtampos tarpusavio skirtumus (ΔU) [kV]
3.2.	Naujo prijunginio jungtuvu sujungiamų dalių įtampos transformatorių linijinių įtampų atitinkamų vektorių kampų tarpusavio skirtumus laipsniais ($\Delta \varphi$) [°]. Atsiliekantis kampas žymimas su ženklu „-“, pralenkiantis kampas žymimas su ženklu „+“, nurodant, kurios iš sinchronizuojamų dalių kampas atsilieka.
3.3.	Naujo prijunginio jungtuvu sujungiamų dalių dažnių skirtumus hercais (Δf) [Hz]. Atsiliekantis nuo 50Hz nominalo dažnis žymimas su ženklu „-“, pralenkiantis žymimas su ženklu „+“.
10-0,4 kV dalies įrenginių matavimai	
4.	Pertvarkyti 10 kV dalies esamus matavimus, susijusius su 10 kV dalies schemos pakeitimais.
5.	Suprojektuoti naujus 10 kV dalies matavimus, susijusius su 10 kV schemos pakeitimais - 10 kV naujų prijunginių P,Q,I, šynų sekcijų fazinės įtampos matavimai.
6.	Pertvarkyti 0,4 kV dalies esamus matavimus, susijusius su 0,4 kV dalies schemos pakeitimais.
7.	Suprojektuoti naujus 0,4 kV dalies matavimus, susijusius su 0,4 kV dalies schemos pakeitimais - 0,4 kV šynų sekcijų linijinė įtampa, 0,4 kV įvado fazinės srovė (likusios fazės, kuri nenaudojama 0,4 kV šynų sekcijos linijinės įtampos matavimui).
Bendros pastabos:	
8.	330 kV prijunginių matavimai turi būti perduodami užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. ≤ 1 %. 0,4 kV KSSRS, 0,2 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5$ %.
9.	330 kV prijunginių P, Q, U ir I matavimai turi būti perduodami iš momentinio duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5$ %.

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

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
330 kV dalies naujų įrenginių valdymas:	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siųstuvai:
2.1.	Imtuvų/siųstuvų pavienių komandų valdymas (išjungimas/įjungimas);
2.2.	Imtuvų/siųstuvų visų komandų valdymas (išjungimas/įjungimas).
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
5.	Perdavimo tinklo 330 kV linijinių įtampos transformatorių aj valdymas (taikoma įtampos transformatoriams, sumontuotiems 330 kV linijose už linijinio skyriklio į linijos pusę).
330kV dalies esamas įrenginių valdymas	
6.	Pertvarkyti esamus 330 kV dalies sąrašus, susijusius su pakeitimais 330 kV įrenginių dalyje.
10-0,4 kV dalies įrenginių valdymas	
7.	Pertvarkyti 10 kV dalies esamą įrenginių valdymo komandų, susijusių su 10 kV dalies schemas pakeitimais, sąrašą.
8.	Suprojektuoti 10 kV dalies naujų įrenginių valdymo komandų, susijusių su 10 kV schemas pakeitimais, sąrašą.
9.	Pertvarkyti 0,4 kV dalies esamą įrenginių valdymo komandų, susijusių su 0,4 kV dalies schemas pakeitimais, sąrašą.
10.	Suprojektuoti 0,4 kV dalies naujų įrenginių valdymo komandų, susijusių su 0,4 kV dalies schemas pakeitimais, sąrašą.

9.13. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklių įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu priede Nr. 68.

9.14. Techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (Šyšos TP, Jurbarko TP, Kauno TP, Klaipėdos TP, Pagėgių TP 330-110 kV prijunginiuose) atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų signalų 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 signalų sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklių įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

9.15. PSO pateikia kitų (susijusių su Bitėnų TP 330 kV skirstyklos rekonstrukcija) perdavimo tinklo objektų teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą teikiančiai organizacijai. Tolimesnis kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašų apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose. Sąrašuose turi būti numatytas atskiras skyrius naujai projektuojamai bei įtraukiamai teleinformacijai (signalai, valdymas ir matavimai).

9.16. Rangovinės organizacijos projektuotojai pateiktuose kitų (susijusių su Bitėnų TP 330 kV skirstyklos rekonstrukcija) perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su skirstyklos Bitėnų TP 330 prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant PSO nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.

9.17. Turi būti ištestuota kitų perdavimo tinklo objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Bitėnų TP 330 kV skirstyklos rekonstrukcija.

9.18. Rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri esamus kitų (perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Bitėnų TP 330 kV skirstyklos prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Bitėnų TP 330 kV skirstyklos statybos (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.



10. TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS

10.1. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas Bitėnų TP 330 kV dalyje turi būti vykdomas per du naujai projektuojamus ir įrengiamus, vienas kitą rezervuojančius (HOT-HOT rezervavimo būdas) teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginius (TSPĮ).

10.2. TSPĮ turi būti suprojektuoti ir įrengti pagal reikalavimus:

10.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. priedą Nr. 69);

10.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. priedą Nr. 68).

10.3. TSPĮ tarpusavyje turi užtikrinti pilną duomenų mainų ir funkcijų rezervavimą.

10.4. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

10.4.1. IEC 60870-5-104 ed. 2 (Slave) protokolu su PSO DVS;

10.4.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolais, rezervas;

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

10.4.4. IEC 60870-5-101 (Master ir Slave) protokolais, rezervas;

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

10.4.6. TSPĮ negali būti programuojami RAA įrenginių vykdomi loginiai procesai.

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

10.5.1. TSPĮ ryšio kanalų būklė;

10.5.2. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;

10.5.3. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.

10.6. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:

10.6.1. 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;

10.6.2. visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų;

10.7. Laiko sinchronizavimas:

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

10.7.2. naujas PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:

10.7.2.1. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui (žr. Priedą Nr. 71);

10.7.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. Priedą Nr. 68).

10.8. 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.

10.9. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. Priedą Nr. 72).

10.10. Įrenginių montavimas - demontavimas:

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

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

10.10.3. esamus TSPĮ, PLSĮ, RedBox įrenginius demontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).

