



TECHNINĖ UŽDUOTIS

KAUNO ŽIEDO DALIES ORO LINIJŲ PERTVARKYMAS I ETAPAS (110 KV EPL KAUNO HE - PETRAŠIŪNŲ E, KAUNO HE - KETAUS, KAUNO HE - ALEKSOTAS I, II SUFORMAVIMAS)

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PPRK25114

TURINYS

1.	BENDROJI INFORMACIJA.....	3
2.	PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS IR ATSAKOMYBĖS RENGIANČIAI.....	3
3.	BENDROJI DALIS	4
4.	REIKALAVIMAI TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRAVIMAS	10
5.	KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	11
6.	ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS	14
7.	PASTOČIŲ SKIRSTYKLŲ ELEKTROS ĮRENGINIŲ DALIS.....	19
8.	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	26
9.	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS.....	29
10.	TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS	36
11.	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ IR TELEKOMUNIKACIJŲ DALIS.....	40
12.	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS	45
13.	APLINKOSAUGOS IR SAUGOS DARBE DALIS.....	49
14.	PRIEDAI.....	51

1. BENDROJI INFORMACIJA

Projekto pavadinimas	Kauno žiedo dalies oro linijų pertvarkymas I etapas (Kauno HE - Petrašiūnų E, Kauno HE - Ketus, Kauno HE - Aleksotas I, II suformavimas)
Projekto numeris	PPRK25114
Projekto rengimo etapas	Projektinių pasiūlymų rengimas, statybą leidžiančio dokumento gavimas ir techninio darbo projekto parengimas
Projekto vadovas	
Iniciatorius (Projekto savininkas)	
Statybos rūšis	Nauja statyba/Rekonstravimas
Statinių kategorija	Ypatingasis statinys

2. PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS IR ATSAKOMYBĖS RENGIANT TU

TU dalis	Atsakingas už TU dalies pildymą (vardas, pavardė, pareigos)	Dalyvaujantis TU dalies pildyme (vardas, pavardė, pareigos)	Priežastys dėl TU numatytų nestandartinių techninių reikalavimų
Bendroji dalis			
Reikalavimai teritorijai, kurioje planuojama energetikos objektų statyba / rekonstravimas			
Konstrukcijų dalis			
Pastočių skirstyklų elektros įrenginių dalis			
Elektros perdavimo linijų dalis			
Procesų valdymo ir automatizacijos dalis			
Relinės apsaugos ir automatikos dalis			
Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis			
Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis (infrastruktūra)			
Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis (duomenų perdavimas)			
Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis			
Aplinkosauga ir saugos darbe dalis			
Kiti reikalavimai			

3. BENDROJI DALIS

- 3.1. Projektuotojas turi atlikti 110 kV kabelių linijų (toliau – KL) Kauno HE - Petrašiūnų E ir Kauno HE - Ketus linijų statybos bei elektros perdavimo linijų (toliau – EPL) Kauno HE - Aleksotas I, II suformavimo projektavimo paslaugas:
 - 3.1.1. I etapu – parengti projektinius pasiūlymus (toliau – PP) ir gauti Statybą leidžiantį dokumentą/us;
 - 3.1.2. II etapu – parengti techninį darbo projektą (toliau – TDP), jį suderinti su reikalingomis institucijomis ir gauti teigiamą ekspertizės aktą.
- 3.2. PP ir TDP rengiami ir įforminami, vadovaujantis šios techninės užduoties (toliau – TU), Lietuvos Respublikos statybos įstatymu (toliau – SĮ), statybos techniniu reglamentu 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (toliau – STR 1.04.04:2017), bei kitais statybos techniniais reglamentais¹, statybą ir projektavimą reglamentuojančiais norminiais dokumentais bei taisyklėmis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais institucijų nustatytais reikalavimais.
- 3.3. PP privalo būti parengti taip, kad jų sudėtis ir detalumas atitiktų STR 1.04.04:2017 reikalavimus, atitiktų šios TU papildomus reikalavimus, nurodytus Priede Nr. (1) ir būtų pakankami statybą leidžiančiam dokumentui (-ams) gauti. TU ir/ar jos prieduose naudojama PP sąvoka apibrėžta SĮ 2 straipsnio 45 dalyje. PP sudėtis apibrėžta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7 d. įsakymo Nr. D1-738 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinimo (toliau – STR 1.04.04:2017) 8 Priede ir 13 Priede (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.).
- 3.4. TDP turi būti parengiamas (-i) taip, kad jo (-ų) sudėtis ir detalumas atitiktų STR 1.04.04:2017 reikalavimus, bei atitiktų šios TU papildomus reikalavimus, nurodytus Priede Nr. (2). TU ir (ar) jos prieduose naudojama „Techninio projekto“ sąvoka atitinka TU ir (ar) jos prieduose naudojamą Techninio darbo projekto sąvoką, taip kaip ji apibrėžta SĮ 2 straipsnio 102¹ dalyje, o „Darbo projekto“ sąvoką atitinka „Gamybos ir montavimo brėžinių“ sąvoką, taip kaip ji apibrėžta STR 1.04.04:2017 punkte 6.4 (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.). TDP sudėtis apibrėžta STR 1.04.04:2017 9 Priede (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.).
- 3.5. TDP techninės specifikacijos turi būti parengiamos vadovaujantis LITGRID AB (toliau – PSO) Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui pateiktais reikalavimais (žr. Priedą Nr. (3)). TDP aiškinamajame rašte turi būti nurodyta, kad Rangovas teikia užpildytas technines specifikacijas su atitiktą pagrindžiančia dokumentacija PSO derinimui, prieš pradėdamas rengti gamybos ir montavimo brėžinius bei užsakydamas Pagrindinę įrangą. Pagrindinės įrangos techninė dokumentacija turi būti rengiama ir teikiama vadovaujantis PSO Pagrindinės įrangos atitikties Užsakovo reikalavimams pagrindimo tvarka (žr. Priedą Nr. (4)). Techninės specifikacijos turi būti pateiktos lietuvių ir anglų kalbomis.
- 3.6. Atitinkamose TDP dalyse turi būti nurodoma, kad Rangovas privalės parengti gamybos ir (ar) montavimo brėžinius pagal su PSO suderintų statybos produktų konkrečių gamintojų reikalavimus.

¹ <https://vtpsi.lrv.lt/lt/teisine-informacija/teises-aktai-2/statybos-techniniai-reglamentai/>

- 3.7. Projektuotojas turi atlikti visus veiksmus, reikalingus PP parengimui, įskaitant, bet neapsiribojant, prijungimo/techninių sąlygų gavimą, derinimą su trečiosiomis šalimis bei statybą leidžiančių dokumentų, reikalingų ypatingojo statinio statybai, rekonstravimui ar kitai statinio statybos rūšiai, gavimą PSO vardu.
- 3.8. Projektuotojas turi atlikti visus veiksmus, susijusius su TDP parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant, TDP suderinimą su prijungimo/technines sąlygas išdavusiomis institucijomis, prireikus atlikti TDP korekcijas pagal pateiktas pastabas, gauti institucijų derinimus.
- 3.9. Projektuotojas suderintą TDP turi teikti ekspertizę atliekančiam tiekėjui ir privalo ištaisyti ekspertizės tiekėjo akte pateiktas privalomąsias pastabas, bei teikti pakartotiniam vertinimui iki kol gaunamas galutinis ekspertizės aktas.
- 3.10. Projektuotojas TDP apimtyje privalo nustatyti statybos skaičiuojamąją kainą ir ją įtraukti į projekto sudėtį, kaip nurodyta Priede Nr. (2).
- 3.11. TDP turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių įrenginių apimtys bei preliminarios trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalyje su PSO derinamos TDP rengimo metu.
- 3.12. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus bei preliminarias atskirų etapų trukmes turi būti įtraukta į tas TDP dalis, kurios bus derinamos su AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau – STO) ir AB „Ignitis gamyba“. TDP su nurodytais bendrai visam projektui įgyvendinti reikalingais veikiančių įrenginių atjungimais (pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis apimanti PSO ir STO) turi būti suderinta su STO DVD Režimų planavimo skyriumi. Projektuojant įvertinti STO ir AB Ignitis gamyba išduotas prijungimo/technines sąlygas, pateikiamas Prieduose Nr. (5) ir (6).
- 3.13. Projektuotojas TDP sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi:
 - 3.13.1. Naujai projektuojamų 110 kV KL Kauno HE - Petrašiūnų E ir Kauno HE - Ketus (šiuo etape atšaka Ketus) paklojimo darbų metu esamų PT dalies įrenginių atjungimai negalimi.
 - 3.13.2. Negalimas viena laikis ilgalaikis esamų 110 kV EPL Petrašiūnų E - Aleksotas ir Kauno HE - Aleksotas atjungimas (Kauno miesto 110kV elektros žiedo nutraukimas). Projektuojant esamų dvigrandžių 110 kV EPL Kauno HE - Aleksotas ir Petrašiūnų E - Aleksotas atr. Nr. 9-10 demontavimo ir naujos atr. 10 sumontavimo darbus, taip pat dvigrandės Kauno HE - Kauno E I ir Kauno HE – Aleksotas atr. Nr 4 keitimo nauja darbus, numatyti ir suprojektuoti laikino tranzito schemą Aleksotas-Kauno HE panaudojant esamos 110 kV OL Kauno HE - Kruonio HAE I ruožą tarp atr. Nr 1 - 8. Numatyti esamų 110 kV EPL Kauno HE - Kruonio HAE I ir Petrašiūnų E - Aleksotas jungčių išskyrimus ir baigus darbus, sujungimus vientisumo atstatymui dėl tarpinių TP užmaitinimo radialiniame režime. Išskyrimo bei vientisumo atstatymo darbus vykdo linijos rekonstravimo rangovas savo sąskaita. Maksimalus galimas esamos 110 kV EPL Kauno HE - Kruonio HAE I tranzito nutraukimo terminas negali būti ilgesnis kaip 26 k.d. per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį. Tai pat įvertinti, kad esamų dvigrandžių 110 kV EPL Kauno HE - Aleksotas ir Petrašiūnų E - Aleksotas atr. Nr. 9-10 ir Kauno HE - Kauno E I ir Kauno HE – Aleksotas atr. Nr 4 demontavimo ir naujų atramų sumontavimo darbai galės vykti tik šiltuoju metų laikotarpiu (gegužė-rugsėjis).

- 3.13.3. Laikinai suformuoto 110 kV tranzito Aleksotas - Kauno HE panaudojant dalį 110 kV EPL Kauno HE - Kruonio HAE I atjungimas ir išformavimas galimas tik įjungus naujai suformuotą 110 kV EPL Aleksotas - Kauno HE 2;
- 3.13.4. Negalimas viena laikis esamų 110 kV EPL Kauno HE - Kauno E I ir Kauno HE - Kauno E II atjungimas iki kol nebus suformuotas ir įjungtas 110 kV tranzitas Kaunas - Petrašiūnų E - Kauno HE - Aleksotas;
- 3.13.5. Negalimas viena laikis ilgalaikis esamų 110 kV EPL Kaunas - Petrašiūnų E ir Petrašiūnų E-Alektotas atjungimas (tranzito nutraukimas);
- 3.13.6. Negalimas viena laikis esamų 110 kV EPL Kaunas - Petrašiūnų E ir Kauno HE - Alekstotas atjungimas (tranzito nutraukimas);
- 3.13.7. Kauno HE TP naujo L-Petrašiūnų E narvelio įrengimo vietą turi būti parinkta taip, kad jo statybos montavimo laikotarpiui nebūtų reikalingi veikiančių perdavimo tinklo (toliau – PT) dalies įrenginių atjungimai t.y. naujų įrenginių statybos, montavimo ir derinimo darbai turi vykti be veikiančių elektros įrenginių atjungimų. Esamų veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai galimi tik naujai sumontuotų įrenginių prijungimui. Maksimalus galimas Kauno HE Š2-110 atjungimas negali būti ilgesnis kaip 5 k.d. per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį ir bus galimas tik esant darbe 110kV OL Kauno HE-Aleksotas I ir II.
- 3.13.8. Esamos 110kV EPL Kauno HE-Kauno E II atjungimas dėl naujai paklotos ir suformuotos 110kV KL atšaka Ketus prijungimo, bus galimas tik pilnai įjungus naujai suformuotas 110kV EPL Aleksotas-Kauno HE 2 ir Petrašiūnų E-Kauno HE. Maksimalus galimas esamos 110kV EPL Kauno HE-Kauno E II atjungimas dėl KL atš. Ketus prijungimo, galimas neilgesniam kaip 12 k.d. terminui.
- 3.13.9. Negalimas viena laikis Kauno HE Š1-110 ir Š2-110 atjungimas;
- 3.13.10. Negalimas viena laikis Kauno HE T-101 ir T-102 atjungimas;
- 3.13.11. Negalimas Kauno HE Š2-110 kartu su 110kV EPL Kauno HE-Kruonio HAE I atjungimas (tranzito nutraukimas)
- 3.14. Projektuojant įvertinti STO ir AB Ignitis gamyba išduotas projektavimo sąlygas.
- 3.15. TDP nurodyti:
 - 3.15.1. PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su PSO ir STO bei kitomis trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. Darbų-atjungimo grafikas turi būti pateiktas suderinimui ne vėliau kaip 90 k. d. iki numatomų fizinių rangos darbų objekte pradžios. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;
 - 3.15.2. kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar STO tinklo naudotojų informavimas, STO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtina atjungimo data;
 - 3.15.3. Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams;
 - 3.15.4. Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui;

- 3.15.5. bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai, kurie nebuvo numatyti darbų-atjungimų grafike, arba rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.15.3. - 3.15.4. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;
- 3.15.6. organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose (toliau – OL), kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV OL, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 k. d. iki darbų pradžios pateikia PSO ir STO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 20 k. d. iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;
- 3.15.7. STO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;
- 3.15.8. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas STO tinklų naudotojams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;
- 3.15.9. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10 °C STO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas STO tinklų naudotojams;
- 3.15.10. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV OL įžeminimą gali atlikti:
- STO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;
 - STO operatyviniai darbuotojai;
 - PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus STO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);
- 3.15.11. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV OL laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:
- PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda STO);
 - STO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;
 - STO operatyviniai darbuotojai;
- 3.15.12. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant Rangovo bei PSO atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina Rangovas;
- 3.15.13. Projektuojant 110 kV ir aukštesnės įtampos KL, Rangovas privalo PSO pateikti pastatytos KL ir kabelio pagrindinių techninių parametrų dokumentaciją tame tarpe įtraukti ir kabelio tiesioginės ir nulinės sekų vieno kilometro kabelio varžos vertes. Atlikti OL ir/ar KL tiesioginės ir nulinės sekų varžų matavimus ir pateikti matavimų protokolus. Tiek KL, tiek OL ar OL/KL atveju, būti pateikti ilgių, varžų, talpių parametrus (L (km), R, ohms), X (ohms), B (uF), Z1 (ohms), Z2 (ohms), Zm (ohms)) trimis skaičiais po tūkstantųjų nurodytų vienetų tikslumu.
- 3.16. TDP dalį, susijusią su projekto vykdymo eiliškumu ir etapais, suderinti raštu su STO DVD Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su STO 110 kV galios transformatorių, kitų skirstomojo tinklo įrenginių darbo režimais esamose pastotėse). Projektuotojas derinimo su STO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas.