10.11. Testavimas ir bandymai:

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

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

10.12. Įranga turi būti komplektuojama:



- 10.12.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;
- 10.12.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;
- 10.12.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.
- 10.13. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui, perdavimui ir valdymui su rekonstrukcija susijusiuose objektuose (Šyšos TP, Kauno TP, Jurbarko TP, Klaipėdos TP, Pagėgių TP, Bitėnų TP, Kruonio HAE TP):
 - 10.13.1. turi būti įvertinti teleinformacijos apimčių pakeitimai susijusiuose PSO objektuose ir juose suprojektuoti ir atlikti reikiami teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimai;
 - 10.13.2. projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti pilni TSPĮ konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant naikinamus bei naujai projektuojamus signalus;
 - 10.13.3. turi būti atliktas reikiamas TSPĮ konfigūravimas, o esant nepakankamiems TSPĮ resursams turi būti atnaujinta ar papildyta TSPĮ aparatinė ir programinė įranga.
- 10.14. Kvalifikacija ir darbai:
 - 10.14.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;
 - 10.14.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
 - 10.14.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.
 - 10.14.4. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose TIS bylose remiantis PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai (žr. priedą Nr. 1).

11. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS

- 11.1. Suprojektuoti ir įrengti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau - TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus.
- 11.2. Ryšio linijos:
 - 11.2.1. Suprojektuoti 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) esamo veikiančio žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK) nuo atramos Nr.113 iki Bitėnų TP portalo perkėlimo darbus vykdant naujos specialios dvigrandės inkarinės kampinės atramos, 330 kV OL Jurbarkas-Bitėnai (LN 531) ir Kruonio HAE-Bitėnai (LN 448) grandžių sankirtos suformavimui, pastatymo darbus. Atramoje Nr.114 turi būti suprojektuotas dviejų žaibosaugos trosų (ŽT ir ŽTŠK) montuojamų nuo Bitėnų TP pusės ir vieno (ŽTŠK) montuojamo nuo atramos Nr.113 pusės tvirtinimas.
 - 11.2.2. Perkėlimo darbai turi būti vykdomi laikantis ŽTŠK gamintojo instrukcijų.
 - 11.2.3. Esami šviesolaidiniai kabeliai yra veikiantys, todėl projektuojant kiekvieno šviesolaidinio įvado įrengimą įvertinti, kad apie planuojamą ne ilgesnį nei 4 (keturių) valandų per mėnesį ryšio nutraukimą Rangovas turi pranešti Užsakovui iš anksto, likus ne mažiau kaip 14 (keturiolika) dienų iki numatytų darbų pradžios.
 - 11.2.4. Jei planuojamas ryšio nutraukimas ilgesnis nei 4 (keturios) valandos per mėnesį Rangovas turi pranešti Užsakovui iš anksto, likus ne mažiau kaip 3 (trys) mėnesiai iki numatytų darbų pradžios.
 - 11.2.5. Per vieną savaitę galimas tik vieno šviesolaidinio kabelio perjungimas. Techniniame projekte turi būti ryšio nutraukimo planas. Numatyti medžiagas ir jungiamuosius šviesolaidinius kabelius įrangos perjungimams ir tarpiniams rekonstravimo etapams.
- 11.3. Technologinis duomenų perdavimo tinklas:
 - 11.3.1. IP/ MPLS tinklas:
 - 11.3.1.1. Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą;
 - 11.3.1.2. Du bendros paskirties (BP) pramoninius komutatorius Bitėnų TP 330kV VP su reikiamu kiekiu SFP modulių;
 - 11.3.1.3. Suprojektuoti ir atlikti BP komutatorių prijungimą prie esamų kamieninių MPLS maršrutizatorių;
 - 11.3.1.4. Komutatoriai montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.
 - 11.3.1.5. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus;
 - 11.3.1.6. Naujos RAA monitoringui;
 - 11.3.1.7. Esamų BP komutatorių sujungimų perkėlimui;



- 11.3.1.8. Komerčinės ir techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimui. Naudotini tinkamai parinkti (suderinami su KAS ir TAS įrengiamais ethernet terpės keitikliais) SFP moduliai, jungiami į BP komutatorių prievadus;
- 11.3.1.9. 2 vnt. kompiuterinių darbo vietų 10 kV VP;
- 11.3.1.10. Po 2 vnt 330 kV VP, 110 kV VP ir 10 kV VP privilegijuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai;
- 11.3.1.11. Wi-Fi prieigos taškams 110 kV VP ir 330kV VP;
- 11.3.1.12. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.
- 11.3.2. Pastotės duomenų tinklas:
- 11.3.2.1. Suprojektuoti ir įrengti vidinius Bitėnų 110 kV ir 330 kV dalies pastotės duomenų tinklus (toliau - PDT), duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.
- 11.3.2.2. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui;
- 11.3.2.3. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus;
- 11.3.2.4. Abiejų 330 kV dalies PDT žiedų pramoniniai komutatoriai montuojami atskirose tik jiems skirtose RAA spintose į 19 colių rėmą;
- 11.3.2.5. Abiejų 110 kV dalies PDT žiedų pramoniniai komutatoriai montuojami RAA spintose ant DIN bėgelio vietoje esamų PDT komutatorių;
- 11.3.2.6. Pramoniniai 110 kV ir 330 kV dalies PDT apjungiantys komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą;
- 11.3.2.7. Turi būti atliktas PDT tinklų žiedų persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas;
- 11.3.2.8. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę dubliuotą LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schema;
- 11.3.2.9. BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis;
- 11.3.2.10. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami;
- 11.3.2.11. Komerčinės ir techninės apskaitos spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių;
- 11.3.2.12. Demontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO) esamus Bitėnų
- 11.4. TP 330kV VP BP ir PDT komutatorius:
- 11.4.1.1. Telekomunikacijų infrastruktūra:
- 11.4.1.2. Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti ir įrengti maitinimo sistemas;
- 11.4.1.3. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų;
- 11.4.1.4. telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 24 val.;
- 11.4.1.5. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui;
- 11.4.1.6. Suprojektuoti ir įrengti reikiamą kiekį naujų telekomunikacijų spintų, įvertinant įrangos gamintojų rekomendacijas montavimui ir aplinkos sąlygoms;
- 11.4.1.7. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse.
- 11.5. Bendri reikalavimai:
- 11.5.1. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.
- 11.5.2. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 11.5.3. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.
- 11.5.4. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas - atskiroje byloje.
- 11.5.5. Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu priede Nr. 68
- 11.5.6. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:



- 11.5.6.1. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams (žr. priedą Nr. 73);
- 11.5.6.2. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (žr. priedą Nr. 72);
- 11.5.6.3. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams (žr. priedą Nr. 74);
- 11.5.6.4. Ethernet terpės keitikliams (žr. priedą Nr. 75);
- 11.5.6.5. Tipinė dubliuota TP TDPT schema (žr. priedą Nr. 76);
- 11.5.6.6. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys (žr. priedą Nr. 77).

12. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS

12.1. Suprojektuoti elektros energijos apskaitas:

- 12.1.1. kontrolinę (techninę) elektros apskaitas - visų naujųjų 330 kV jungtuvų prijunginiuose;
- 12.1.2. kontrolines (technines) elektros apskaitas - 330 kV elektros tiekimo linijų (LN-Darbėnai, LN-Šyša, LN KHAЕ) prijunginiuose, jei šiuose prijunginiuose į linijų pusę pagal projektinius sprendinius bus numatyta įrengti srovės matavimo transformatorius;
- 12.1.3. 330 kV jungtuvų ir elektros tiekimo linijų prijunginių kontrolinius (techninius) elektros skaitiklius įrengti 330 kV TP valdymo pulte sumontuotoje naujoje arba atsižvelgiant į kiekį pagal situaciją esamoje kontrolinės (techninės) apskaitos spintoje R34 330 kV TAS, atlikę joje būtinus pakeitimus. Naujos TAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, nurodytus priede Nr.78. Naujos TAS komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi projektavimo užduoties tolimesniuose punktuose.
- 12.1.4. Naujoje 330 kV prijunginių kontrolinės (techninės) apskaitos spintoje TAS turi būti suprojektuota įrengti:
- 12.1.5. visų 330 kV EPL naujai įrengiamų jungtuvų, 330 kV EPL prijunginių (jei šiuose prijunginiuose pagal projektinius sprendinius bus numatyta įrengti srovės matavimo transformatorius) elektros skaitikliai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm. TAS spintoje pagal galimybes paliktos rezervinės vietos įrengti ne mažiau, kaip 2 analogiškus skaitiklius;
- 12.1.6. elektros skaitiklių prijungimui bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). TAS spintoje pagal galimybes paliktos rezervinės vietos įrengti ne mažiau, kaip 2 analogiškus bandymo gnybtynus;
- 12.1.7. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai spintoje turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri TAS viduje tvirtinama ant vyrių ir turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
- 12.1.8. TAS spintose įrengtų visų kontrolinių (techninių) elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 12VDC rezervinio maitinimo blokai.
- 12.2. Jei pagal projektinius sprendinius 330 kV prijunginių visus kontrolinės (techninės) apskaitos elektros skaitiklius bus suprojektuota įrengti esamoje kontrolinės (techninės) apskaitos spintoje R34 330 kV TAS, joje turi būti atitinkamai permontuota elektros skaitiklių montavimui skirta montažinė plokštė ir perdarytas vidaus įrangos montažas. Vadovautis PSO standartiniais techniniais reikalavimais, nurodytais priede Nr.78. Elektros skaitiklius prijungti per bandymo gnybtynus ir įrengti elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui trūkstamus 12VDC rezervinio maitinimo blokus.
- 12.3. 330 kV kontrolinėms elektros apskaitoms įrengiami srovės ir įtampos matavimo transformatoriai turi tenkinti Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus ir atitikti šios projektavimo užduoties 6 sk. nurodytus reikalavimus.
- 12.4. Visų srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitai skirtų apvių transformacijos koeficientai bei kiti parametrai turi būti parinkti vadovaujantis LST EN 61869 bei E[JB]T reikalavimais. Matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka ir metrologiškai patikrinti.
- 12.5. Kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai prie srovės ir įtampos matavimo transformatorių gali būti jungiami kartu su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.
- 12.6. Po visų elektros apskaitų sumontavimo turi būti išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvių ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai (ΔU ,%) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.
- 12.7. Dėl aktyviosios galios (P) ir reaktyviosios galios (Q) srautų ženklų perdavimo iš elektros skaitiklių ir jų atvaizdavimo PSO AEEAS (EMCOS) ir DVS, elektros skaitiklių prijungimo kryptims taikomi Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, pateikto priede Nr. 68 reikalavimai.
- 12.8. Visų šiame skyriuje nurodytų kontrolinių elektros skaitiklių pirmosios srovės kilpos „CL1“ turi būti prijungtos prie 330 kV VP „AVS, R33“ kontrolinės (techninės) elektros apskaitos spintoje įrengto



automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ - prie ten pat įrengto vieno iš momentinių duomenų valdiklių (MDV). Projektuojant elektros skaitiklių prijungimą prie KDV ir MDV turi būti išlaikyta sąlyga, kad vienoje „CL1“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 4 elektros skaitikliai ir vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 4 elektros skaitikliai.

12.9. Ryšys su KDV (Ethernet ir GPRS) bei elektros skaitiklių duomenų perdavimas turi būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu.

12.10. Ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas. Turi būti pateiktas momentinių duomenų perdavimo iš elektros skaitiklių testavimo protokolas.

12.11. Projekte reikia pažymėti, kad projekto vykdymui būtinus bandymo gnybtynus ir elektros skaitiklius įrengimui pateiks PSO. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant „Montuotinių įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą“. Duomenų perdavimui į PSO informacines sistemas (AEEAS/EMCOS ir DVS) bus naudojami esami automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis ir momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis.

12.12. Informacijai: Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio bei momentinio duomenų valdiklio techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai priede Nr. 39 ir priede Nr. 40.

12.13. Visos srovės ir įtamos transformatorių gnybtynų spintos (gnybtynai) turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko tarpinių gnybtų spintoms, pateiktus priede Nr. 66. Visa lauko sąlygomis įrengtose spintose 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 °C.

12.14. Srovės ir įtamos transformatorių antrinių grandinių žeminių žeminių bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) suprojektuoti įrengti ST ir IT gnybtų spintose (gnybtynuose).

12.15. TAS ir gnybtynų spintose (gnybtynuose) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas, antikondensacinis šildymas, 12 VDC rezervinio maitinimo blokai ir kitą įrangą turi turėti atskirą užrezervuotą maitinimą iš PSO kintamosios srovės savųjų reikių.

12.16. 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 būdai turi būti pateikiami projekto statybinėje dalyje. Kiti standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams pateikiami priede Nr. 59, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams priede Nr. 60.

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

12.18. Turi būti suprojektuota elektros apskaitų įtamos grandinių automatinė jungiklių išjungtos padėties signalinių kontaktų būklės signalizacija ir signalai turi būti perduodami į PSO DVS.

12.19. 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.

13. APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS

13.1. Fizinės apsaugos sistema:

13.1.1. pagrindiniai reikalavimai įrangai ir darbams:

13.1.1.1. 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 konkrečiame objekte derinti su PSO;

13.1.1.2. projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui;

13.1.1.3. projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui;



- 13.1.1.4. projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose;
- 13.1.1.5. jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones;
- 13.1.1.6. 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 3 saugumo lygmenį pagal LST EN50131-1 standartą;
- 13.1.1.7. projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu);
- 13.1.1.8. projektuojama įranga turi užtikrinti visų įprogramuotų parametrų išsaugojimą įtampos dingimo atveju;
- 13.1.1.9. turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės;
- 13.1.1.10. objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą;
- 13.1.1.11. kabelių tiesimas projektuojamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis bei kitais norminiais dokumentais;
- 13.1.1.12. įžeminimas ir viršįtampių apsauga projektuojama vadovaujantis Elektros įrenginių bendrųjų taisyklių (8 skyrius) reikalavimais;
- 13.1.1.13. projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos;
- 13.1.2. reikalavimai perdavimo tinklo objektų apsauginės signalizacijos sistemai;
- 13.1.3. Esama apsauginė signalizacijos demontuojama ir jos vietoje projektuojama nauja. Esami patalpų judesio jutikliai, magnetiniai kontaktai, stiklo dūžio davikliai paliekami ir prijungiami prie naujai projektuojamos apsauginės signalizacijos sistemos.
- 13.1.3.1. 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;
- 13.1.3.2. sistemos funkcinis aprašymas: objekto teritorijoje esančių pastatų ir patalpų apsaugai projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema veikiančia IP technologijos pagrindu. 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, už užlaikomos įėjimo zonos ribų. Sistemos valdymui naudojamas valdymo pultelis ir kortelių skaitytuvas, kurie montuojami patalpos viduje prie kiekvienų įėjimo durų. Greta skaitytuvo esančiame valdymo pultelyje turi būti aiški sistemos būsenos indikacija. Turi būti galimybė valdyti sistemą keliais būdais: a) identifikavimo kortelė ir kodas; b) tik identifikavimo kortelė arba tik kodas;
- 13.1.3.3. skaitytuvas privalo palaikyti ISO/IEC 14443A, ISO/IEC 14443B ir ISO/IEC15693 reikalavimus atitinkančias korteles, būti suderinamas su HID iCLASS abipusio autentiškumo tikrinimo algoritmu naudojant 64 bitų autentiškumo raktus, turėti Wiegand sąsają;
- 13.1.3.4. skaitytuvai turi būti pajungti į veikiančią, įeigos kontrolės sistemos serverį esantį dubliuojančiame duomenų centre;
- 13.1.3.5. Nauji skaitytuvai projektuojami tik naujose pastatuose, esami skaitytuvai pajungiami į naują apsauginės signalizacijos centralę.
- 13.1.3.6. turi būti numatyta galimybė plėsti sistemą, nekeičiant centralės;
- 13.1.3.7. į įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą turi būti pajungta objekto gaisrinės signalizacijos sistema aliarmo ir gedimo signalo perdavimui;
- 13.1.3.8. apsauginis valdymo įrenginys (centralė) turi būti pajungtas prie telekomunikacinio tinklo būtinos informacijos perdavimui į aliarmų/įvykių serverį esantį dubliuojančiame duomenų centre. Informacija iš objekto turi būti atvaizduojama ir užtikrinamas nuotolinis sistemos valdymas nuotolinio monitoringo centre, kuris yra apsaugos poste, esančiame Biruliškių k., Kaune;