- 3.17. TDP numatyti, kad 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. Prieš rengiant lapelius ir programas, apimty (sąrašas) suderinamos su OVG bei IPC RAA atstovais. 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.
- 3.18. TDP turi būti numatyta, kad Rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje:
- 3.18.1. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 3 žmonės) dalyvavimo suorganizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, sąrankos į lauko tarpinių gnybtynų ir RAA vidaus spintas, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių (toliau — TSPĮ) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. Priedą Nr. 3) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą. PSO pareikalavus turi būti sudarytos galimybės gamykliniuose bandymuose dalyvauti nuotoliniu būdu naudojant Microsoft Teams aplinką;
- 3.18.2. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 2 žmonės) dalyvavimo organizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, RAA mikroprocesorinių įtaisų, TSPĮ bei susijusios programinės įrangos eksploatavimo mokymuose autorizuotuose gamintojo mokymo centruose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. Priedą Nr. 3) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą. Apie dalyvavimą gamykliniuose bandymuose ir mokymuose sprendimus pagal poreikį priims PSO, kai rangovo bus informuotas apie konkrečių bandymų laiką ir vietą.
- 3.19. PSO atstovų bei PSO rangovo personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymų sesijų kiekis ir datos nustatomos sudarant darbų vykdymo grafiką.
- 3.20. TDP sprendinius būtina suderinti su PSO ir STO arba trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. TDP peržiūrai pateikiamas CDE aplinkoje. Parengtas ir suderintas TDP PSO turi būti pateiktas su projekto vadovo parašu. Kiekvienos TDP dalies lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, kiekvienoje TDP dalyje turi būti jos turinys ir dokumentų sudėties žiniaraštis.
- 3.21. TDP projektuoti skirstyklos įrenginius ir pastatus minimaliai užstatant, ir aptveriant žemės plotą. Išorinė skirstyklos tvora turi būti projektuojama atsižvelgiant į pastotės plėtrai reikalingą žemės plotą, jei plėtros poreikis nurodomas Projektavimo užduotyje, bei išlaikant saugius atstumus pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus ir įvertinant šios projektavimo užduoties konstrukcijų ir elektrotechnikos dalyse nurodytus reikalavimus.
- 3.22. TU kopija turi būti tik PP Bendros dalies (bylos) sudėtyje.
- 3.23. Parengtų PP sudėtyje turi būti PSO atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.

- 3.24. Parengtų PP atskirų trečių šalių projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti atitinkamų trečių šalių suderinimų lapų kopijos.
- 3.25. Parengtų TDP atskirų trečių šalių projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti atitinkamų trečių šalių suderinimų lapų kopijos.
- 3.26. PP aiškinamajame rašte turi būti numatyta, kad parengto TDP kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis Priedo Nr. (7) reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.
- 3.27. Informaciniam saugumui taikomi reikalavimai pateikiami Prieduose Nr. (8) ir (9).
- 3.28. Tais atvejais, kai naujos (keičiamos) atramos projektuojamos esamoje OL apsaugos zonoje, tačiau kituose nei esami žemės sklypuose, atramos pastatymo vieta turi būti raštu suderinta su sklypo savininku. Jei dėl techninių reikalavimų neįmanoma įgyvendinti sklypo savininko siūlomos atramos vietos, turi būti pateiktas sklypo savininko atsisakymas derinti vietą bei techninis paaiškinimas, pagrindžiantis atramos vietos pasirinkimą. Jeigu sklypo savininkas per pagrįstą laikotarpį, bet ne ilgesnį kaip 1 mėnesį nuo kreipimosi dienos, nepateikia nei sutikimo, nei atsisakymo, turi būti pateikti įrodymai (pvz., registruotų laiškų siuntimo kvitai, elektroninių laiškų kopijas ar kiti dokumentai), patvirtinantys, kad buvo imtasi veiksmų siekiant suderinti atramos pastatymo vietą.
- 3.29. PSO reikalavimu BIM taikymas šiam inžinerinių statinių projektui yra privalomas. Visas projekto sprendinių derinimas turi būti vykdomas per PSO pateiktą bendrąją duomenų aplinką Dalux. PSO informacijos reikalavimai (EIR) Priede Nr. (10) yra šios TU sudėtyje, o jų vykdymas turi būti pateiktas projekto įgyvendinimo plane (PIP).
- 3.30. Projekto vykdymo priežiūra atliekama, jei to reikalauja teisės aktų reikalavimai. Projekto vykdymo priežiūrą normatyvinių statybos dokumentų nustatyta tvarka vykdo Projektuotojas, laikydamasis šių reikalavimų:
 - statinio projekto vykdymo priežiūra turi būti vykdoma vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir apimti TDP numatytų Darbų vykdymo priežiūrą;
 - statinio projekto vykdymo priežiūra atliekama statybvietėje. Už išlaidas biuro patalpoms, patalpoms statybvietėje, ryšių, transporto, draudimo paslaugoms ir kitoms su statinio projekto vykdymo priežiūra susijusioms veikloms atsakingas Projektuotojas;
 - statinio projekto vykdymo priežiūra privalo būti vykdoma ne mažiau kaip 5 val. per savaitę deleguojant į Statybvietę statinio projekto vykdymo priežiūros vadovą ar/ir statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovą (-us) (priklausomai nuo vykdomų Darbų srities). Statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo pasirašyti paslėptų statybos konstrukcijų ir paslėptų statybos darbų patikrinimo, inžinerinių tinklų, technologinių inžinerinių sistemų išbandymo pripažinimo tinkamais naudoti aktus ir kitus statybos vykdymo dokumentus, jei jie atitinka statinio projektą bei normatyvinių dokumentų reikalavimus;
 - statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma nuo Darbų pradžios iki statybos užbaigimo akto užregistravimo dienos IS „Infostatyba“;
 - statinio projekto vykdymo priežiūros vadovas ar/ir statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo atvykti į Objektą ir dalyvauti susitikimuose su rangovu ir PSO, atsižvelgiant į Darbų eigą, atliekamus Darbus ir svarstomus klausimus;

- statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo rengti tarpines ir baigiamąją ataskaitas. Tarpinės ataskaitos rengiamos PSO pareikalavus. Jose aprašoma statinio projekto vykdymo priežiūros paslaugos teikimo veikla, rekomendacijos bei išvados dėl vykdomų Darbų atitikimo Techninio projekto sprendiniams. Baigiamojoje ataskaitoje glaustai aprašoma projekto vykdymo ir priežiūros eiga, ji pateikiama PSO iki prašymo IS „Infostatyba“ užregistravimo. Ataskaitos rengiamos lietuvių kalba, 2 egzemplioriais ir pateikiamos PSO.

4. REIKALAVIMAI TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRAVIMAS

- 4.1. Iki PP parengimo įvertinti Nekilnojamojo turto registre įregistruotas rekonstruojamo ir/ar remontuojamo elektros perdavimo tinklo apsaugos zonas (toliau - esamos apsaugos zonos). Jei nustatoma, kad dėl faktinės rekonstruojamo ir/ar remontuojamo elektros perdavimo tinklo padėties ar dėl kitų priežasčių esamos apsaugos zonos galimai nustatytos netiksliai, apie tai informuoti PSO kartu pateikiant elektros perdavimo tinklo skaitmeninius duomenis, kuriuose pažymėta esama apsaugos zonos, nustatyta faktinė objekto padėtis, nustatyta faktinė objekto apsaugos zona, konkretūs neatitikimai tarp esamos ir faktinės apsaugos zonos bei objekto padėties, ir rašytinį neatitikimų paaiškinimą. Galutinį sprendimą dėl esamų apsaugos zonų keitimo priima PSO. Jei iki projektinių pasiūlymų pateikimo derinti, PSO neinformuojamas apie esamų rekonstruojamo ir/ar remontuojamo elektros perdavimo tinklo apsaugos zonų keitimo poreikį bus laikoma, kad esamos apsaugos zonų ribos nustatytos tiksliai.
- 4.2. Jei pagal parengto projekto sprendinius apsaugos zonų ribos yra išplečiamos kartu su projektu pateikti rašytinį argumentuotą paaiškinimą dėl būtinybės plėsti esamų apsaugos zonų ribas ir atskirą servitutų ir apsaugos zonų nustatymo brėžinį (brėžinius), kuriame nurodyti žemės sklypų ribas, jų unikalius numerius, sklypo nuosavybę (valstybinės/privačios žemės), sklypuose esamų servitutų/siūlomų nustatyti servitutų ir apsaugos zonų plotus, siūlomų nustatyti servitutų ir apsaugos zonų koordinatas ir su siūlomais nustatyti servitutais persidengiančius esamus servitutus, suteikiančius teisę tiesti požemines ir antžemines komunikacijas. Taip pat pateikti kompensacijų skaičiavimus Excel formatu. Gavus PSO pritarimą dėl papildomų servitutų ir apsaugos zonų nustatymo atlikti šiuos veiksmus:
 - 4.2.1. Organizuoti ir vykdyti derybas su privačios žemės sklypų savininkais dėl reikalingų servitutų nustatymo. Bendra derybų trukmė negali viršyti 30 kalendorinių dienų nuo pirmo kreipimosi į žemės sklypo savininką (-us). Jei savininkas nereaguoja į pirmąjį kreipimąsi, atlikti ne mažiau kaip 2 pakartotinius bandymus (raštu ir (ar) elektroninių ryšių priemonėmis ar kitu būdu). Ne vėliau kaip per 15 kalendorinių dienų nuo pirmo kreipimosi į savininką (-us) pateikti PSO informaciją ar savininkas bendradarbiauja, ar pateikė pasiūlymų/pastabų, ar tikėtina, kad sutiks pasirašyti servituto sutartį ar bus reikalingos projekto korekcijos. Ne vėliau kaip per 5 darbo dienas nuo derybų pabaigos informuoti apie rezultata el. paštu – jei su savininku sutarta galima sutarties sudarymo data, jei nesutarta – pateikti pasiūlymą dėl alternatyvių veiksmų (pvz. techninių sprendinių keitimas) ir pateikti įrodančius dokumentus, kad žemės sklypo(-ų) savininkas (-ai) nesutinka su servituto nustatymu.
 - 4.2.2. Organizuoti servituto nustatymą valstybinės žemės sklype, suderinant kompensacijos aktą ir servituto planą su PSO.
 - 4.2.3. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2024 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. D1-468 „Dėl žemės sklypo, kuriame nustatomas žemės servitutas, plano rengimo tvarkos aprašo

patvirtinimo" parengti servituto (-ų) planą (-us) Nekilnojamojo turto posistemėje „Geomatininkas”.

- 4.2.4. Pateikti PSO servituto planą skaitmenine versija (pdf ir shape/dwg formatais) ir ją suderinti su PSO.
- 4.2.5. Organizuoti neterminuoto (-ų) servituto (-ų) sutarties (-čių) sudarymą notarų biure, naudojant PSO parengtą sutarties projektą.
- 4.2.6. Kai servitutas nustatomas privačiame ir (ar) valstybinės žemės sklype, vadovaujantis LRV 2018-07-25 nutarimu Nr. 725 „Maksimalaus dydžio vienkartinės kompensacijos, mokamos už naudojamą įstatymu ar sutartimi tinklų operatorių naudai nustatytu žemės ir kito Nekilnojamojo daikto servitutu nustatymo metodika“ ir paruošti kompensacijos apskaičiavimo aktą.
- 4.2.7. Kai apsaugos zonos išplečiamos AB „LTG Infra“ ir (ar) AB „VIA Lietuva“ nuosavybės ar patikėjimo teise valdomuose žemės sklypuose, žemės teisėtumo klausimas PSO inžineriniams statiniams statyti, rekonstruoti, prižiūrėti ir remontuoti turi būti išspręstas pasirašytų Bendradarbiavimo sutarčių dėl inžinerinių tinklų statybos, priežiūros, rekonstrukcijos pagrindu.
- 4.2.8. Pateikti žemės sklypo/-ų savininko/-ų, valstybinės žemės patikėtinio sutikimą dėl inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatymo ir registravimo Nekilnojamojo turto registre vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu (jeigu atitinkama nuostata nebuvo įtraukta į servituto sutartį).
- 4.3. Paaiškėjus, kad pasikeičia esamos apsaugos zonos, tikrinant projektinius pasiūlymus pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinis duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu, kiekvienam objektui atskiras failas) (toliau - apsaugos zonų erdviniai duomenys). Apsaugos zonų erdviniai duomenys su PSO turi būti suderinti kartu su projektiniais pasiūlymais.
- 4.4. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, pasikeitusių ir (ar) panaikintų teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų, įregistravimą (išregistravimą) Nekilnojamojo turto registre teisės aktuose nustatyta tvarka. Apmokėti visas susijusias išlaidas.

5. KONSTRUKCIJŲ DALIS

- 5.1. Demontuoti nereikalingas atramas ir statinius skirstyklose (įrenginius laikančios konstrukcijos, portalai ir pan.), įskaitant pamatų demontavimą, statybą leidžiančio dokumento gavimą ir pakeitimų kadastrinių matavimų byloje registravimą.
- 5.2. Demontuotų statinių vietose žemės paviršius išlyginamas, reikiamose vietose iškasos užpilamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinama. Darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir ST 121895674.06:2009 „Žemės ir statybvietės įrengimo darbai“. Standartiniai techniniai reikalavimai atviros skirstyklos teritorijos dangų įrengimui pateikiami Priede Nr. (11).
- 5.3. Suprojektuoti atramų keitimą į plienines gardelines ir plienines daugiabriaunes atramas.
- 5.4. Plieninės gardelinės atramos parenkamos pagal tipinius projektus pateikiamus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis > Tipiniai OL atramų techniniai projektai. Plieninėse gardelinėse atramose minimalų atstumą nuo žemės paviršiaus iki apatinės traversos numatyti ne mažiau kaip 14 m.
- 5.5. Tik įrodžius tipinių atramų panaudojimo netinkamumą leidžiama projektuoti naujas unikalias plienines gardelines.

- 5.6. Naujai projektuojamų 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 tinklapyje pateikti tipinių atramų. 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 (σ_{max} . apkrova, $\sigma_{t=-40^{\circ}C}$, $\sigma_{t=+5^{\circ}C}$), atramos masė ir kt.
- 5.7. Standartiniai techniniai reikalavimai daugiabriaunėms plieninėms atramos ir jų traversoms pateikiami Priede Nr. (12).
- 5.8. Projektuojamose plieninėse daugiabriaunėse atramose minimalų atstumą nuo žemės paviršiaus iki apatinės traversos viengrandėse atramose numatyti ne mažiau kaip 18 m (dvigrandėse atramose ne mažiau kaip 15 m). Plieninės daugiabriaunės atramos aukštis virš žemės paviršiaus ne mažesnis kaip 24 m.
- 5.9. Esant palankioms geologinėms sąlygoms plieninių daugiabriaunių atramų montavimą projektuoti be pamato. Esant nepalankioms geologinėms sąlygoms arba projektuojant plienines daugiabriaunes kampines ir inkarines atramas, ar atsižvelgiant į atramų gamintojo rekomendacijas plieninių daugiabriaunių atramų montavimas gali būti projektuojamas naudojant pamatus.
- 5.10. Atlikti inžinerinius geologinius tyrimus pamatų projektavimo vietose. Tyrimų rezultatus pateikti PP.
- 5.11. Pamatus atramoms, įrenginius laikančioms konstrukcijoms ir kabelių movas laikančioms konstrukcijoms projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo geologinių sąlygų, gelžbetoniniai pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Projektuojamų atramų pamatų betoninės dalies aukštis virš žemės paviršiaus ne mažiau 20 cm. Esant lygiam reljefui draudžiama įrenginėti sankasas atramų pamatams. Rygelių viršutinė altitudė turi būti žemiau kaip 0,6 m nuo projektuojamo žemės paviršiaus. Standartiniai techniniai reikalavimai gelžbetoniniams surenkamiems pamatams pateikiami Priede Nr. (13). Jeigu projektuojami poliniai pamatai numatyti bandomuosius polius.
- 5.12. Plieninių konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais Priede Nr. (14) (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).
- 5.13. 110 kV AS įrenginius, kabelių movas laikančias plienines metalo konstrukcijas, ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (15). Įrenginius laikančias plieno metalo konstrukcijas, kabelių užvedimo movų laikančias konstrukcijas projektuoti mažiausiai ant dviejų pamatų.
- 5.14. 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. Pirminės komutacijos įrenginius laikančių metalo konstrukcijų montavimą projektuoti mažiausiai ant dviejų pamatų.
- 5.15. Kabeliai tiesiami kabeliniuose g/b kanaluose, uždengt g/b plokštėmis. Kanalo dangčiai įgilinti iki altitudės -0,15 m ir užpilami skalda sutapatinant su aplinkinės teritorijos dangos lygiu. Priešgaisriniai užtvapai g/b kanaluose turi būti suprojektuoti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮBT) reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti LST EN 13369 standarto reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus. Priešgaisriniai užtvapai turi būti suprojektuoti pagal EĮBT reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti PSO standartinius techninius

reikalavimus pateikiamus Prieduose Nr. (16) ir (17). Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio (toliau - ASI) pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki projektuojamo žemės paviršiaus ir 40 cm žemiau žemės paviršiaus 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. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Standartiniai techniniai reikalavimai lauke ir žemėje įrengiamų žemosios įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams pateikiami Priede Nr. (18).

- 5.16. 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. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami Priede Nr. (19).
- 5.17. Teritorija planuojama prisitaikant prie esamo paviršiaus jei projektavimo užduotyje nenurodyta kitaip. Skirstyklos teritorija aukštinama tiek, kad į ją iš gretimų sklypų nepatektų kritulių ir kitoks vanduo. Projektiniuose pasiūlymuose pateikiami lietaus vandens sklype tvarkymo principiniai sprendiniai.
- 5.18. Atvirosios skirstyklos teritorijoje (ir 1 metras į išorę) vidaus keliai/automobilio stovėjimo aikštelė projektuojama asfalto dangos. Kelio plotis $\geq 3,5$ m, minimalus kelio posūkio spindulys 9 m. Kelių dangos projektuojamos su vienpusiu ar dvipusiu skersiniu nuolydžiu $i \geq 0,02$. Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus keliams pateikiami Priede Nr. (20).
- 5.19. Privažiavimai prie 110 kV skirstyklos elektros įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobiliai aukštos įtampos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis – 4,0 m, plotis – 2,5 m, ilgis – 13 m, svoris – 30 t.
- 5.20. 110 kV skirstyklos teritorija po įtampą turinčiais įrenginiais (minimaliai 3 metrai nuo pirminės įrangos laikančiųjų konstrukcijų ir portalų pamatų krašto įvertinant privažiavimo galimybę) įrengiama iš skaldos ant šalčiui atsparaus sluoksnio (išskyrus kelio dangą). Skaldos frakcija fr.16/32 mm. Likusi teritorija, įskaitant ir kitų žemės naudotojų ir savininkų teritorijas, kurioje yra numatoma atlikti darbus (pvz. OL atramų pastatymas), apželdinama daugiamete, žemaūge, lėtai augančia žole. Standartiniai techniniai reikalavimai teritorijos dangų įrengimui pateikiami Prieduose Nr. (19) ir (21).
- 5.21. Esant poreikiui suprojektuoti esamos tvoros dalies paprastąjį remontą arba rekonstravimą (statybos rūšis nustatoma projektavimo metu derinant su PSO). Esamos tvoros paprastojo remonto atveju tvora atstatoma pagal esamą situaciją. Skirstyklos išorės tvoros rekonstravimo atveju tvora (1 variantas) projektuojama segmentinė, su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais, minimalus išorės tvoros aukštis nuo žemės paviršiaus privalo būti ne mažesnis 2500 mm. Ant išorės tvoros montuojama spiralinė viela (koncertina spiralė). Standartiniai techniniai reikalavimai tvoroms pateikiami Priede Nr. (22).
- 5.22. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybvieta. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo. Stende pateikiama informacija:
 - 5.22.1. užsakovo pavadinimas;
 - 5.22.2. projektuotojas;
 - 5.22.3. rangovo pavadinimas;
 - 5.22.4. statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;
 - 5.22.5. techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;
 - 5.22.6. projekto pradžios ir pabaigos datos.

- 5.23. Esant melioracijos tinklų, priklausančių trečiosioms šalims, remonto/pertvarkymo poreikiui, visas organizacines išlaidas (tame tarpe melioracijos darbų techninės priežiūros išlaidos) numatyti rangovui.
- 5.24. Suprojektuoti kelių, privažiavimų ir šalia esančios teritorijos, kuriais buvo naudojamosi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį.

6. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS

- 6.1. Suprojektuoti 110 kV įtampos KL Atš. Ketus (ateityje Kauno HE – Ketus) įrengimo ir prijungimo prie Kauno HE ir Ketaus TP darbus. Kabelius suprojektuoti su elektrinės galios pralaidumu išreikštu srovės dydžiu, įvertinus visus KL tiesimo sąlygų pataisos koeficientus, ne mažesniu kaip 658 A vienai fazei. Parenkant konkrečius kabelius galima faktinio pralaidumo paklaida -2 proc. nuo nurodytos. Kabelius projektuoti su į kabelių ekrano konstrukciją integruotais šviesolaidiniais kabeliais (du kabeliai po 2-i ŠK poras).
- 6.2. Naujos KL prijungimui prie Kauno HE, Kauno HE teritorijoje ties 110 kV įtampos OL Kauno HE – Kauno E I linijiniu portalu suprojektuoti kabelių galinių movų ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimo metalo konstrukcijas. Konstrukcijų vietą parinkti taip, kad ji tiktų ir galutiniam schemos išpildymui, t.y. demontavus portalą ir KL užvedant į Kauno HE – Kauno E narvelį (II projekto etapas).
- 6.3. Suprojektuoti naujos 110 kV KL Kauno HE – Ketus prijungimą atšaka prie esamos 110 KV OL Kauno HE – Kauno E. Prijungimui ant esamų OL laidų (tarp galinės atramos ir portalo) suprojektuoti T formos presuojamus atsišakojimo gnybtus.
- 6.4. Suprojektuoti 110 kV įtampos KL Kauno HE – Petrašiūnų E įrengimo ir prijungimo prie Kauno HE bei Petrašiūnų E darbus. Kauno HE teritorijoje šios KL užvedimui suprojektuoti naują narvelį. Kabelius suprojektuoti su elektrinės galios pralaidumu išreikštu srovės dydžiu, įvertinus visus KL tiesimo sąlygų pataisos koeficientus, ne mažesniu kaip 658 A vienai fazei. Parenkant konkrečius kabelius galima faktinio pralaidumo paklaida -2 proc. nuo nurodytos. Kabelius projektuoti su į kabelių ekrano konstrukciją integruotais šviesolaidiniais kabeliais (du kabeliai po 2-i ŠK poras). Kauno HE teritorijoje KL projektuoti antžeminiuose gelžbetoniniuose loviuose (trasą derinti projektavimo metu).
- 6.5. Suprojektuoti perspektyvinės linijos (110 kV KL Petrašiūnų E – Amaliai) trasos įrengimo darbus nuo Petrašiūnų E iki Ketaus TP. Šioje atkarpoje parinkti ir suprojektuoti kabelių linijų trasą, numatant jungiamųjų movų ir kabelių ekranų įžeminimo šulinių (esant poreikiui) įrengimo vietas joje. Visame šios KL trasos ilgyje suprojektuoti apsauginių vamzdžių įrengimo darbus. Trasą parinkti taip, kad ateityje būtų įmanoma prastraukti kabelius įrengtais vamzdžiais, atšurfuojant vamzdžius tik jungiamųjų movų įrengimo vietose. Apsauginius vamzdžius projektuoti lygiasienius. Vamzdžių sujungimą numatyti suvirinimo būdu. Suprojektuoti įrengtų vamzdžių galų sandarinimo darbus.
- 6.6. Konkrečią (-ias) KL įrengimo trasą (-as) derinti su PSO prieš pradėdant rengti pilnos apimties projektinius pasiūlymus. Kabelių linijų trasa (-os), kiek įmanoma, turi būti parenkama (-os) valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai arba Kauno miesto savivaldybės valdomuose žemės sklypuose. Atskirais atvejais (dėl esamus inžinerinius tinklus eksploatuojančių organizacijų ar valstybinių įstaigų, vertinančių projektinius sprendinius raštiško (-ų) nesutikimo (-ų) bei nesant kitų galimų trasos alternatyvų), gavus PSO sutikimą, galimas KL projektavimas esamose OL apsaugos zonose. Preliminarus KL trasų įrengimo variantas pateiktas 1 pav. Kabelių linijų trasas sklype, kurio unikalus Nr. 4400-3963-1022 derinti su sklypo savininku(-ais) / nuomininku(-ais).

- 6.7. Naujai įrengiamoms kabelių linijoms Petrašiūnų E ir Ketaus TP skirstyklose suprojektuoti kabelių galinių movų ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimo konstrukcijas. Suprojektuoti kabelių linijų prijungimą prie skirstyklų įrenginių.
- 6.8. Suprojektuoti KL galines ir jungiamąsias movas. Suprojektuoti kabelių ilgio atsargas, nemažiau kaip 3 m prie galinių ir jungiamųjų movų. Projektuojant vadovautis principu jog viename KL kilometre turi būti įrengta ne daugiau, nei 1-a jungiamoji mova. Suprojektuoti šviesolaidinių kabelių išvedimo iš galinių ir jungiamųjų movų bei sujungimo darbus. Šviesolaidinių kabelių sujungimui suprojektuoti šviesolaidinių kabelių jungiamąsias movas. Pateikti skaidulų sujungimo principinius brėžinius.
- 6.9. 110/10 kV Kauno HE transformatorių pastotėje (toliau – Kauno HE TP) nuo kabelių galinių movų tvirtinimo konstrukcijų iki pastotės valdymo pulto (toliau – PVP) suprojektuoti požeminę ryšių kanalizaciją. Suprojektuoti šviesolaidinių kabelių, išvestų iš kabelių ekranų (galinių movų įrengimo vietose), nuvedimą į Kauno HE PVP.
- 6.10. Kauno HE PVP suprojektuoti DTS (angl. distributed temperature sensing) ir RTTL (angl. real time thermal rating) sistemas. Parengti DTS ir RTTL sistemų technines specifikacijas (derinti su PSO TDP rengimo metu). Suprojektuoti DTS ir RTTL sistemų integravimą į PSO DVS. Sistemos turi fiksuoti kiekvienos kabelių linijos atskiro kabelio temperatūrą realiu laiku, informuoti operatyvinį personalą jei kabelio laidininko temperatūra pasiekia 90 laipsnių bei prognozuoti leistiną pralaidumą atsižvelgiant į išmatuotą faktinę atskirų kabelių temperatūrą. Sistemos projektavimo ir integravimo į PSO DVS principai derinami TDP rengimo ir(ar) rangos metu, kuomet bus žinomas konkretus įrangos tiekėjas.
- 6.11. Suprojektuoti 110 kV OL Petrašiūnų E – Aleksotas užvedimo į Kauno HE darbus suformuojant naują 110 kV Kauno HE – Aleksotas II. Suformavimui suprojektuoti:
 - 6.11.1. 110 kV OL Kauno HE – Kauno E I / Petrašiūnų E – Aleksotas tarp atramų Nr. 4-9 demontavimo darbus.
 - 6.11.2. 110 kV OL Petrašiūnų E – Aleksotas atramų Nr. 9, 10 demontavimo darbus ir vietoje jų įrengiant vieną dvigrandę plieninę inkarinę atramą. Naują atramą įrengti naujoje vietoje (tarpatramyje 10-11). Vietą parinkti taip, kad atramos pamatus būtų galima įrengti be OL atjungimo.
 - 6.11.3. 110 kV OL Kauno HE – Kauno E I / Petrašiūnų E – Aleksotas atramos Nr. 4 pakeitimą nauja dvigrande plienine inkarine atrama. Esant poreikiui (atsižvelgiant į galimus OL atjungimo terminus) atramą projektuoti naujoje vietoje, taip, kad jos pamatus būtų galima įrengti be OL atjungimo.
 - 6.11.4. Naujų laidų ir žaibosaugos trosų (toliau – ŽT) arba žaibosaugos trosų su šviesolaidiniais kabeliais (toliau – ŽTŠK) įrengimo darbus ruože atrama Nr. 4 – atrama Nr. 11. Laidus projektuoti 184-AL1/30-ST1A arba analogiško tipo.
 - 6.11.5. Naujai suformuotos 110 kV OL Kauno HE – Aleksotas II atramų pernumeravimo darbus.
- 6.12. Suprojektuoti laidų ir žaibosaugos trosų demontavimo darbus ruožuose:
 - 110 kV OL Atš. Ketus II atrama Nr. 8 – Ketaus TP portalas;
 - 110 kV OL Kaunas – Amaliai / Kauno E – Amaliai atrama Nr. 15 – Atš. Ketus I, II atrama Nr. 4.
- 6.13. Atramas projektuoti vadovaujantis skyriuje „Reikalavimai konstrukcijų daliai“ pateiktais reikalavimais.
- 6.14. Naujai statomose atramose suprojektuoti naujų izoliatorių girliandų, linijinės armatūros bei vibracijos slopintuvų įrengimo darbus. Pateikti vibracijos slopintuvų konkrečių tvirtinimo vietų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

- 6.15. Pateikti izoliatorių girliandų sudėtinių dalių brėžinius (sudėtinės dalys, normatyvinės linijinės armatūros apkrovos). Visa linijinė armatūra turi būti karštai cinkuota, jei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta kitaip.
- 6.16. Pateikti naujai suformuojamų OL inkarinių tarpatramių laidų, ŽT ir/ar ŽTŠK tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimų montažiniame ir nusistovėjusiame režimuose lenteles. Pateikti konkrečių tarpatramių tempimo jėgų ir įlinkių perskaičiavimo rezultatus montažiniame ir nusistovėjusiame režimuose, priimant 6.17 p. nurodytas aplinkos sąlygas.
- 6.17. Pateikti rekonstruojamų OL inkarinių tarpatramių išilginius profilius. Profiliuose turi būti pateikti, tačiau neapsiribojant, ŽTŠK, ŽT ir laidų įlinkiai, atstumai tarp laido ir ŽTŠK/ŽT, atstumai nuo laido iki žemės paviršiaus ir esamų inžinerinių statinių esant normaliam ir kritiniam (aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis – 0,6 m/s) OL darbo režimams. Projektuojami atstumai nuo apatinių 110 kV OL laidų iki žemės paviršiaus ir kitų inžinerinių statinių rekonstruojamuose inkariniuose tarpatramiuose turi būti išlaikyti nemažesni, nei nurodyta Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse, esant kritiniam OL darbo režimui. Išilginio profilio kiekviename tarpatramyje turi būti nurodyta apatinio oro linijos laido įlinkio skaitinė reikšmė, esant šioms aplinkos sąlygoms: a) aplinkos temperatūra +35°C, vėjo greitis – 0,6 m/s; b) aplinkos temperatūra -5°C, apšalo storis ir vėjo greitis parenkami vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijos apšalo ir vėjo rajonų žemėlapiams; c) aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis – 0,6 m/s).
- 6.18. Pateikti vertikalų atstumų tarp laido ir ŽTŠK / ŽT kiekviename OL tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį, normatyvines ir apskaičiuotas atstumų reikšmes.
- 6.19. Pateikti vertikalų atstumų tarp apatinio laido ir žemės paviršiaus ir(ar) esamų inžinerinių statinių kiekviename OL tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį ir vertikalų atstumą nuo apatinio laido iki žemės ir(ar) esamų inžinerinių statinių paviršiaus, esant aplinkos sąlygoms, nurodytoms 6.17 p. a) ir c) papunkčiuose.
- 6.20. Pateikti naujai suformuojamų OL inkarinių tarpatramių trasų planus. Planuose turi būti galima identifikuoti esamą ir projektuojamą OL kraštinių laidų padėtį.
- 6.21. Naujai projektuojamų OL atramų įžeminimo kontūrų įžeminimo varža turi būti ne didesnė, nei 10 Ω. Įžeminimo kontūrų, įrengiamų prie transpozicinių kabelių ekranų įžeminimo dėžių įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 2,5 Ω. Pateikti atramų įžeminimo įrengimo brėžinius.
- 6.22. Pateikti kabelio laidininko, ekrano skerspjuvio, ekrano įžeminimo būdo ir ekrano viršįtampių ribotuvų (jei reikalinga) parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus. Pateikti KL kiekvieno statybinio ilgio (būgno) tempimo jėgų skaičiavimus ir jų rezultatus. Projekte turi būti įvertina, kad konkursui paruoštame pasiūlyme rangos darbams atlikti kabelių gamintojas privalės pateikti kabelio pralaidumo skaičiavimus pagal IEC 60287 ar jam lygiavertį standarto skaičiavimų principus.
- 6.23. Suprojektuoti įžeminimo kontūrų įrengimo darbus ties jungiamosiomis kabelių movomis (esant poreikiui). Kiekvienai atskirai kabelių linijai turi būti įrengiamas atskiras įžeminimo kontūras. Suprojektuoti kabelių ekranų įžeminimo transpozicinių dėžių įrengimo darbus. Transpozicinės dėžės turi būti įrengtos požeminiuose gelžbetoniniuose arba plastikiniuose hermetiniuose šuliniuose. Įrengiant transpozicines dėžes privalo būti užtikrinta pakankamai vietos dėžės aptarnavimui. Dėžė turi būti tvirtinama prie šulinio sienos. Šulinių dangčiai turi būti įrengti grunto paviršiaus lygmenyje ir turi būti rakinami.
- 6.24. Pateikti KL trasų planus ir išilginius profilius. KL trasos turi būti suderintos su PSO iki pateikiant projektinius pasiūlymus I-am derinimui. Profiliuose turi būti nurodytos visos sankirtos su esamais inžineriniais tinklais bei atstumai iki jų, atstumai nuo kabelių linijų ir jų konstrukcijų (plokščių) iki žemės paviršiaus. Pateikti KL tranšėjų skersinius pjūvius skirtingiems KL paklojimo variantams.