- 13.1.3.9. projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema turi veikti nutraukus ryšį su apsaugos postu. Įvykiai, užfiksuoti nutrūkus ryšiui, atstačius ryšį turi būti perduodami automatiškai. Centralės įvykių registras turi talpinti ne mažiau 500 paskutinių įvykių;
- 13.1.3.10. numatytas signalizacijos kontrolinis įrenginys (centralė) turi atpažinti priskirtas korteles nutrūkus ryšiui su serveriu;
- 13.1.3.11. kiekvienas iš jutiklių jungiamas į atskirą spindulį. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga;
- 13.1.3.12. jeigu objekte numatyta telekomunikacijų patalpa, jos signalizacija valdoma nepriklausomai nuo kitų patalpų;
- 13.1.3.13. signalizavimo sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius apsauginio apšvietimo ir valdomų kamerų prepozicijų valdymui. Valdymo signalų komutavimui naudoti relinius kontaktus;
- 13.1.3.14. sistema turi veikti autonomiškai dingus pagrindinei maitinimo įtampai 24 val. budėjimo režime ir po to 30 min. aliarmo režime;
- 13.1.3.15. patalpų aliarmas turi būti skelbiamas lauko optiniu garsiniu signalizatoriumi;
- 13.1.3.16. sistemos nuotolinio valdymo ir atvaizdavimo programinė įranga, priklausomai nuo vartotojui suteiktų teisių, turi:
- 13.1.3.16.1. realiu laiku atvaizduoti aliarminius, būsenos, pažeidimo ir gedimo įvykius, nurodant įvykio laiką, vietą ir tipą, tuoj pat informuoti apie prarastą ryšį su objektu;
- 13.1.3.16.2. registruoti operatoriaus reagavimo į įvykį faktą, suteikiant jam laiko žymę;
- 13.1.3.16.3. įgalinti peržiūrėti įvykių archyvą, vykdyti įvykių paiešką;
- 13.1.3.16.4. rodyti objekto planą su išdėstytais jutikliais ir skirtingomis spalvomis pažymėtais suveikusiais, sugedusiais, įjungtais ir išjungtais apsaugos ruožais;
- 13.1.3.16.5. leisti įjungti/išjungti objekto apsaugą vieno mygtuko paspaudimu;
- 13.1.3.16.6. leisti įjungti/išjungti objekto teritorijos pagrindinį ir apsauginį apšvietimą;
- 13.1.3.17. įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos ir įeigos kontrolės įvykių duomenų bazės serveriai turi talpinti ne mažiau, negu 6 mėnesių įvykius.
- 13.1.4. techniniai reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos vaizdo stebėjimo sistemai:
- 13.1.4.1. Esama vaizdo stebėjimo sistema demontuojama ir įrengiamos naujos IP valdomos kameros.
- 13.1.4.2. sistemos funkcinis aprašymas: teritorijos apžvalgai projektuojamos valdomos ir fiksuotos kameros. Kameros montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali. Kontrolės zonos ribos - objekto teritorijos išorinės ribos. Kameros montavimo vieta numatoma ant apšvietimo stulpo arba kitų teritorijoje esančių konstrukcijų, konkreti montavimo vieta derinama su PSO atstovais. Valdomos kameros reaguoja į perimetro pažeidimus ir automatiškai atsisuka į pažeidimo vietą. Įvažiavimo vartų ir vartelių stebėjimui įrengiamos fiksuotos kameros asmenų ir automobilių identifikavimui. Patalpų Ryšių ir RAA patalpose įrengiamos fiksuotos vaizdo stebėjimo kameros su IR pašvietimu. Kameros kiekis ir montavimo vietos numatomos toks kad būtų stebimos visos Ryšių ir RAA spintų prieigos. Kameros jungiama į telekomunikacinį tinklą ir vaizdo signalas perduodamas į esamą objekte skaitmeninį įrašymo įrenginį su vaizdo įrašų valdymo sistemos programine įranga, naudojanti H.264 vaizdo kompresijos.
- 13.1.4.3. pagrindinės perduodamo koduoto vaizdo signalo charakteristikos:
- 13.1.4.3.1. registruojamo ir atvaizduojamo kadro dydis Full HD (1920x1080);
- 13.1.4.3.2. signalo siuntimo sparta ne mažiau 12,5 kadrų per sekundę esant mažiausiam signalo suglaudimui;
- 13.1.4.3.3. suspaudimo formatas H.264;
- 13.1.4.4. kamerų tipas: skaitmeninės kameros, jungiamos į PSO telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius. Kameros veikia režimu diena/naktis (spalvoto/ juodai- balto vaizdo);
- 13.1.4.5. pagrindinės valdomos kameros charakteristikos:
- 13.1.4.5.1. kameros skiriama geba ne mažiau Full HD (1920x1080);
- 13.1.4.5.2. mini kompresijos algoritmas H.264;
- 13.1.4.5.3. minimali apšvieta spalvotam vaizdui 0,5 lx (F1.6) esant ekspozicijai 1/50s;
- 13.1.4.5.4. minimali apšvieta juodai baltam vaizdui 0,04 lx (F1.6) esant ekspozicijai 1/50s;
- 13.1.4.5.5. prie kameros prijungiamų nukreipimo į suprogramuotas pozicijas (presets) signalų skaičius - pagal projektinį poreikį, bet ne mažiau 4;
- 13.1.4.5.6. grįžimas į įprastą poziciją atsistačius signalui, po vienos minutės;



- 13.1.4.5.7. pasisukimo į iš anksto suprogramuotą poziciją greitis, ne mažiau - vertikalus 200°/s, horizontalus - 400°/s, nukreipimo tikslumas $\pm 0,1^\circ$;
- 13.1.4.5.8. palaikomas apsaugos poste esančių atvaizdavimo ir valdymo priemonių naudojamas valdymo protokolas;
- 13.1.4.5.9. esant maksimaliam optiniam priartinimui 1,6m aukščio objektas tolimojoje kontrolės zonos riboje turi užimti visą atvaizdavimo vaizduoklyje ekrano aukštį;
- 13.1.4.6. pagrindinės fiksuotos kameros charakteristikos:
- 13.1.4.6.1. kameros skiriamoji geba ne mažiau Full HD (1920x1080);
- 13.1.4.6.2. kompresijos algoritmas H.264;
- 13.1.4.6.3. matricos dydis 1/3“;
- 13.1.4.6.4. korpuso saugumo klasė ne žemesnė kaip IP66;
- 13.1.4.6.5. Integruotas IR pašvietimas;
- 13.1.4.7. reikalavimai įrašui:
- 13.1.4.7.1. įrašas skaitmeniniame įrašymo įrenginyje vykdomas nuolat 24/7 režimu;
- 13.1.4.7.2. vienos kameros vaizdo įrašo archyvo sparta 12,5 kadrai per sekundę, rezoliucija 1920x1080 pikseliai;
- 13.1.4.7.3. vaizdo įrašo archyvas 30 parų;
- 13.1.4.7.4. turi būti įdiegta paieškos galimybė pagal datą/laiką ir įvykį;
- 13.1.4.8. Sistema turi veikti autonomiškai dingus pagrindinei įtampai ne trumpiau kaip 4 val.;
- 13.1.5. reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos judesio aptikimo sistemai:
- 13.1.5.1. esami lauko judesio jutikliai demontuojami ir utilizuojami.
- 13.1.5.2. 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 PSO nustatytus privalomus reikalavimus;
- 13.1.5.3. sistemos funkcinis aprašymas: objekto teritorijoje esančiose ryšių ir elektros perdavimo įrenginių, pastotės valdymo punktų (PVP) prieigos apsaugai projektuojami jutikliai, kurie pajungiami į PVP įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą. Pirmą apsaugos ruožą sudaro įėjimo ir įvažiavimo vartai, kontroliuojami magnetiniais kontaktiniais jutikliais. Antrą apsaugos ruožą sudaro tvoroje įpintas radiobangis kabelis skirtas perimetro apsaugos mechaninių konstrukcijų vibracijoms bei kirpimui registruoti ir pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai kontroliuojantys teritorijoje esančių elektros perdavimo įrenginių, pastatų įėjimo durų prieigas. Judesio davikliai neturi reaguoti į teritorijoje atklystančius žvėris (imunitetas gyvūnams iki 35 kg). Judesio jutikliai taip pat numatomi 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 nesusžadinamas, reaguoja valdomos kameros ir apsauginis apšvietimas, o aliarmo signalas nukreipiamas į nuotolinio monitoringo centrą apsaugos poste;
- 13.1.5.4. 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;
- 13.1.5.5. teritorijos judesio aptikimo sistema turi būti valdoma pastate esančiu centralės valdymo pulteliu ir kortelių skaitytuvu suprojektuotu ir įdiegu prie įvažiavimo vartų ar vartelių.
- 13.1.5.6. teritorijos ir patalpų signalizacija valdomos atskirai;
- 13.1.5.7. sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius valdomų kamerų prepozicijų ir apsauginio apšvietimo valdymui. Valdymo signalų komutavimui naudoti relinius kontaktus;
- 13.1.5.8. turi būti numatytas toks lauko jutiklių montavimo būdas, kad išvengti jutiklio lango uždengimo šlapdribos ar pūgos metu;
- 13.1.5.9. radiobangio kabelio sistema:
- 13.1.5.9.1. kabelis - koaksialinio tipo su vidiniu polietileniniu dielektriku (analogas mechaninio konstruktyvo -- kabelis.RG58);
- 13.1.5.9.2. kabelis turi turėti galimybę būti sulenktas $R < 15$ cm spinduliu;
- 13.1.5.9.3. kabelis turi būti jungiamas tiesiogiai prie kontrolerio (procesoriaus);
- 13.1.5.9.4. kabelis turi užtikrinti šalia esančių procesorių (PM) maitinimą (minimaliai 4 PM);
- 13.1.5.9.5. kabelis turi užtikrinti duomenų perdavimą: minimaliai iš 8 PM;
- 13.1.5.9.6. PM turi nustatyti aliarminio signalo generacijos vietą 3-5 m tikslumu;
- 13.1.5.9.7. vieno PM kontroliuojamas perimetro ilgis - iki 400m (po 200m į abi puses nuo PM);