Suprojektuoti įrengiamų KL trasos ženklinių požeminių pasyviniais elektroniniais žymekliais. Žymekliai turi būti įrengti ties kiekviena sankirta su kitais inžineriniais tinklais, ant KL trasos posūkių kampų bei kas 25 m. trasos ilgio.

- 6.25. Suprojektuoti KL apsaugą nuo išorinio mechaninio poveikio, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais Prieduose Nr. (23), (24), (25), (26). Susikirtimo vietose su transporto keliais ar kitomis komunikacijomis, kur negalimas apsaugos nuo išorinio mechaninio poveikio išpildymas pagal standartinius techninius reikalavimus, kabelių klojimą numatyti aukšto tankio polietileno (angl. trumpinimas HDPE) vamzdžiuose. Esant poreikiui kloti kabelius be tranšėjinio (uždaru ar kryptinio gręžimo) būdu ne sankirtų su keliais ir gatvėmis vietose, techniniame darbo projekte turi būti pateiktas tokio sprendinio pagrindimas bei konkrečios vietos fotofiksacijos, pagrindžiančios be tranšėjinio kabelių paklojimo būdo poreikį.
- 6.26. Pateikti apsauginių vamzdžių parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.
- 6.27. KL ir jų movos abiejuose galuose turi būti apsaugotos viršįtampių ribotuvais vadovaujantis:
- viršįtampių ribotuvai oro linijos pusėje, perėjime iš oro linijos į kabelį, prie kabelinių movų esančių atramoje turi būti komplektuojami kartu su viršįtampių skaitikliais;
 - standartiniai techniniai reikalavimai 2-os ir 3-ios linijos iškrovos klasės viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami Prieduose Nr. (27) ir (28).
 - kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo 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 nurodytos techninės charakteristikos;
 - suprojektuoti viršįtampių ribotuvų ir kabelinių movų prijungimo gnybtus, kurie turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (29).
 - viršįtampių ribotuvų techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (30).
 - viršįtampių ribotuvus suprojektuoti vietoje sauso tipo KL galinių movų atraminių izoliatorių.
- 6.27. Suprojektuoti OL ženklinių darbus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais Priede Nr. (31). Pateikti atramų ženklinių įrengimo aprašymą ir išpildomąjį brėžinį.
- 6.28. Pateikti atnaujintus OL ir KL pasus bei kadastrines bylas.
- 6.29. Suprojektuoti ir parinkti OL bei KL elementus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais Prieduose Nr. (23), (24), (25), (26), (27), (28), (29), (30), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51), (52), (53). Parenkant pagrindinę ir papildomą įrangą gali būti taikomi lygiaverčiai standartai nurodytiems standartiniuose techniniuose reikalavimuose.
- 6.30. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis reikalavimais, pateikiamais Priede Nr. (3). Sudarant technines specifikacijas, kaip papildoma įranga, turi būti specifiškai nurodytos visos naudotinos medžiagos (kabelių ekranų įžeminimo dėžės, elektroniniai pasyviniai žymekliai, ekranų įžeminimo viršįtampių ribotuvai, įžeminimo elementai ir kt.), kurios nepatenka į pagrindinės įrangos sąrašą. Techninio projekto techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis. Visa tiekiamą įrangą (pagrindinę ir papildomą) privalo atitikti LST EN, IEC ar lygiaverčių standartų reikalavimus.
- 6.31. Įvertinti „Kliūčių ženklinių tvarkos aprašo“ reikalavimus. Esant poreikiui suprojektuoti naujai statomos atramos ženklinių dienų ir(ar) nakties ženklais, vadovaujantis aprašo reikalavimais.
- 6.32. Sanaudų žiniaraščiuose numatyti ir rangos metu atlikti ne mažiau, nei 4-ių vnt. OL laidų bandinių iškirpimą iš kiekvienos demontuojamos OL laidų. OL laidų bandiniai turi būti iškerpami iš

viršutinės fazės laido ar kitos tech. priežiūros nurodytos vietos. Bandiniai, jei techninę priežiūrą vykdomas specialistas nenurodo kitaip, kerpami iš - palaikančio gnybto tvirtinimo vietos (1 vnt.), iš miškingos teritorijos OL tarpatramio centro (didžiausio įlinkio vieta) (1 vnt.), iš pramoninės ar urbanizuotos teritorijos OL tarpatramio centro (didžiausio įlinkio vieta) (1 vnt.), iš ilgiausio OL tarpatramio centro (didžiausio įlinkio vieta) (1 vnt.). Iškirptų bandinių ilgis turi būti režyje tarp 0,7 - 1,2 m, o bandinių galai - surišti viela arba kabelių dirželiais. Iškirpti bandiniai perduodami objekto techninei priežiūrai.

6.33. Nereikalingas atramas, laidus, ŽT, izoliatorius ir linijinę armatūrą išmontuoti ir utilizuoti.



1 pav. Preliminarios KL tramos

maksimaliai atitikti techninėje užduotyje/sąlygose pateiktą principinę schemą. Turi būti išlaikomas įrenginių ir sumontavimo sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus, kai PSO sutinka su kitokiu sprendiniu. Projektavimo metu planuojant objekto statybos įgyvendinimo etapus, jei reikalinga, numatyti laikinas technines ir organizacines priemones, siekiant įvykdyti visus PSO 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. Esant poreikiui pirminė įranga, reikalinga laikinai jungčiai, suderinus su PSO gali būti panaudota esama arba iš PSO avarinio rezervo, nesant tokiai galimybei arba PSO nesutikus pirminė įranga laikinai jungčiai turės būti tiekama rangovo. Projekte turi būti nurodytas ir suderintas PSO tiekiamos įrangos tikslus sąrašas ir kiekis. Visos papildomos organizacinės ir techninės priemonės turi būti įvertintos ir įtrauktos į projekto apimtį. PSO papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.

- 7.3. PP ir TDP brėžiniuose ir aprašomojoje dalyje turi būti pateikti sprendiniai susiję su sklype arba greta jo vykšančiais pakeitimais, kurie bus atliekami šio projekto apimtyje arba vykdomi trečiųjų šalių ryšium su PSO vykdomu projektu (pvz. Kauno HE arba STO priklausančių pastatų arba įrenginių ir konstrukcijų demontavimas, perkėlimas, statyba, rekonstravimas ir pan.).
- 7.4. PP ir TDP pateikti informaciją apie esamo regiono klimato sąlygas, įtraukiant apšalo sienelės storį, vėjo greitį, bei atitinkamai specifikuoti šiuos parametrus TDP pirminių įrenginių techninėse specifikacijose.
- 7.5. Numatyti privažiavimo galimybę smulkiems remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms prie visų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. Atvirosiose skirstyklose tarp galios transformatorių ir jų 110 kV prijunginių turi būti numatytas pravažiavimas montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms išlaikant gabaritą nurodytą skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėse (SPEIIT). Jeigu projektuojamas žiedinis ar kitas apvažiavimas, jis turi būti vientisas, be tarpų, net ir tais atvejais, kai toje vietoje pirminė įranga yra neprojektuojama. Turi būti išlaikomas bendras projektuojamos pastotės sprendinių vienodumas.
- 7.6. Projektuojant būtina atsižvelgti į Elektros energetikos sistemos patikimumo kriterijų „n-1“ – elektros energetikos sistemos, sudarytos iš „n“ elementų, gebėjimą užtikrinti normalų sistemos darbą atsijungus bent vienam tinklo elementui. Projektuojant 110-400 kV pastotes ir skirstyklas turi būti tenkinama sąlyga, kad „n-1“ kriterijus išlaikomas ir sugedusio elemento remonto atveju, t.y. remontuojant sugedusį elementą (šynas arba jų atskiras sekcijas, OL portalus ir pan.) įskaitant jo statybines konstrukcijas, nebus poreikio atjungti kitų, greta esančių sistemos elementų, užtikrinančių elektros energijos perdavimą „n-1“ režimu.
- 7.7. Kiekvienam pirminiam įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas.
- 7.8. 110 kV jungtuvai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Parenkant įrenginių išdėstymą turi būti įvertinta, kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Parenkant jungtuvus pirmenybė teikiama jungtuvams, kurių pavarų aukštis yra toks, kad jų aptarnavimas galėtų būti atliekamas nuo žemės paviršiaus nenaudojant kėlimo į aukštį priemonių. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, numatyti stacionarias jungtuvų pavarų aptarnavimo aikšteles. Projektinių pasiūlymų ir techninio darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduotos jungtuvų pavarų aptarnavimo aikštelės. Jungtuvams, kurių pavarų aptarnavimui

aiškstelės yra būtinos atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą, turi būti suprojektuotos montavimo brėžiniuose, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EIT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikšteles eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelės (jei jos yra numatytos) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūros ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV jungtuvams pateikiami Priede Nr. (54).

7.9. 110 kV srovės, įtampos matavimo transformatoriai arba kombinuoti srovės – įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Įvertinti matavimo transformatorių įrengimo poreikį pagal sąlygų reikalavimus relinei apsaugai ir automatikai bei elektros energijos apskaitai. Matavimo transformatorių įrengimo vietas, antrinių apvijų skaičius ir paskirtis tikslinami projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova suskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant galios transformatoriaus nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone bei galimą galios transformatorių keitimą į didesnės vardinės galios, ne mažiau kaip vienu standartiniu galios laiptu. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius F_s5 . Visais atvejais srovės ir/arba kombinuotų matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{ctH}) turi būti parenkama $\geq 150\%$. Įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2. Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais patikros sertifikatais, išduotais gamintojo akredituotos laboratorijos, Lietuvos akredituotos laboratorijos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos, ar sertifikatus pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Kartu su kitais dokumentais PSO turi būti pateikti matavimo transformatorių atliktos patikros protokolai. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami Priede Nr. (55).

7.10. 110 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio pavarų variklių, esant jungtam 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, bet ne žemiau kaip 1,2 metro nuo žemės iki pavaros spintos apačios. Stacionarūs įžeminimo peiliai turi būti naudojami įžeminti oro linijas, 110 kV šynas ir galios transformatorius. Šynų skyrikliai „šakutės“ schemoje (kai narvelis skyrikliais prijungiamas prie skirtingų šynų) turi turėti šynų perjungimo srovės komutavimo galimybę. Kiekviename tokiame prijunginyje vienas prijungimui prie šynų skirtas skyriklis turi turėti papildomus stacionarius įžeminimo peilius į jungtuvo pusę. Skyrikliai turintys galimybę komutuoti šynų perjungimo srovę principinėse schemose turi turėti aiškiai nurodytą atskirą žymėjimą. Taip pat, vienlinijinėje principinėje schemoje turi būti aiškiai pažymėti įžemikliai, skirti linijų įžeminimui (turintys įžeminimo peilių indukuotos srovės perjungimo klasę B). Projektuojant skyriklių technines specifikacijas jas pateikti vienoje specifikacijoje

(neiškiriant įrenginių su įžeminimo peiliais ir papildomai nekartoiant tų pačių reikalavimų) taip, kaip nurodyta standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams pateikiami Priede Nr. (56).

- 7.11. Įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 V DC, parenkama pagal esamo NSSRS vardinę įtampą.
- 7.12. Suprojektuoti viršįtampių ribotuvus įrenginių apsaugai nuo viršįtampių. Viršįtampių ribotuvų kiekis, techninės charakteristikos ir išdėstymas 110 kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių ar ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami Prieduose Nr. (27), (28), (51).
- 7.13. Visi viršįtampių ribotuvai montuojami ant gamyklinių izoliuojančių padų, užtikrinant galimybę atlikti ribotuvų nuotėkio srovės matavimus neatjungus darbinės 110 kV įtampos. Kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjuvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiškai techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.
- 7.14. Projektavimo metu patikrinti, ar esama žaibosaugos sistema apsaugos naujai projektuojamą pirminę įrangą. Esant reikalui suprojektuoti papildomus žaibosaugos įrenginius, bei jų prijungimą prie esamos žaibosaugos sistemos. Žaibosaugos zonų skaičiavimui / modeliavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti / modeliuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo / modeliavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti PP ir TDP.
- 7.15. Naujai įrengiamų žaibolaidžių prijungimą prie įžeminimo įrenginių suprojektuoti taip, kad įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie įžemintuvo (TP įžeminimo kontūro) taško ir viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) įžeminimo prijungimo prie įžemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m. Šis atstumas(-ai) turi būti aiškiai nurodytas projekto brėžiniuose, įžeminimo kontūro plane.
- 7.16. Įvertinti, ar naujai projektuojami RAA, EEA ir kiti pagalbiniai įrenginiai tilps į esamą PVP. Nustačius poreikį, praplėsti esamą PVP arba pasiūlyti kitą techninį sprendinį, atvaizduojant projektuojamą įrangą brėžiniuose.
- 7.17. Patikrinti, ar esami NSSRS įrenginiai yra tinkami prijungus naujus NSSRS vartotojus. Nustačius, kad akumuliatorių baterijos vardinė talpa ir/arba akumuliatorių baterijų įkroviklių vardinė srovė yra nepakankamos kad užtikrinti reikalavimus TP ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimui (žiūrėti Priedą Nr. (57)), reikia juos pakeisti naujais. Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijai ir įkrovikliams pateikiami Prieduose Nr. (58), (59).
- 7.18. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.
- 7.19. Projektuojant rekonstruojamos dalies laidininkus, įvertinti esamos TP sprendinius. Rekonstruojamos/plečiamos dalies laidininkų parinkimas turi būti atliekamas išlaikant visos skirstyklos sprendinių vienodumą. Projektuojami laidininkai gali būti kieti arba lankstūs. Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiami kieti laidininkai, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių, išskyrus žemiau nurodytus atvejus:

- 7.19.1. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti jungtuvų pusėje, jei jų nepanaudojus, reikalinga būtų papildomai montuoti apžiūrų aikštes prie jungtuvų arba kieti laidininkai negalėtų būti sumontuoti tiksliai horizontalioje ašyje be nuolydžio;
- 7.19.2. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti šalia matavimo transformatorių, jei projekte suskaičiuota suminė statinė ilgalaikė apkrova normaliomis eksploataavimo sąlygomis (įskaitant vėjo ir ledo poveikį) tenkanti srovės ir kombinuotiems matavimo transformatoriams viršija 1500N, o įtampos matavimo transformatoriams 500N.
- 7.20. Parenkant laidininkus įvertinti laidininkų įšilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti įrenginių leidžiamas apkrovas. Apkrovų skaičiavimų rezultatus pateikti suvestinėje lentelėje, žr. 1 pavyzdį. Skirtingose skirstyklos vietose pasikartojančių analogiškų apšynavimo atvejų atskirai vertinti ir pateikti lentelėje nereikia. Jungtuvams ir skyriklams statinės mechaninės apkrovos turi būti privalomai skaičiuojamos/modeliuojamos trimis kryptimis, kaip nurodyta LST EN 62271-100 ir LST EN 62271-102 standartuose, visiems kitiems įrenginiams apkrova visomis kryptimis vertinama vienoda. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis. Turi būti tenkinamos sąlygos:
 - 7.20.1. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis nei „ $l/150$ “, čia l – vamzdžio ilgis;
 - 7.20.2. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio, apšalo bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis „ $l/80$ “, čia l – vamzdžio ilgis.
- 7.21. Prioritetu laikyti vientisų (be sujungimų) vamzdžių protarpyje panaudojimą, o nesant galimybei panaudoti vientisų (be sujungimų) vamzdžių, skaičiuojant įlinkius įvertinti vamzdžių sujungimo protarpyje įtaką įlinkiui. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis ilgiausiam protarpiui. Visi skaičiavimai turi būti pateikti projekte. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV kietiems laidininkams (vamzdžiams) ir 110 kV lankstiems laidininkams (laidams) TP teritorijoje pateikiami Prieduose Nr. (60) ir (61).