- 13.1.5.9.8. PM turi turėti galimybę prijungti iki 6 papildomų signalizacijos jutikių su “sausais” kontaktais ir juos maitinti 12V/150mA;
- 13.1.5.9.9. PM turi palaikyti duomenų perdavimą RS232, RS485 ar RS422 protokolais;
- 13.1.5.9.10. darbo temperatūra : -40C...+70C;
- 13.1.6. techniniai reikalavimai apsauginiam apšvietimui:
- 13.1.6.1. sistemos funkcinis aprašymas: apsauginis apšvietimas projektuojamas apšviesti saugomą teritoriją įsilaužimo pavojaus signalizavimo metu. Apsauginis teritorijos apšvietimo įjungimas projektuojamas automatiškai nuo šviestuvo judesio detektoriaus, suveikus judesio aptikimo bei įsilaužimo pavojaus signalizavimo sistemoms arba priverstinai, nuotoliniu būdu nuotolinio monitoringo centro;
- 13.1.6.2. apsauginio apšvietimo charakteristikos:
- 13.1.6.2.1. apšvietimo prožektoriai LED technologijos, neaparnaujami;
- 13.1.6.2.2. ne žemesnė kaip IP65 apsaugos klasė;
- 13.1.6.2.3. tarnavimo laikas ne trumpesnis kaip 50 000 val.;
- 13.1.6.2.4. galia ne mažesnė kaip 50 W;
- 13.1.6.2.5. minimalus apsauginio apšvietimo lygis 1m nuo žemės paviršiaus aukštyje 15 lx;
- 13.1.6.2.6. labiausiai apšviestos ir tamsiausios vietos santykis 80% teritorijos ne daugiau 6:1;
- 13.1.6.2.7. užduotas apšvietos lygis pasiekiamas per 2 sekundes nuo įjungimo;
- 13.1.6.2.8. apsauginis apšvietimas pradeda veikti nuo 40±5 lx apšvietos;
- 13.1.6.2.9. valdantys įrenginiai: prožektorių, šviestuvų judesio detektoriai, signalizacijos aliarmas, nutolusi darbo vieta;
- 13.1.6.2.10. prožektorių, šviestuvų sensorių veikimo nuotolis - ne mažiau 12m, turi būti galimybė užmaskuoti tam tikras kryptis;
- 13.1.6.2.11. apšvietimo veikimo laikas - 3-5 minutės;
- 13.1.7. techniniai reikalavimai objekto užraktams ir rakinimo sistemai:
- 13.1.7.1. objekte turi būti įdiegta serijinio rakinimo sistema, pagal esamą ABLOY rakinimo sistemos planą (hierarchiją). Sistemoje naudojami cilindrai ir raktai su elektronine rakinimo sistema;
- 13.1.7.2. cilindrai (spynų šerdys):
- 13.1.7.2.1. besisukančių diskų konstrukcijos cilindras;
- 13.1.7.2.2. sertifikuotas cilindro saugumo ir ilgalaikiškumo klasifikavimas pagal LST EN 1303 standartą;
- 13.1.7.2.3. vidaus durys - 1 saugumo klasė (žalvarinė cilindro apsauga). Lauko (išorės), padidinto saugumo, spec. paskirties durys - 2 saugumo klasė (grūdinto plieno cilindro apsauga);
- 13.1.7.2.4. sertifikuotas minimalus rakinimo ciklų skaičius - 100 000 ciklų;
- 13.1.7.2.5. nežemesnės kaip IP51 saugumo klasės;
- 13.1.7.2.6. cilindro darbo temperatūra -30°C...+70°C;
- 13.1.7.2.7. cilindro atmintis:
- 13.1.7.2.8. 600 autorizuotų raktų grupių arba individualių raktų;
- 13.1.7.2.9. 2500 uždraustų raktų;
- 13.1.7.2.10. panaudojimo (audito) atmintis ne mažiau 1000 veiksmų;
- 13.1.7.2.11. galimybė patikrinti techninius diagnostinius duomenis;
- 13.1.7.3. pakabinamos spynos:
- 13.1.7.3.1. pakabinamų spynų klasifikavimas pagal LST EN 12320 standartą.
- 13.1.7.3.2. objektų rakinimui naudoti 4 saugumo klasės pakabinamas spynos. Grūdinto plieno spynos korpusas. Grūdinto plieno ašelė, ne mažesnio nei 10 mm diametro;
- 13.1.7.3.3. su pakabinamomis spynomis naudoti 4 saugumo klasės grūdinto plieno rakinimo kilpas;
- 13.1.7.3.4. itin aukštas spynų atsparumas korozinei, rūgštinei aplinkai. (Sertifikuota pagal EN 1670, EN ISO 9227, SFS 307);
- 13.1.7.3.5. nežemesnės kaip IP68 saugumo klasės;
- 13.1.7.3.6. mechaniniai spynų korpusai:
- 13.1.7.3.6.1. mechaninių spynų korpusų klasifikavimas pagal LST EN 12209 standartą, ne žemesnės nei 3 saugumo klasės;
- 13.1.7.3.6.2. sertifikuotas spynų patikimumas (aukšta naudojimo kategorijos klasė) ir ilgaamžiškumas (ciklų skaičius ne mažiau 200 000);
- 13.1.7.3.6.3. galimybė mechaninius spynų korpusus pakeisti elektromechaniniais spynų korpusais arba atvirkščiai, nekeičiant ar negadinant durų konstrukcijos;
- 13.1.7.4. serijinio rakinimo sistema sumontuojama pilnai objektą užbaigus ir dalyvaujant PSO atstovui.



14.1. Techniniame projekte pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas pateikti informaciją ir numatyti priemonės aplinkosaugos reikalavimų įvykdymui, įskaitant bet neapsiribojant, nurodytais šiame skyriuje:

14.1.1. projekto įgyvendinimo metu ir eksploatavimo metu susidarysiančias pavojingas ir nepavojingas atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir kiekius;

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

14.1.3. 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;

14.2. Rangovas privalo:

14.2.1. savo sąskaita, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarantių 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 teisės aktų nustatyta tvarka;

14.2.2. pateikti atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus techninę priežiūrą vykdantiems asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas;

14.2.3. 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;

15. GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS

15.1. Statybinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal norminio dokumento Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai nustatytus reikalavimus.

15.2. Numatyti 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.

15.3. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtose vietose turi būti užrašas „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“.

15.4. Projekte numatyti didžiausio galimo elektromagnetinio lauko poveikio tipines vietas naujai įrengiamoje skirstyklos dalyje: prie komutacinių aparatų valdymo įtaisų, prie komercinės apskaitos spintų ar kitas. Bandomojo įjungimo metu atlikti elektromagnetinio lauko matavimus ir pateikti protokolus

15.5. Aprašyti priemonės, kurių turi imtis rangovas statybvietėje mažindamas triukšmą, oro ar grunto taršą bei kitus veiksnius žmonėms ir aplinkai. 15.11. Prie įėjimo į statybvietę turi būti iškabinti ženklai „Pašaliniais įeiti draudžiama“, „Būtina dėvėti apsauginį šalną, Būtina dėvėti apsauginę avalynę“, „Būtina dėvėti signalinę liemenę“.

15.6. Statybvietės turi būti aptvertos, kad į jas nepatektų pašaliniai asmenys. Statyviečių aptvarai turi būti metaliniai, kurių aukštis ne žemesnis kaip 1,6 m.

15.7. Statyviečių metaliniai aptvarai įrengiami veikiančių transformatorių pastočių ar skirstyklų teritorijoje arba po elektros perdavimo oro linijomis turi būti įžeminti.

15.8. Jei vykdant statybos darbus būtina patekti į veikiančių elektros įrenginių teritoriją, kuri yra už statybvietės aptvarų, tuomet veikiančių elektros įrenginių teritorija kurioje vykdomi darbai turi būti aptverta laikiniais aptvėrimais ant kurių turi būti įspėjamieji ženklai, kad už aptvaro yra veikiančys įrenginiai. Laikinam aptvėrimui turi būti naudojami stovai ir plastikinė grandinė. Draudžiama laikinam aptvėrimui naudoti veikiančių elektros įrenginių konstrukcijas.

15.9. Šuliniai, duobės ir kitos panašios iškasos turi būti uždengti dangčiais, skydais arba aptverti, armatūros ir panašūs strypai, į kuriuos gali susižeisti žmonės turi būti su smaigalio apsauga ir paženklinėti arba aptverti.



15.10. Aptvarai, apsaugantys nuo kritimo iš aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m, su porankiu viršuje, 0,15 m aukščio ištisine papėdės juosta apačioje ir 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus - su viduriniu tašeliu, arba būtina naudoti kitas lygiavertes apsaugos priemonės.

15.11. Statybvietėje turi būti pirminės gaisro gesinimo priemonės (ne mažiau kaip 2 vnt. 6 kg miltelių gesintuvai, nedegus audeklas). Jų laikymo vieta paženklinta, gerai matoma ir laisvai prieinama. Darbų naudojant ugnį atlikimo vietose turi būti bent vienas gesintuvas, kurio minimalus gesinimo medžiagos kiekis 4 kg.

15.12. Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buities patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) įrengiamos už pavojingų zonų ribų. Pavojingų zonų ribos, kuriose veikia pavojingi veiksniai, nurodyti Saugos ir sveikatos taisyklėse statyboje.

15.13. Statybvietėje turi būti pildomas dirbančių darbuotojų registracijos žurnalas, kuriame nurodoma: darbuotojo įmonės pavadinimas, pareigos, vardas, pavardė, jo atvykimo ir išvykimo iš statybvietės data ir laikas.

15.14. Iš statybvietės išvažiuojančios transporto priemonės neturi teršti kelių. Nesant galimybių užtikrinti šio punkto reikalavimus, Rangovo sąskaita įrengiama mobili ratų plovykla.

15.15. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmsus ir pagal atliekamų darbų specifiką avėti darbo avalynę bei signalines liemenes.

15.16. Statybvietėje dirbantys asmenys turi dėvėti darbo drabužius, ant kurių turi būti aiškiai užrašytas įmonės, kurioje darbuotojas dirba, pavadinimas.