1 pavyzdys. Mechaninio poveikio įrenginiams skaičiavimo suminių rezultatų lentelės pavyzdys

Įrenginys ir jo apšnavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N			Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N
Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (... m ir ... m ilgio)	F_{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F_{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F_{tv} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	$F_{thA} \geq XXXX$	XXXX
	XXX	XXX	XXX	$F_{thB} \geq XXXX$ $F_{tv} \geq XXXX$	
Skyriklis, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (... m ilgio), o iš kitos vamzdinės šynos (... m ilgio)	F_{a1}, F_{a2} kryptimis pagal LST EN 62271-102:	F_{b1}, F_{b2} kryptimis pagal LST EN 62271-102:	F_c kryptimis pagal LST EN 62271-102:	$F_{a1}, F_{a2} \geq XXXX$	XXXX
	XXX	XXX	XXX	$F_{b1}, F_{b2} \geq XXXX$ $F_c \geq XXXX$	
Įtampos transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos (... m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX Pastaba: matavimo transformatoriams apskaičiuota ilgalaikės statinės apkrovos maksimali vertė neturi viršyti $F_R \cdot 0,5$. F_R vertė parenkama pagal „Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams“.			$F_R \geq XXXX$	XXXX
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš abiejų pusių jungiami laidai (... m ir ... m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			$SLL \geq XXXX$	XXXX
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš abiejų pusių jungiamos vamzdinės šynos (... m ir ... m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			$\geq XXXX$	XXXX
...

Pastaba: lentelėje pateikta informacija yra pavyzdinė. Vadovaujantis lentelės pavyzdžiu projekte turi būti pateikta skaičiuojama aktuali informacija.

- 7.22. Atskirai sumontuoti 110 kV atraminiai izoliatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (62).
- 7.23. Suprojektuoti gnybtus kilnojamų žemiklių uždėjimui iš abiejų pusių jungtuvo kartu su srovės transformatoriumi komplekto ir prie išėjimo į elektros perdavimo liniją (į linijos pusę prie KL movų). Tikslios žeminimo kontaktų įrengimo vietos parenkamos ir suderinamos su PSO projekto rengimo metu. Kontaktai kilnojamų žemiklių uždėjimui turi būti įrengti tokiam aukštyje, kad kilnojamąjį žemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazda nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių.
- 7.24. Suprojektuoti skirstyklos pirminių įrenginių ir laidininkų prijungimo būdą ir atitinkamus gnybtus. Reikalavimai 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami Priede Nr. (29).

- 7.25. TDP įrašyti, kad montavimo brėžiniuose aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti turi būti numatyti varžtai, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus varžlą varžto sriegis būtų ilgesnis už varžlą ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir varžlė 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.
- 7.26. Suprojektuoti naujų įrenginių prijungimą prie esamo įžeminimo kontūro ir tam reikalingus pakeitimus. Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami Prieduose Nr. (63) ir (64). Projektuojami pakeitimai neturi pabloginti esamo kontūro varžos, o įžeminimo sistema po pakeitimų turi atitikti EITBT reikalavimus. Suprojektuoti įžeminimo kontūro laidininko prijungimą prie laikančiųjų metalo konstrukcijų dviem varžtiniais sujungimais. Atlikus pakeitimus numatyti įžeminimo kontūro varžos matavimus, protokolą pateikiant PSO.
- 7.27. Suprojektuoti kilnojamų įrenginių galios skydelį (-ius) (toliau - KJGS) 0,4 kV kilnojamų įrenginių maitinimui AS teritorijoje su vienfaziais (2 vnt. F tipo) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfazis automatinis jungiklis 16 A, trifazis – 32 A), maitinamais per srovės nuotėkio relę. Galios skydelių ir kištukinių lizdų IP klasė - \geq IP54. Kištukiniai lizdai turi būti sumontuojami skydelių išorinėje šoninėje fasado pusėje ir turi būti pasiekiami esant uždarytomis skydelio durims. Projekto techninėse specifikacijose turi būti nurodytas kištukinių lizdų montavimas skydo išorėje – lauke. Papildomo skydelio projektuoti nereikia, jeigu atstumas tarp esamo skydelio ir labiausiai nuo jo nutolusio naujai projektuojamo 110 kV įrenginio yra ne didesnis kaip 50 m.
- 7.28. Suprojektuoti reikiamus pakeitimus potencialų išlyginimo tinkle remiantis EITBT, pateikti potencialų išlyginamojo tinklo parinkimo skaičiavimų rezultatus. Detalius sprendinius suprojektuoti TDP.
- 7.29. Įvertinti esamos ASJ apšvietimo sistemos pakankamumą naujų įrenginių apšvietimui. Apšvietimo zonas atvaizduoti TDP brėžiniuose. Esant reikalui suprojektuoti papildomus LED prožektorius ir jų prijungimą prie esamos apšvietimo valdymo sistemos.
- 7.30. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Dokumentas pateikiamas Priede Nr. (65). Visų naujų ar keičiamų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASJ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradėdant įrenginių bei įrangos gamybą. Keičiant ar naujai montuojant įrangą kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.
- 7.31. TDP parašyti, kad pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (30).
- 7.32. TDP numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.
- 7.33. PP ir TDP turi būti pateikiami 110 kV skirstyklos pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas ir visų prijunginių pjūvių brėžiniai (įskaitant perspektyvinę įrangą, jei tokia numatoma) su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų. Jei projektuojami laikini prijungimo sprendiniai, kurie naudojami tik projekto įgyvendinimo metu, turi būti pateikti laikinų sprendinių vienlinijinės schemos ir pjūvių brėžiniai su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų.
- 7.34. Vienlinijinėje schemoje turi būti pateikiami projektuojamų laidų ir vamzdinių šynų tipai, bei apskaičiuota trumpo jungimo srovė.

7.35. Sudarant įrenginių technines specifikacijas vadovautis įrenginių standartiniais techniniais reikalavimais, pridedamais prie šios techninės užduoties. Perkeliant 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. TDP techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis.

8. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS

- 8.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamo Kauno HE TP 110 kV prijunginio komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.
- 8.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:
 - 8.2.1. *vietinis valdymas* – įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;
 - 8.2.2. *nuotolinis valdymas – įrenginių valdymas vykdomas iš PSO DVS arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:*
 - 8.2.2.1. *valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio – įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;*
 - 8.2.2.2. *valdymas iš PSO DVS. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas;*
 - 8.2.2.3. *išjungtas valdymas – įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.*
- 8.3. Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.
- 8.4. Nuotolinio valdymo režimo (iš PSO DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės – iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.
- 8.5. Klaidingų valdymo operacijų prevencijai turi būti numatyta komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės, kurios realizuotos sekanciai:
 - 8.5.1. blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis(iai)“ yra sumontuoti viename konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdoma (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis;
 - 8.5.2. loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO;
 - 8.5.3. kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotės išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungti. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant

gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

- 8.6. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.
- 8.7. Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.
- 8.8. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:
- 8.8.1. valdymas iš PSO DVS – pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;
- 8.8.2. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;
- 8.8.3. vietinis valdymas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai – remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.
- 8.9. Turi būti perduodama ši realaus laiko informacija (perdavimo kryptis į PSO DVS) apie įrenginių būklę:

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
Kauno HE TP naujo 110 kV prijunginio įrenginių signalizacija:	
1.	Visų komutavimo aparatų ir įžemiklių padėtys.
2.	Relinių apsaugų ir automatikos suveikimas (kiekvienos apsaugos).
3.	Įrenginių RAA funkcijų valdymo ir blokavimo būsenos.
4.	PT eksploatuojamos įrangos gedimai.
5.	Prijunginių RAA nuostatų grupių atvaizdavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos diskretinio tipo komandomis.
6.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Valdymą iš DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio;
7.	Prijunginio įrenginių nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
7.1.	Nuotolinį valdymą;
7.2.	Vietinį valdymą;
7.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
9.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būseną.
10.	Prijunginio 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.
11.	Jungtuvų valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinių 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.
12.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių valdymo grandinių ir pavarų maitinimo grandinių aj padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam prijunginiui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:	
13.	Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
14.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
15.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
16.	TSPĮ duomenų mainų su RAA terminalais (valdikliais) būsenų signalai.
Bendros pastabos	
17.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus: 1. Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas; 2. Įjungtą būseną – uždaras pagalbinis kontaktas; 3. Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliais, įžemikliams, automatiniais jungikliams ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
18.	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.
19.	Apibendrintų aj grupių paaiškinimui turi būti suformuotos atskiros lentelės, kuriose būtų pateikiama: fizinė aj sumontavimo vieta (spinta, gnybtynas, KSSRS ir t.t.), aj scheminis pavadinimas, aj funkcinis pavadinimas (funkcinė paskirtis).

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

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
Kauno HE TP naujo 110 kV prijunginio įrenginių matavimai:	
1.	Elektros perdavimo linijos (EPL):
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.	Prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
Bendros pastabos:	
3.	EPL P, Q, U, I matavimai turi būti perduodami iš momentinių duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.

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

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
Kauno HE TP naujo 110 kV prijunginio įrenginių valdymas:	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siūstuvai:
2.1.	Imtuvų/siūstuvų komandų (siūstuvo ir imtuvo komandos pažymėtos tuo pačiu numeriu) komandų valdymas (išjungimas/įjungimas).
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Duomenų mainų tarp TSPĮ ir RAA terminalo/valdiklio valdymas.

8.12. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu Priede Nr. (66).

8.13. Techniniame darbo projekte numatyti poreikį su Kauno HE TP plėtra susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų signalų sąrašų parengimas, derinimas su PSO, testavimas, instrukcijų, schemų ir kitos dokumentacijos

pakeitimus). Techniniame darbo 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 skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

- 8.14. PSO pateikia kitų (susijusių su Kauno HE TP plėtra) 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).
- 8.15. Rangovinės organizacijos projektuotojai pateiktuose kitų (susijusių su Kauno HE TP plėtra) perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Kauno HE TP prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant PSO nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.
- 8.16. Turi būti ištestuota kitų perdavimo tinklo objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Kauno HE TP plėtra.
- 8.17. Rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri esamus kitų (susijusių su Kauno HE TP plėtra) perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Kauno HE TP prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Kauno HE TP naujų prijunginių diegimo (pavadinimų, būsenų keitimas, naujos teleinformacijos įtraukimas, esamos teleinformacijos naikinimas). Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami esami teleinformacijos sąrašai ir atitinkamai atliekami testavimai esamai ar naujai įtrauktai kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijai.

9. RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS

9.1. Bendra dalis

- 9.1.1. TDP atlikti būtinus skaičiavimus vadovaujantis EİT matavimų transformatorių, RAA principų ir įtaisų parinkimui;
- 9.1.2. TDP numatyti RAA derinimo, konfiguravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, pagal PSO perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamento, EİT, elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių reikalavimus;
- 9.1.3. Kompleksiniai bandymai TDP turi būti numatyti atlikti vadovaujantis PSO RAA kompleksinių bandymų aprašo reikalavimais kurie pateikiami Priede Nr. (67).
- 9.1.4. TDP numatyti, jog konfidencialios įrangos, įtrauktos į įrangos, atitinkančios PSO standartinius techninius reikalavimus registrą, įrangos derinimo su PSO metu, sąrašas bus pateikiamas kaip priedas potencialiems objekto PSO Rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą;
- 9.1.5. RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, tenkinanti EİT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami Priede Nr. (68). Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami TDP rengimo metu;

- 9.1.6. Nauji RAA ir valdymo įrenginiai turi turėti visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;
 - 9.1.7. TDP sudaryti struktūrines schemas:
 - 9.1.7.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;
 - 9.1.7.2. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;
 - 9.1.7.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;
 - 9.1.7.4. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
 - 9.1.7.5. Su Kauno HE TP 110 kV TP dalies išplėtimu ir EPL įrengimu tarp Kauno HE - Petrašiūnų E bei Kauno HE - Ketaus taip pat EPL Kauno HE Aleksotas 1(2) suformavimu susijusių RAA telekomandų perdavimo (perduodamų/ priimamų, tiesiogiai arba tranzitu, rezervinės) tarp Perdavimo tinklo skirstyklų, elektrinių ir pastočių funkcinę/struktūrinę schema. Schemoje(-se) turi būti vaizduojama ir nurodyta visų perduodamų (perduodamų/ priimamų, tiesiogiai arba tranzitu, rezervinės) komandų paskirtys, kiekiai, perdavimo/priėmimo kanalų tipai, išsaugomi ir naujai projektuojami telekomandų perdavimo įrenginiai, RAA ir kiti įrenginiai ar įtaisai dalyvaujantys telekomandų formavime ir perdavime;
 - 9.1.7.6. Komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais funkcinę schemą;
 - 9.1.7.7. RAA įrenginių prijungimo prie pastotės duomenų tinklo (toliau – PDT) funkcinę schemą;
 - 9.1.7.8. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinę schemą;
 - 9.1.7.9. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams;
 - 9.1.8. Rengiant RAA struktūrines schemas vadovautis PSO perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo aprašu, kuris pateikiamas Priede Nr. (69).
 - 9.1.9. Kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;
 - 9.1.10. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus.
 - 9.1.11. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus.
 - 9.1.12. RAA terminalai kurių apsaugų funkcijų išpildymui reikalinga atlikti srovių sumavimą turi turėti reikiamą analoginių srovinių jėgimų kiekį, o srovių sumavimas vykdomas terminalų vidinėje logikoje.
 - 9.1.13. Skirtingų prijunginių RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose;
 - 9.1.14. Numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių jėgimų/išėjimų ir RAA gnybtų.
 - 9.1.15. Reikalavimai elektros perdavimo linijų RAA telekomandų perdavimo skaitmeniniams ryšio kanalams ir jų įrangai nustatomi techninio darbo projekto telekomunikacijų dalyje. Telekomandų formavimo principai ir sąlygos kartu su telekomandų perdavimo įrenginių poreikiu nustatomas TDP RAA dalyje.
- 9.2. Sąsajos ir duomenų mainai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių:
 - 9.2.1. Duomenų mainai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed.2.0 protokolu (vertikali komunikacija);



- 9.2.2. Kiekvieną RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus PDT komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu;
- 9.2.3. Kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;
- 9.2.4. Kiekvieno prijunginio RAA (valdymo, technologinių signalų ir kt.) antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;
- 9.2.5. Antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius pateikiami Priede Nr. (70), lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams Priede Nr. (71).
- 9.2.6. Kiti loginiai ryšiai (išskyrus atvejus kai projektavimo užduotyje nurodyta kitaip), tarp prijunginio ir kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolo 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;
- 9.2.7. RAA duomenų mainuose IEC 61850 ed.2.0 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys su jo programine įranga išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 ed.2.0 standarte;
- 9.2.8. TDP RAA dalyje aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 ed.2.0 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.
- 9.2.9. Nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiamo į PDT). Informacijos perdavimui perspektyvoje į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti IEC60870-5-104 arba IEC61850 protokolus.
- 9.3. Naujo Kauno HE 110 kV TP prijunginio (L-Petrašiūnai) jungtuvo apsaugos ir automatika.
- 9.3.1. 110 kV jungtuvui projektuoti apsaugų ir automatikos valdiklį atskiroje spintoje.
- 9.3.2. 110 kV prijunginio prijunginio valdiklyje turi būti suprojektuotos šios pagrindinės funkcijos:
- 9.3.2.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 9.3.2.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;
- 9.3.2.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 9.3.2.4. galios transformatoriaus prijunginio valdiklyje minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- 9.3.2.5. automatika (AKI, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);
- 9.3.2.6. JRI (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKI) funkcija;
- 9.3.2.7. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 9.3.2.8. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 9.3.2.9. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;
- 9.3.2.10. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
- 9.3.2.11. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių

mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);

- 9.3.2.12. valdymo būdų pasirinkimo (relė/PSO DVS) funkcija;
- 9.3.2.13. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;
- 9.3.2.14. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;
- 9.3.2.15. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 9.3.2.16. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
- 9.3.2.17. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
- 9.3.2.18. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija.
- 9.4. Naujos EPL Kauno HE TP – Petrašiūnų TP apsaugos.
 - 9.4.1. Petrašiūnų TP 110 kV L-Kauno HE naudojami esami (MiCOM P443) apsaugų ir (MiCOM C264) valdymo terminai. Projektuojamas naujas atskiras Linijos išilginės diferencinės apsaugos puskomplektis atskiroje RAA vidaus spintoje.
 - 9.4.2. Linijos išilginės diferencinės srovės apsaugos puskomplekčio pagrindinės funkcijos:
 - 9.4.2.1. linijos srovės diferencinės apsaugos funkcija;
 - 9.4.2.2. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.4.2.3. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.4.2.4. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
 - 9.4.2.5. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
 - 9.4.2.6. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
 - 9.4.3. Kauno HE TP 110 kV L-Petrašiūnai turi būti suprojektuotos šios 110 kV EPL apsaugų įrenginių pagrindinės funkcijos:
 - 9.4.3.1. Distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų - nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo.
 - 9.4.3.2. Distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė.
 - 9.4.3.3. Distancinės apsaugos funkcija su galimybe įvesti individualius vienus nuo kitų nepriklausomus varžų nuostatus nuo tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimų.
 - 9.4.3.4. Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija.
 - 9.4.3.5. Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
 - 9.4.3.6. Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
 - 9.4.3.7. Kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija.
 - 9.4.3.8. Rezervinė maksimalios srovės apsaugos funkcija.
 - 9.4.3.9. Rezervinė maksimalios srovės apsaugos ir apsaugos nuo įžemėjimo funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms.
 - 9.4.3.10. Galios krypties pasikeitimo linijoje kontrolės funkcija.
 - 9.4.3.11. Apsaugų telepagreitino funkcija.
 - 9.4.3.12. Apsaugų pagreitino įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija.
 - 9.4.3.13. Nukrovimo automatikos funkcija veikianti į atjungimą vertindama aktyvinės ir reaktyvinės galios srautą ir kryptį (gali būti išpildoma atskirame RAA terminale).
 - 9.4.3.14. Įtampos paaukštėjimo apribojimo apsaugos funkcija.



- 9.4.3.15. Įtampos sumažėjimo apribojimo apsaugos funkcija.
- 9.4.3.16. Ne mažiau kaip 2-jų pakopų linijos perkrovos apsaugos funkcijos.
- 9.4.3.17. Atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas.
- 9.4.3.18. Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes.
- 9.4.3.19. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 9.4.3.20. Linijos išilginės diferencinės apsaugos funkcija.
- 9.4.3.21. Kauno HE 110 kV L-Petrašiūnai apsaugų ir valdymo funkcijos gali būti komplektuojamos tame pačiame terminale (vienos dėžutės principas).
- 9.5. Aleksotas 1(2) – Kauno HE 1(2) dviejų EPL apsaugos.
 - 9.5.1. Aleksoto TP 110 kV L-Kauno HE 1(2) naudojami esami (ABB REL670) apsaugų ir valdymo terminai. Projektuojami nauji atskiri Linijos išilginės diferencinės apsaugos puskomplekčiai atskirose RAA vidaus spintose.
 - 9.5.2. Linijos išilginės diferencinės srovės apsaugos puskomplekčio pagrindinės funkcijos:
 - 9.5.2.1. linijos srovės diferencinės apsaugos funkcija;
 - 9.5.2.2. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.5.2.3. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.5.2.4. 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;
 - 9.5.2.5. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
 - 9.5.2.6. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
 - 9.5.3. Kauno HE TP 110 kV L-Aleksotas 1(2) naudojami esami (Siemens 7SA86) apsaugų ir valdymo terminai. Projektuojami nauji atskiri Linijos išilginės diferencinės apsaugos puskomplekčiai atskirose RAA vidaus spintose.
 - 9.5.4. Linijos išilginės diferencinės srovės apsaugos puskomplekčio pagrindinės funkcijos:
 - 9.5.4.1. linijos srovės diferencinės apsaugos funkcija;
 - 9.5.4.2. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.5.4.3. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
 - 9.5.4.4. 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;
 - 9.5.4.5. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
 - 9.5.4.6. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 9.6. EPL Ketus – Kauno HE apsaugos.
- 9.7. Linijos išilginės diferencinės srovės apsaugos ir telekomandų perdavimo įrenginiai įrengiami antru etapu vykdant Ketaus TP rekonstrukcija abiejuose linijos galuose.
- 9.8. Telekomandų perdavimas.
 - 9.8.1. Suprojektuoti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą - priėmimą tarp Petrašiūnų 110 kV TP ir Kauno HE TP su visa tam reikalinga įranga ir sąsajomis. Esamus telekomandų komandų perdavimo įrenginius demontuoti ir perduoti į PSO avarinį rezervą.
 - 9.8.2. Suprojektuoti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą - priėmimą tarp Aleksoto 110 kV TP ir Kauno HE TP su visa tam reikalinga įranga ir sąsajomis (dvi elektros perdavimo linijos). Esamus telekomandų komandų perdavimo įrenginius demontuoti ir perduoti į PSO avarinį rezervą.
 - 9.8.3. Telekomandų perdavimo įrenginiai susieti su reline apsauga ir automatika turi atitikti standartinius techninius reikalavimus, kurie pateikiami Priede Nr. (72).

- 9.9. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje (toliau - vidaus spintos).
- 9.9.1. Naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. (73). Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama techninio darbo projekto ir gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu;
- 9.9.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama Priede Nr. (74).
- 9.9.3. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. (75). Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami techninio darbo projekto ir gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu.
- 9.10. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje.
- 9.10.1. 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 miltelinių dažų danga. Kabelių įvedimo angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms pateikti Priede Nr. (76), kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti, reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami techninio darbo projekto ir gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu;
- 9.10.2. 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. (77).
- 9.11. TDP turi būti suprojektuotos ir įrengtos relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:
- 9.11.1. RAA nuostatų grupių keitimas;
- 9.11.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
- 9.11.3. telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas;
- 9.11.4. automatikos funkcijų valdymas(AKĮ, ARĮ, JRĮ);
- 9.11.5. EPL diferencinės apsaugų funkcijos valdymas;
- 9.11.6. šynų (šynuotės) diferencinės apsaugos.
- 9.12. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas) (monitoringas).
- 9.12.1. Stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja.
- 9.12.2. Kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS.
- 9.12.3. Iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas.



- 9.12.4. 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).
- 9.12.5. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PTD komutatorius.
- 9.13. Programinė įranga ir dokumentacija.
- 9.13.1. 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.
- 9.13.2. Turi būti patiekiami licencijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiaame laike, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiaame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 struktūroje, su galimybe realiaame laike analizuoti ir stebėti realiaame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais.
- 9.13.3. Turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (*.docx arba .pdf formatu), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 ed.2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijoje sąrašas), jų konfigūracinės schemas (.dwg arba kitu formatu).
- 9.13.4. RAA dalies TDP brėžiniai pateikiami*.dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius ir *.pdf formatu.
- 9.13.5. TDP turi būti numatyta, jog RAA dalies gamybos ir montavimo brėžiniai turi būti pateikiami *.dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius ir *.pdf formatu.
- 9.13.6. TDP turi būti suprojektuotas (*Kauno HE, Petrašiūnų, Aleksoto, Roku, Drobės, Garliavos*) TP RAA gamybos ir montavimo brėžinių (darbo projekto) redagavimas, kuris naudojama eksploatacijoje, iki tikrovę atitinkančio lygio.
- 9.13.7. Dėl (*Kauno HE, Petrašiūnų, Aleksoto, Roku, Drobės, Garliavos*) pirminių įrenginių operatyvinių pavadinimų pasikeitimo, atlikti minėtose TP RAA markiruočių, RAA terminalų mnemoschemų ir spintų pavadinimų pakeitimus.
- 9.14. TDP turi būti įvertinti ir suprojektuoti pakeitimai kituose perdavimo tinklo objektuose (*Kauno HE, Kauno E L-Kauno HE prijunginiuose, Petrašiūnų, Aleksoto, Roku, Drobės, Garliavos*) TP:
- 9.14.1. TDP numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus visuose su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;
- 9.14.2. TDP aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

- 9.14.3. Į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniam darbo projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose RAA įrangos derinimą, konfigūravimą, kompleksinius bandymus, esamos RAA įrangos nuostatų keitimą (tame tarpe ir laikinoms schemoms), dokumentacijos atnaujinimą bei suderinimą su PSO;
- 9.14.4. turi būti atlikti visi reikalingi gamybos ir montavimo schemų pataisymai ir papildymai kituose su pastotės rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose.
- 9.15. Pateikiama papildoma įranga ir atsarginės RAA dalys.
- 9.15.1. Pateikti vieną komplektą rezervinių RAA terminalų, kuris užtikrintu techninio darbo projekto techninėse specifikacijose nurodyto RAA terminalo tipo, su nurodytais parametrais, pakeičiamumą;
- 9.15.2. 110 kV EPL Kauno HE L-Petrašiūnai prijunginio komplektaciją atitinkantis automatikos ir apsaugų įrenginį (-iai), telekomandų perdavimo įrenginys ir elektromechaninių relių komplektas;
- 9.15.3. Kauno HE ŠDA terminalo komplektaciją atitinkantis apsaugų įrenginį.
- 9.15.4. Į šio projekto kaštus įtraukti rezervinių RAA terminalų derinimą. Rezervinių terminalų derinimo apimtys turi atitikti prijunginių, kurių terminalai yra rezervuojami, derinimo apimtį.
- 9.16. TDP nurodyti RAA nuostatų išdavimo ir keitimo tvarką.
- 9.16.1. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.
- 9.16.2. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.
- 9.16.3. RAA nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies projektinių pasiūlymų, kuriam atlikta ekspertizė, technines specifikacijas.
- 9.16.4. Vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 5 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.
- 9.16.5. Keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpių po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 3 mėnesių laikotarpyje.
- 9.16.6. Keliais etapais rekonstruojamoje ar statomoje pastotėje ar skirstykloje (vienam ar keliems prijunginiams jose) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaičių bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schema ir atjungimų grafiką.
- 9.16.7. Į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniam darbo projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose perdavimo tinklo objektuose RAA nuostatų keitimą visų rekonstrukcijos etapų laikinoms schemoms.
- 9.16.8. Pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais jose), RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus rekonstruotą ar naujai pastatyta pastotę. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki rekonstruojamos ar naujai pastatytos pastotės ar skirstyklos (vieno ar kelių prijunginių jose) įjungimo po paskutinio rekonstrukcijos ar statybos etapo.

10. TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS

Petrašiūnų TP:

- 10.1. Naujos teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per esamą TSPĮ.
- 10.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:



- 10.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. Priedą Nr. (78));
- 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. (66)).
- 10.2.3. minimalius informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui (žr. Priedą Nr. (8)).
- 10.3. Duomenų mainai su STO projektuojami pagal reikalavimus:
- 10.4. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:
 - 10.4.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;
 - 10.4.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
 - 10.4.3. IEC 61850 ed.2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
 - 10.4.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo esamo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).
- 10.5. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:
 - 10.5.1. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
 - 10.5.2. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.
- 10.6. TSPĮ informacinės saugos ir kitų svarbių įvykių stebėjimui turi būti sukonfigūruotas TSPĮ įvykių žurnalo (angl. syslog) siuntimas į centrinį žurnalinių įrašų serverį.
- 10.7. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 10.7.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥Cat.5E) 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;
- 10.8. Laiko sinchronizavimas:
 - 10.8.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per esamą pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);
- 10.9. Visa tiekiamą įrangą turi būti nauja, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose.
- 10.10. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. Priedą Nr. (79)).
- 10.11. Įrenginių montavimas - demontavimas:
 - 10.11.1. 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;
 - 10.11.2. įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant priėjimą prie įrangos iš abiejų pusių;
- 10.12. Testavimas ir bandymai:
 - 10.12.1. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
- 10.13. Kvalifikacija ir darbai:
 - 10.13.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;

- 10.13.2. Įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
- 10.13.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.
- 10.13.4. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose.

Kauno HE:

- 10.14. Naujos teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per esamą TSPĮ.
- 10.15. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:
 - 10.15.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. Priedą Nr. (78));
 - 10.15.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. Priedą Nr. (66)).
 - 10.15.3. minimalius informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui (žr. Priedą Nr. (8)).
- 10.16. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:
 - 10.16.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;
 - 10.16.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
 - 10.16.3. IEC 61850 ed.2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
 - 10.16.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo esamo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).
- 10.17. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:
 - 10.17.1. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
 - 10.17.2. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.
- 10.18. TSPĮ informacinės saugos ir kitų svarbių įvykių stebėjimui turi būti sukonfigūruotas TSPĮ įvykių žurnalo (angl. syslog) siuntimas į centrinį žurnalinių įrašų serverį.
- 10.19. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 10.19.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥Cat.5E) 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;
- 10.20. Laiko sinchronizavimas:
 - 10.20.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per esamą pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);
- 10.21. 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.
- 10.22. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. Priedą Nr. (79)).
- 10.23. Įrenginių montavimas - demontavimas:

- 10.23.1. Įrenginiai (TSPĮ, PLSĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuoti esamoje spintoje, pagal EĮBT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
- 10.23.2. Įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant priėjimą prie įrangos iš abiejų pusių;
- 10.24. Testavimas ir bandymai:
 - 10.24.1. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
- 10.25. Kvalifikacija ir darbai:
 - 10.25.1. 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;
 - 10.25.2. Įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
 - 10.25.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.
 - 10.25.4. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose.

Aleksoto TP:

- 10.26. Naujos teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per esamą TSPĮ .
- 10.27. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:
 - 10.27.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. Priedą Nr. (78));
 - 10.27.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. Priedą Nr. (66)).
 - 10.27.3. minimalius informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui (žr. Priedą Nr. (8)).
- 10.28. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:
 - 10.28.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;
 - 10.28.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
 - 10.28.3. IEC 61850 ed.2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
 - 10.28.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo esamo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).
- 10.29. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:
 - 10.29.1. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
 - 10.29.2. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.
- 10.30. TSPĮ informacinės saugos ir kitų svarbių įvykių stebėjimui turi būti sukonfigūruotas TSPĮ įvykių žurnalo (angl. syslog) siuntimas į centrinį žurnalinių įrašų serverį.
- 10.31. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 10.31.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥Cat.5E) 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;

- 10.32. Laiko sinchronizavimas:
 - 10.32.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per esamą pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLS);
- 10.33. 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.
- 10.34. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. Priedą Nr. (79)).
- 10.35. Įrenginių montavimas - demontavimas:
 - 10.35.1. įrenginiai (TSP, PLS ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuoti esamoje spintoje, pagal EIBT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
 - 10.35.2. įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant priėjimą prie įrangos iš abiejų pusių;
- 10.36. Testavimas ir bandymai:
 - 10.36.1. TSP duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
- 10.37. Kvalifikacija ir darbai:
 - 10.37.1. TSP ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;
 - 10.37.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
 - 10.37.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSP būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.
 - 10.37.4. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose.

11. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ IR TELEKOMUNIKACIJŲ DALIS

Reikalavimai ryšio linijoms

- 11.1. Šviesolaidinė ryšio linija, įrengiant ŠK šalia 110 kV kabeliuojamų ruožų;
- 11.2. Kauno HE – Ketus;
- 11.3. Kauno HE – Petrašiūnų E;
- 11.4. Kauno HE – Aleksotas (tarp Kauno HE ir atr. Nr. 10);
- 11.5. ŠK skaidulų kiekis – ne mažiau 48;
- 11.6. ŠK skaidulų tipas – ITU-T G.652D.
- 11.7. Suprojektuoti naujus šviesolaidinių kabelių įvadus į valdymo pultus, išlaikant esamus sujungimus:
 - 11.7.1. Kauno HE, 110 kV VP, telekomunikacijų spinta S1.2;
 - 11.7.2. Petrašiūnų E, 110 kV VP, telekomunikacijų spinta S1.1;
 - 11.7.3. Ketaus TP, 110 kV VP, telekomunikacijų spinta S1.1;



- 11.7.4. ŠK užbaigiami telekomunikacijų spintose skaidulų paskirstymo įrenginiuose (toliau – ODF);
- 11.7.5. ODF jungčių tipas – E2000/APC.
- 11.8. Telekomunikacijų spintų viduje, prie spintos šono palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos.
- 11.9. Kiekvienas šviesolaidinis kabelis projektuojamas ir įrengiamas atskirame nepriklausomame apsauginiame vamzdyje.
- 11.10. Įvertinti veikiančias paslaugas per esamas šviesolaidinio ryšio linijas:
- 11.10.1. Kauno HE – Aleksotas, ŽTŠK su 36 skaidulomis, nuo atr. Nr. 4 – atsaka į Kauno E ir Petrašiūnų E;
- 11.10.2. Kaunas – Amaliai, atš. Ketus I, ŽTŠK su 24 skaidulomis;
- 11.10.3. Kauno HE – Kauno E I, ŽTŠK su 12 skaidulų;
- 11.10.4. Kauno HE – Kauno E II, ŽTŠK su 48 skaidulomis;
- 11.10.5. ŽTŠK ir šviesolaidiniai kabeliai yra veikiantys, todėl projektuojant kiekvieno susijusio ŠK įrengimą įvertinti ryšio nutraukimą ir paslaugų atstatymą.
- 11.10.6. Suprojektuotas ryšio nutraukimo laikas – ne daugiau 4 valandų. Vieno mėnesio laikotarpyje galimas tik vienas šviesolaidinės linijos nutraukimas. Apie planuojamus vykdyti darbus pranešti PSO prieš 14 dienų el. paštu ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu.
- 11.10.7. Jeigu planuojamas ryšio nutraukimo laikas šviesolaidinėje linijoje bus daugiau kaip 4 valandos, apie planuojamus vykdyti darbus būtina pranešti PSO prieš tris mėnesius el. paštu: ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu.
- 11.10.8. Turi būti suprojektuota ir aprašyta šviesolaidinio ryšio atstatymo procedūra, perjungimo darbų eiliškumas, o darbo projektuose bei prieš atliekant darbus, turi būti pateiktas suderintas ryšio nutraukimo planas pagal PSO 2018-05-22 d. nurodymu NU-165 patvirtintą formą, pateiktą Priede Nr. (80).
- 11.11. ŽTŠK ir ŠK movų žymėjimas turi būti atliktas atspariomis atmosferos, temperatūros, saulės poveikiui medžiagomis.
- 11.12. Valdymo pultuose ar jų pusrūsiuose neprojektuoti degimą palaikančių kabelių ar apsauginių vamzdžių.
- 11.13. Atlikus ŠK įrengimo darbus, turi būti pateikta požeminių komunikacijų, paklotų grunte kontrolinę-geodezinę nuotrauką (M 1:500) elektroniniame PDF/A bei AutoCad (DWG), LKS-94 formate.
- 11.14. Atlikus ŠK įrengimo darbus, turi būti pateikta kiekvieno įrengto ruožo šviesolaidinis pasas ir originalios skaidulų reflektogramas SOR formate. Šviesolaidinis pasas pateikiamas PDF ir redaguojamame XLS formate, vadovaujantis reikalavimais, pateiktais Priede Nr. (81).
- 11.15. Tipiniai reikalavimai šviesolaidiniams kabeliams pateikti Priede Nr. (82).
- 11.16. Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams pateikti Priede Nr. (83).
- 11.17. Tipiniai reikalavimai ODF pateikti Priede Nr. (84);
- 11.18. Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams pateikti Priede Nr. (85).
- 11.19. Tipiniai reikalavimai movoms pateikti Priede Nr (86).

Technologinis IP/ MPLS-VPN duomenų perdavimo tinklas

- 11.20. Suprojektuoti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau - TDPT) įrangą integruojant į esamą PSO IP/MPLS-VPN tinklą:
- 11.20.1. Du MPLS-VPN maršrutizatorius Kauno HE TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Esamą nusidėvėjusį MPLS maršrutizatorių išmontuoti, perduoti į PSO rezervą;

- 11.20.1.1. MPLS-VPN maršrutizatorius papildomai privalo turėti reikalingą funkcionalumą bei licenciją duomenų šifravimo užtikrinimui;
- 11.20.1.2. MPLS-VPN maršrutizatorius papildomai privalo turėti LTE funkcionalumą;
- 11.20.1.3. maršrutizatorius komplektuojamas su išorinėmis LTE antenomis (vertikalios ir horizontalios poliarizacijos) ne mažiau kaip 10 dBi stiprinimu;
- 11.20.1.4. Antena montuojama pastato išorėje, parenkant vietą, kad pilotinio signalo galia (angl. RSPR) būtų nemažesnė kaip -90 dBm
- 11.20.2. Wi-Fi prieigos tašką;
- 11.20.3. Esamą MPLS-VPN maršrutizatorių susijusiose Kauno E TP, Kruonio HAE TP, Lietuvos E TP, Petrašiūnų E TP, Drobės TP, Ketaus TP papildyti reikiamu kiekiu SFP modulių;
- 11.20.4. Maršrutizatorių tarp Kauno E TP, Kauno HE TP, Kruonio HAE TP, Lietuvos E TP, Petrašiūnų E TP, Drobės TP, Ketaus TP sujungimą per šviesolaidines skaidulas;
- 11.20.5. Du bendros paskirties (BP) pramoninius komutatorių Kauno HE TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS-VPN maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas. Esamą nusidėvėjusį BP komutatorių išmontuoti, perduoti į PSO rezervą;
- 11.20.6. Bendros paskirties apsaugos sistemų (BP SEC) pramoninį komutatorių Kauno HE TP apsaugos sistemų spintoje su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie BP komutatorių per šviesolaidines skaidulas;
- 11.20.7. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.
- 11.21. Suprojektuoti ryšio kanalus:
 - 11.21.1. TSPĮ duomenų perdavimui;
 - 11.21.2. RAA monitoringui;
 - 11.21.3. Apsaugos, gaisro, vaizdo stebėjimo sistemų duomenų perdavimui;
 - 11.21.4. NSRS įžemėjimo monitoringui;
 - 11.21.5. NSRS akumuliatorių baterijos įkroviklių monitoringui;
 - 11.21.6. Komercinės ir techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimui;
 - 11.21.7. Saulės elektrinės monitoringui;
 - 11.21.8. IP telefono prieigai kartu su AVAYA stotimi suderinamu telefono aparatu;
 - 11.21.9. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;
 - 11.21.10. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);
 - 11.21.11. Wi-Fi prieigos taškui;
 - 11.21.12. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.

Technologinis sinchroninio duomenų perdavimo (toliau – SDP) tinklas

- 11.22. Suprojektuoti Petrašiūnų TP naują SDP įrenginį integruojant į esamą PSO SDP tinklą
- 11.23. Suprojektuoti SDPT įrenginių tarpusavio sujungimą STM-1 arba MPLS-TP lygiu (tikslinama techninio projekto metu):
 - Aleksoto TP – Garliavos TP – Kauno HE TP – Petrašiūnų TP – Kauno E TP - Kauno 110 TP;
- 11.24. Suprojektuoti ryšio kanalus:
 - 11.24.1. suprojektuoti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą – priėmimą Nr.1 ir Nr. 2 tarp Aleksoto TP ir Kauno HE TP per SDPT įrangą;
 - 11.24.2. suprojektuoti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą – priėmimą tarp Petrašiūnų TP ir Kauno HE TP per SDPT įrangą;
- 11.25. Esamus SDP įrenginius susijusioje TP papildyti reikiama aparatine ir programine įranga, detalizuojant techninio projekto rengimo metu;

- 11.26. Nauji SDP įrenginiai turi turėti visas reikalingas sąsajas ir licencijas projektuojamų funkcijų vykdymui;
- 11.27. Naujas sinchroninio duomenų perdavimo įrenginys turi būti pilnai sukonfigūruotas, suderintas ir integruotas į SDPT monitoringo sistemą FOXMAN-UN.
- 11.28. Sinchroninio duomenų perdavimo įrangą, numatytą pagal techninio projekto sprendinius, Rangovui pateiks Užsakovas per šešis mėnesius nuo Rangovo užsakymo pateikimo.
- 11.29. Tipiniai reikalavimai SDPT įrangai pateikti Priede Nr. (92).

Technologinis pastotės duomenų tinklas

- 11.30. Suprojektuoti vidinį PDT duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.
- 11.31. Esamus nusidėvėjusius visus PDT komutatorius išmontuoti ir perduoti į PSO sandėlį.
- 11.32. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.
- 11.33. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.
- 11.34. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.
- 11.35. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelio, vadovautis RAA standartinių struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu. Vienoje spintoje projektuoti tik vieną PDT komutatorių (3.2.7 punkto reikalavimas);
- 11.36. PDT komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą;
- 11.37. Turi būti atliktas PDT tinklo žiedo persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas.
- 11.38. Turi būti atliktas prie PDT tinklų prijungtų įrenginių, turinčių dubliuotus PRP sujungimus, sąsajų atitikimo A ir B tinklams testavimas ir pateiktas testavimo protokolas.

Telekomunikacijų infrastruktūra

- 11.39. Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti maitinimo sistemos:
 - 11.39.1. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų.
 - 11.39.2. telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 6 val.
 - 11.39.3. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui.
- 11.40. Kauno HE TP (technologinio IP/ MPLS-VPN duomenų perdavimo tinklo įrangai) suprojektuoti naują telekomunikacijų spintą, įvertinant įrangos gamintojų rekomendacijas montavimui ir aplinkos sąlygoms.
- 11.41. Petrašiūnų TP esamos telekomunikacijų įrangos ir naujai projektuojamo SDP įrenginio maitinimui esamoje telekomunikacijų spintoje S1.1 suprojektuoti naujus maitinimo šaltinius pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui. Nenaudojamą įrangą iš spintos S1.1 išmontuoti ir perduota PSO.
 - 11.41.1. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse.

- 11.41.2. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti išmontuota ir perduota PSO.
- 11.41.3. Tipiniai reikalavimai telekomunikacijų spintai pateikti Priede Nr. (88).
- 11.41.4. Tipiniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui Priede Nr. (87).

Bendri reikalavimai

- 11.42. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę PSO transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
- 11.43. Maršrutizatoriai ir komutatoriai komplektuojami su PSO naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
- 11.44. Duomenų tinklo įrenginiai gamintojo sistemoje turi būti registruoti PSO vardu.
- 11.45. Duomenų tinklo įrenginiams turi būti suteiktas ne trumpesnis nei 5 metų gamintojo programinės įrangos palaikymas, užtikrinantis kibernetinės saugos pažeidžiamumą ir programinės įrangos klaidų šalinimą.
- 11.46. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.
- 11.47. Visi projektuojami komutatorių maitinimo moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie maitins.
- 11.48. Turi būti atliktas visų duomenų perdavimo tinklo įrenginių žurnalinių įrašų siuntimo į saugos sistemą konfigūravimas ir pateiktas patikros protokolai.
- 11.49. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios. Nesant tam techninių galimybių, suprojektuoti laikinus ryšio sprendinius, tam numatant reikalingą įrangą.
- 11.50. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 11.51. Techniniame darbo projekte numatyti, jog konfidencialios telekomunikacijų įrangos, įtrauktos į įrangos, atitinkančios PSO standartinius techninius reikalavimus registrą, įrangos derinimo su PSO metu, sąrašas bus pateikiamas kaip priedas potencialiems objekto PSO rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais PSO yra pasirašius trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą.
- 11.52. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.
- 11.53. Telekomunikacijų dalis turi būti pateikta projektiniuose pasiūlyimuose (PP) kaip atskiras skyrius arba byla.
- 11.54. TDP aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems duomenų perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (*Kauno HE, Petrašiūnų E, Aleksoto, Rokų, Drobės, Garliavos TP*).
- 11.55. Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu Priede Nr. (66).
- 11.56. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais, pateiktais Prieduose Nr. (87), (88), (89), (90), (91), (93).

12. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS

- 12.1. Dėl 110 kV perdavimo tinklo dalies pakeitimų ir 110 kV elektros perdavimo linijų perjungimo/prijungimo prie PSO 110 kV elektros tinklo, esamoje Kauno HE TP 110 kV skirstyklos (AS) dalies TDP turės būti suprojektuotas (aprašytas/pateikti sprendiniai) kontrolinės (techninės) elektros energijos apskaitos įrengimas naujosios 110 kV elektros perdavimo linijos į 110/35/6 kV Petrašiūnų E TP (L- Petrašiūnų E).
- 12.2. 110 kV elektros perdavimo linijos L- Petrašiūnų E prijunginyje numatomam įrengti kontroliniam (techniniam) elektros skaitikliui Kauno HE TP perdavimo tinklui priklausančioje 110 kV AS teritorijoje (pagal galimybes šalia esamų KAS/TAS spintų), prie kabelinio kanalo turės būti suprojektuota nauja kontrolinės (techninės) elektros apskaitos spinta (toliau – TAS) arba esant galimybei minėto prijunginio elektros skaitiklis turėtų būti suprojektuota įrengti esamoje TAS-2 rezervinėje vietoje, reikalui esant suprojektavę minėtos spintos komponavimo pakeitimus. TDP sprendiniuose parenkamos naujosios TAS spintos techniniai parametrai ir numatoma įrangos komplektacija turės atitikti sprendinius ir PSO standartinius techninius reikalavimus lauko kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms, pateiktus Priede Nr. (94). TAS spintos komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.
- 12.3. Projekto sprendiniuose turės būti pateikta naujosios TAS spintos techninė specifikacija ir naujoje/esamoje spintoje numatomos įrengti įrangos preliminari komponavimo vizualizacija su eksplikacija. Naujoje TAS spintoje turės būti suprojektuotą įrengti:
 - 12.3.1. 110 kV elektros perdavimo linijos L-Petrašiūnų E prijunginiui vienas kontrolinis (techninis) elektros skaitiklis. Elektros skaitiklis elektroninis, turintis dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 325x190x80 mm. Spintoje turės būti numatyta rezervinė vieta trims ar daugiau analogiškiems elektros skaitikliams įrengti;
 - 12.3.2. elektros skaitiklių prijungimui bandymo gnybtynas (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). Spintoje turės būti numatyta rezervinė vieta trims ar daugiau analogiškiems bandymo gnybtynams įrengti;
 - 12.3.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turės būti montuojami ant varstomos montažinės plokštės, kuri TAS viduje turės būti tvirtinama ant vyrių, įžeminta ir paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
 - 12.3.4. elektros skaitiklių rezerviniam maitinimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas;
 - 12.3.5. 230 VAC du kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas;
 - 12.3.6. antikondensacinis šildymas;
 - 12.3.7. kita šiame TU skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai TAS komplektacijai reikalinga įranga turės būti parinkta TAS sąrankos detaliųjų gamybos ir montavimo brėžinių derinimo metu.
- 12.4. Projektuojant įvertinti, kad 110 kV elektros perdavimo linijos L-Petrašiūnų E prijunginio kontrolinio (techninio) elektros skaitiklio prijungimas turės būti atliktas prie naujųjų srovės transformatorių antrinių apvijų ir atsižvelgiant į antrinių apvijų panaudojimą, prie esamų įtampos transformatorių matavimo apvijų. Kontrolinis (techninis) elektros skaitiklis galės būti jungiamas kartu su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.
- 12.5. Projektavimo metu turės būti atlikti skaičiavimai ir patikrinta, ar PSO elektros tinklo dalyje atliekami pakeitimai (dėl TU aprašyto perjungimo/prijungimo) neiššauks Kauno HE TP ir susijusiose Petrašiūnų E TP ir Ketaus TP elektros apskaitos ir matavimų reikmėms įrengtų 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorių keitimo poreikio. Esant tokiam poreikiui, turės būti suprojektuota esamų 110 kV ST ir/ar JT keitimą. Keičiant minėtose TP 110 kV prijunginiuose

elektros apskaitos ir matavimų poreikiui netinkamus ST ir/ar ĮT, jų keitimo prijunginiuose turės būti numatytas esamų elektros apskaitų schemų atstatymas. Keičiamų ST ir/ar ĮT įrengimo vietos turės išlikti tos pačios.