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

16. PRIEDAI

1. LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai, 12 lapų;
2. LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui, 17 lapų;
3. Darbų-atjungimų grafiko forma, 1 lapas;
4. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimų grafiko forma, 1 lapas;
5. Reikalavimai dokumentacijai techninio vertinimo komisijai, 47 lapai;
6. Reikalavimai dokumentacijai statybos uzbaiigimo komisijai, 3 lapai; Kondicionieriams ir jų jungiamųjų dalių įrangai;
7. Kondicionieriams ir jų jungiamųjų dalių įrangai, 4 lapai;
8. TP ir ASI gamykliniai gelžbetoniniai pamatai, 3 lapai;
9. Tipinės OL atramos, 287 lapai;
10. 330-110 kV ASI laikančioms plieninėms konstrukcijoms, 3 lapai;
11. STR 400-110 kV TP ASI ir OL plieninių konstrukcijų dengimas cinku, 4 lapai;
12. LITGRID AB reikalavimai 330-110 kV TP ir ASI gamykliniams gelžbetoniniams pamatams, 3 lapai;
13. 330-110 kV TP ir AS vidaus kelių įrengimui, 3 lapai;
14. 330-110 kV TP ir AS tvoroms, 3 lapai;
15. Standartiniai techniniai reikalavimai 330 kV įtampos skyrikliams, 6 lapai;
16. Standartiniai techniniai reikalavimai 330 kV įtampos SF6 dujinimas jungtuvams, 8 lapai
17. Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 330 kV transformatorių pastotėse, 3 lapai;
18. STR 330 kV 3 linijos iškrovos klasės viršįtampių ribotuvams, 2 lapai;
19. STR 330 kV 4 linijos iškrovos klasės viršįtampių ribotuvams, 2 lapai;
20. STR 330 kV matavimo transformatoriams, 11 lapų;
21. STR 330 kV ryšio kondensatoriams, 3 lapai;
22. STR 400-330-110 kV įtampos ryšio užtvėrikliams, 3 lapai;
23. PT TP ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo techniniai reikalavimai, 11 lapų;
24. STR kintamos srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai;
25. STR nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai;
26. STR akumuliatorių baterijų įkrovikliams, 3 lapai;
27. STR stacionariosioms akumuliatorių baterijoms, 3 lapai;
28. TP savųjų reikmių avarinio maitinimo generatoriams, 9 lapai;
29. 10-0,4 kV savųjų reikmių maitinimo galios transformatoriams, 8 lapai;
30. STR 400-110 kV vamzdiniams laidininkams, 2 lapai;
31. STR 400-110 kV pastotėse naudojamiems lankstiems srovėlaidžiams, 3 lapai;

32. STR 400-330-110 kV įtampos atraminiai izoliatoriai, 3 lapai;
33. 330-110 kV įtampos OL stiklinių lėkštinių izoliatorių STR, 2 lapai;
34. STR 400-330-110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams, 6 lapai;
35. Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos TP įžeminimo kontūro įrengimui, 3 lapai;
36. STR 400-330-110 kV įtampos TP įžeminimo kontūro elementams, 2 lapai;
37. PT operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas, 43 lapai;
38. STR pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės, 31 lapas;
39. EEA Standartiniai techniniai reikalavimai KDV, 8 lapai;
40. EEA Standartiniai techniniai reikalavimai MDV, 10 lapų;
41. 330-110 kV TP įgilintiems gelžbetoniniams kabelių kanalams, 2 lapai;
42. Preliminarus LN 448 užvedimo į Bitėnų TP sprendinys, 1 lapas;
43. STR 400-110kV OL ženklavimui, 3 lapai;
44. STR 400-110kV OL neizoliuotiems aliumininiais su plieninių vijų šerdimi laidams, 4 lapai;
45. STR 330-110kV OL stikliniams lėkštiniais izoliatoriai, 2 lapai;
46. STR 400-110kV OL stiklinių izoliatorių girliandų sudėčiai, 4 lapai;
47. STR 400-330kV OL izoliatorių girliandų apsauginiams žiedams, 3 lapai;
48. STR 400-330 OL distanciniams spyriams-vibracijos slopintuvams, 3 lapai;
49. STR 400-110kV OL atramų įžeminimo kontūro įrengimui, 4 lapai;
50. STR 400-110kV OL atramų įžeminimo kontūro elementams, 3 lapai;
51. STR 400-110kV OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK presuojamo tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai;
52. STR 400-110kV OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK pleištinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai;
53. STR 400-110kV OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK varžtinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai;
54. STR 400-110kV OL aliumininis su plieninių vijų šerdimi laidas laikantiems gnybtams, 3 lapai;
55. STR 400-110kV OL žaibosaugos trosams be šviesolaidinio kabelio, 3 lapai;
56. RAA kompleksinių bandymų aprašas, 24 lapai;
57. RAA mikroprocesorinėms relems ir valdikliams, 10 lapų;
58. RAA Struktūrinių schemų aprašas, 24 lapai;
59. RAA kontroliniams kabeliams jungiantiems RAA ir AS įrenginius, 6 lapai;
60. RAA lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams, 2 lapai;
61. AD kabeliams, 2 lapai;
62. Telekomandų perdavimo įrenginiams susietims su RAA, 12 lapų;
63. RAA vidaus spintoms, 7 lapai;
64. RAA vidaus spintų gamyklinių bandymų forma, 10 lapų;
65. RAA elektros grandinių elektromechaninėms relėms, 6 lapai;
66. Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms, 7 lapai;
67. RAA lauko spintų gamyklinių bandymų forma, 9 lapai;
68. Nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas, 287 lapai;
69. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams, 8 lapai;
70. 330-110 kV gelžbetoniniams antžeminiams kabelių kanalams, 2 lapai;
71. Pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams, 5 lapai;
72. Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPI maitinimo nuo NSSRS projektavimui, 3 lapai;
73. STR jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams, 2 lapai;
74. Pramoninių duomenų perdavimo tinklo komutatorių techniniai reikalavimai, 5 lapai;
75. Ethernet terpės keitiklių techniniai reikalavimai, 3 lapai;
76. Tipinė Dubliuota TP LAN schema, 1 lapas;
77. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas, 1 lapas;
78. TS Vidaus TAS spintoms, 9 lapai;
79. 330-110 kV įtampos TP ir AS teritorijų dangų įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai, 8 lapai.