- 12.6. Visi (tarp jų ir keičiami) 110 kV prijunginiuose elektros apskaitai atitinkamai parenkami srovės ir įtampos matavimo transformatoriai turės atitikti LST EN 61869 arba lygiaverčių standartų, Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių EĮĮBT bei šios TU 7 skyriaus reikalavimus. Visi naujieji 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatoriai taip pat turės atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (55). Visų 110 kV parenkamų srovės transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{cth}) turės būti parinkta $\geq 150\%$.
- 12.7. Naujųjų 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorių įrengimo vietos bus derinamos PP ir TDP rengimo metu.
- 12.8. 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorių parametrai, antrinių apvijų skaičius ir paskirtys bus derinamos TDP rengimo metu. Projekte, parenkant srovės ir įtampos matavimo transformatorius, jų antrinių apvijų vardinės apkrovos turės būti paskaičiuotos atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turės būti paskaičiuoti ir parinkti įvertinant prijunginių vardinės galias ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Jei pagal skaičiavimus bus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turės būti parinkta ne daugiau dviejų. Srovės transformatoriai turės būti parinkti tokie, kad transformacijos koeficientų perjungimas būtų antrinių grandinių pusėje.
- 12.9. Srovės ir įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimą bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) atitinkamai suprojektuoti įrengti ST ir ĮT gnybtų spintose (gnybtynuose).
- 12.10. TDP turės būti įvertinta, kad visi elektros apskaitoms naudojami 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatoriai iki statybos darbų užbaigimo privalės turėti metrologinį patvirtinimą metrologijos įstatymo nustatyta tvarka, jų tipai įrašyti į Lietuvos Respublikos matavimo priemonių registrą, turės būti metrologiškai patikrinti bei su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Jei patikra bus atlikta ne Lietuvos Respublikos laboratorijose, tai turės būti pateiktos šių laboratorijų akreditacijos dokumentų kopijos, nurodant akreditacijos sritį, laboratorijos šalies Valstybės institucijų įgaliojimai atlikti patikrą bei Lietuvos Metrologijos inspekcijos atliktos patikros dokumentų pripažinimas.
- 12.11. TDP turės būti nurodyta bei sąnaudų žiniaraštyje turės būti įvertinta, kad po elektros apskaitos sumontavimo turės būti išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai ($\Delta U, \%$) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.
- 12.12. TDP sprendiniuose turės būti įvertinta kad aktyviosios galios (P) ir reaktyviosios galios (Q) srautų ženklų perdavimo iš elektros skaitiklių ir jų atvaizdavimo PSO informacinėse sistemose (AEEAS ir DVS) bei su tuo susijusioms elektros skaitiklių prijungimo kryptims žymėti, turės būti taikomi Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, pateikto Priede Nr. (66), reikalavimai.
- 12.13. TDP sprendiniuose turės būti įvertinta, kad projekto vykdymui būtina elektros skaitiklį ir bandymo gnybtyną įrengimui pateiks PSO. Elektros skaitiklių duomenų perdavimui į PSO AEEAS (EMCOS) ir DVS pagal galimybes turės būti panaudoti 110 kV esamose KAS/TAS įrengti automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (KDV2) ir momentinių

duomenų surinkimo ir perdavimo valdikliai (MDV1 ar MDV2), kuriuos perkonfigūruos PSO. Jei pagal projektinius sprendinius bus suprojektuota papildomai įrengti KDV ir/ar MDV, juos suprojektuoti įrengti naujoje/esamoje TAS. Naujuosius sukonfigūruotus KDV ir MDV įrengimui pateiks PSO. Projekto vykdymo metu PSO prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant "Montuotinių įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą". Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio KDV bei momentinio duomenų valdiklio MDV techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai Prieduose Nr. (95) ir (96).

- 12.14. Duomenų perdavimui į PSO AEEAS ir DVS Kauno HE TP 110 kV dalyje esamoje/naujoje TAS sumontuoto L- Petrašiūnų prijunginio elektros skaitiklio surenkamąją pirmąją srovės kilpą „CL1“ turės būti suprojektuota prijungti prie Kauno HE TP 110 kV AS esamoje KAS-2 ar naujoje TAS įrengto automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV2), o srovės kilpą „CL2“ prie esamoje (TAS-1 ar TAS-2) ar naujoje TAS įrengto momentinių duomenų surinkimo valdiklio (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turės būti suprojektuota nuosekliai prijungti ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama suprojektuoti nuosekliai prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius.
- 12.15. Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacines sistemas duomenų perdavimo patikimumui turės būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.
- 12.16. Projektuojant, naujasis KDV turės būti sujungtas su pastotės 110 kV AS VP telekomunikacijų spintoje įrengtos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Toks sujungimas turės būti suprojektuotas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant naujoje TAS spintoje įrengtą Ethernet terpės keitiklį. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. TDP turės būti įvertinta, kad vykdant KDV prijungimą, ryšys su naujuoju KDV (Ethernet ir GPRS) bei duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių turės būti suderintas su PSO AEEAS duomenų surinkimo serveriu.
- 12.17. Projektuojant, naujasis MDV turės būti sujungtas su pastotės 110 kV AS VP telekomunikacijų spintoje įrengtos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi) pagal pilnąjį monitoringo su MDV ir jo komponento schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ir jo komponento darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Toks sujungimas turės būti suprojektuotas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant naujoje TAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. MDV ir komponento Ethernet prievadais yra RJ-45. TDP turės būti įvertinta, kad vykdant naujojo MDV prijungimą, ryšys su MDV ir jo komponento turės būti suderintas. Momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS per MDV bei MDV monitoringas turės būti suderintas ir ištestuotas (turės būti pateiktas su PSO suderintas testavimo protokolas).
- 12.18. Jei pagal poreikį ryšiui su naujaisiais KDV ir MDV valdikliais bus suprojektuota įrengti Ethernet terpės keitiklius, jie turės būti parinkti su integruotais maitinimo blokais ir turės atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (97).
- 12.19. Visa lauko TAS ir matavimo transformatorių gnybtynuose projektuojama įranga bei įtaisai turės būti parinkti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio \geq IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo -25 °C iki $+55$ °C.
- 12.20. Projektavimo metu, parenkant srovės ir įtampos transformatorių gnybtų spintas (gnybtynus), jų techniniai parametrai ir numatoma įrangos komplektacija turės atitikti sprendinius ir PSO standartinius techninius reikalavimus lauko tarpinių gnybtų spintoms, pateiktus Priede Nr. (76). TDP sprendiniuose turės būti pateiktos matavimo transformatorių gnybtų spintų (gnybtynų)

techninės specifikacijos ir spintose numatomos įrengti įrangos preliminari komponavimo vizualizacija su eksplikacijomis. Projektuojamose srovės ir įtampos transformatorių gnybtų spintose (gnybtynuose) turės būti išskirti plombuojami skyriai su elektros apskaitai skirtais įtaisais ir įranga. Gnybtų spintų tiksliajai komplektacijai reikalinga įranga turės būti parinkta spintų sąrankų detaliųjų gamybos ir montavimo brėžinių derinimo metu.

- 12.21. TDP turės būti suprojektuota (aprašyti ir brėžiniuose pateikti/detalizuoti sprendiniai), kad naujoje TAS ir ST bei IT gnybtų spintose (gnybtynuose) atitinkamai įrengtų kištukinių lizdų, vietinio apšvietimo, antikondensacinio šildymo maitinimas turės būti suprojektuotas iš PT kintamos srovės (AC) tinklo, užrezervuoto iš perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (PT KSSRS). Naujoje TAS suprojektuotų įrengti elektros skaitiklių maitinimo rezervavimui skirto 12VDC rezervinio maitinimo bloko, naujųjų Ethernet terpės keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV ir MDV) maitinimas turės būti suprojektuotas nuo PT nuolatinės įtampos (DC) tinklo ir užrezervuotas iš perdavimo tinklo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo (NSSRS), nuo skirtingų XXVDC NSSRS šynų, arba atsižvelgiant į esamuose KAS/TAS panašios įrangos maitinimą, iš PT kintamos srovės (AC) tinklo, užrezervuoto iš perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (PT KSSRS). Projektuojant minėtos įrangos SR maitinimą nuo XXVDC NSSRS, naujoje TAS spintoje, pagal prijungiamos įrangos specifiką, turės būti numatyta įrengti pramoninio tipo XXVDC/230 VAC ar XXVDC/YYVDC įtampos keitiklius arba prijungta prie esamoje KAS/TAS įrengto keitiklio.
- 12.22. Projektuojant turės būti įvertinta, kad vadovaujantis EIBT reikalavimais visų elektros apskaitos schemas elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kontroliniai kabeliai ir laidininkai turės atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus ir turės būti parinkti izoliuoti, vienvielėmis, varinėmis gyslomis. Srovės kilpų laidininkų skerspjūvis turės būti parinktas $0,75 \div 1,00 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemas elementų prijungimo kabeliai turės būti parinkti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turės būti paskaičiuotas ir suprojektuotas potencialų išlyginimo tinklas. Reikalavimai kontrolinių kabelių klojimo būdai turės būti pateikti projekto statybinėje dalyje. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams pateikti Priede Nr. (70), lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams – Priede Nr. (71).
- 12.23. TDP turės būti pažymėta, kad visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turės būti parinkti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.
- 12.24. TDP turės būti suprojektuota elektros apskaitų naujųjų įtampos grandinių automatinių jungiklių išjungtos padėties, naujosios TAS įrengtų ACV ir DCV maitinimo grandinių automatinių jungiklių išjungtos padėties signalizacija ir signalai apie būklę turės būti perduodami į PSO DVS.
- 12.25. TDP turės būti įvertinta, kad Rangovas privalės projekto įgyvendinimo apimtyje organizuoti PSO atstovų dalyvavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankos (žr. Priedą Nr. (3), 1-os lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą, EEA lauko TAS spintos) gamykliniuose bandymuose (angl. factory acceptance test - FAT), įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius. Kelionės į FAT vietą ir apgyvendinimo sąnaudas denga pats PSO. Gamyklinių bandymų (FAT) metu turės būti užpildytas pagrindinių EEA įrenginių sąrankos elektros apskaitos spintoje užsakovo patikrinimo protokolas. FAT metu užpildytas protokolas, kartu su PSO techninės priežiūros specialisto ir Rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis, projekto vykdymo metu turės būti pridėtas prie spintos gamintojo (spintos sąrankos gamintojo) teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų. Gamyklinių bandymų (FAT) protokolo formos pateiktos Prieduose Nr. (98) ir (99).

- 12.26. TDP turės būti aprašyti ir pateikti sprendiniai bei įvertinti pakeitimai kitose TP, kurie susiję su šiuo projektu numatomais atlikti pakeitimais PSO elektros tinkle ir naujosios L-Petrašiūnų E prijungimu:
 - 12.26.1. pirminių įrenginių, pirminių įrenginių operatyvinių pavadinimų, EEA įrangos konfigūracijų ir pavadinimų bei antrinių grandinių markiruočių pasikeitimai;
 - 12.26.2. EEA išpildomųjų brėžinių pasikeitimai.
- 12.27. Pagal situaciją ir atsižvelgiant į sprendinius reikalavimai minėtų elektros apskaitų įrengimui, elektros apskaitų komercinės ir momentinės informacijos nuskaitymui ir perdavimui projektavimo metu galės būti keičiami. Visi pakeitimai turės būti suderinti su PSO Projekto rengimo metu.

13. APLINKOSAUGOS IR SAUGOS DARBE DALIS

- 13.1. Gauti Kauno miesto savivaldybės suderinimą dėl KL įrengimo darbų vykdymo šalia Kauno ornitologinio draustinio.
- 13.2. Derinimo išvadoje nurodytas poveikio mažinimo priemonės (toliau – PMP) visa apimti perkelti į projektinius pasiūlymus bei suplanuoti jų įgyvendinimą.
- 13.3. Projektiniuose pasiūlymuose pateikti informaciją apie statomų objektų galimą poveikį aplinkai, taip pat aplinkos apsaugos, saugaus darbo, gaisrinės saugos, tinkamų darbo higienos sąlygų statybvietėje ir statomame statinyje užtikrinimo reikalavimus pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas, įskaitant bet neapsiribojant nurodytais šiame skyriuje.
- 13.4. Pateikti apskaičiuotus duomenis apie statybos metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus, pavojingumą ir jų kiekius.
- 13.5. Apskaičiuoti statybos metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, numatyti nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą.
- 13.6. Projektuojant atramas ir izoliatorius įrengti paukščių apsaugos priemonės „šakutės“ tipo plieninius įtaisus MK-1-1 neleidžiančius, trukdančius tūpti ir izoliatorių girliandos viršutinėje dalyje sumontuoti didesnio diametro izoliacinę lėkštelę.
- 13.7. Techniniame darbo projekte konsultuojantis su ornitologais įvertinti paukščių apsaugos priemonių (laidų matomumą didinančių priemonių) poreikį rekonstruojamuose OL ruožuose ir esant poreikiui jas numatyti.
- 13.8. Techniniame darbo projekte numatyti saugias aplinkai vietas statybos metu laikinai saugoti techniką, medžiagas, atliekas pagal jų rūšis, jei būtina - įrengti laikinus kelius. Numatyti suderinimo dėl naudojimosi žeme ir kompensavimo už padarytą žalą žemės savininkams sąlygas.
- 13.9. Projekte turi būti numatyti konkretūs projektiniai sprendiniai, nustatantys technines priemones, darbų organizavimo metodus, užtikrinančius darbuotojų saugą ir sveikatą, vadovaujantis Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių ir Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo PSO objektuose tvarkos aprašo (žr. Priedą Nr. (100)) reikalavimais.
- 13.10. Techniniame darbo projekte nurodyti įpareigojimus rangovui:
 - 13.10.1. Suplanuoti ir užtikrinti savalaikį PMP įgyvendinimą savo sąskaita atitinkamuose projekto etapuose;
 - 13.10.2. Iki statybos darbų (įskaitant demontavimą) pradžios informuoti PSO apie PMP, įgyvendinimą, kai jas privaloma įvykdyti prieš statybos darbus. Kitų PMP įgyvendinimą numatyti darbų grafike bei suderinti su PSO;

- 13.10.3. Prieš atramų demontavimo pradžią augalinis sluoksnis esantis šalia atramos turi būti nuimamas ir vėliau panaudojamas sutvarkant teritoriją prie OL pamato iškasos vietos;
- 13.10.4. Vykdamas darbus sunkioji technika turi būti naudojama kiek galima mažiau važiuojant į pievas, o pažeistas dirvožemis turi būti atstatytas. Baigus žemės darbus, Rangovas turi sutvarkyti žemės savininkų teritorijas ir žemės naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį;
- 13.10.5. Savo sąskaita, nepažeidžiant 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 GPAIS sistemoje „Atliekų tvarkymo taisyklių“, „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklių“ bei „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklių“ nustatyta tvarka.
- 13.10.6. Atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims;
- 13.10.7. Demontuojamas metalo konstrukcijas ir PSO reikmėms nereikalingus demontuojamus įrenginius išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalus) surinkti ir saugoti objekte bei dalyvaujant PSO atstovams, perduoti nurodytai atliekas perdirbančiai įmonei su kuria PSO turi galiojančią sutartį (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose (perdavimo-priėmimo aktai, vežimo lydraščiai ir kt.) atliekų darytoju nurodant PSO), o kitas susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant rangovą);
- 13.10.8. Objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą Excel (*.xlsx) formatu (ištrauktą iš GPAIS pagal metus) ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;
- 13.10.9. Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės apskaitą Lietuvos Respublikos pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo ir Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklių nustatyta tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesčius Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo nustatyta tvarka. Parengtas apskaitos ataskaitas pateikti objekto techninio įvertinimo komisijai;
- 13.10.10. Vykdamas darbus gyvenvietėse, aptverti statybos aikštes pagal Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo PSO objektuose tvarkos aprašo (žr. Priedą Nr. (100)) reikalavimus, kitose vietovėse aptverti iškastas duobes, jei darbai nesibaigia per 1 dieną.

14. PRIEDAI

1. *Perdavimo tinklo objektų projektinių pasiūlyimų sudėtis*
2. *Perdavimo tinklo objektų techninio darbo projekto sudėtis*
3. *LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui*
4. *Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka*
5. *AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduotos techninės sąlygos*
6. *AB „Ignitis gamyba“ išduotos techninės sąlygos*
7. *Perdavimo tinklo naujos statybos, rekonstruotų ir kapitaliai suremontuotų objektų išpildomosios dokumentacijos, pateikiamos baigus statybą aprašas*
8. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui*
9. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui*
10. *EIR dokumentas;*
11. *330-110 kV įtampos TP ir AS teritorijų dangų įrengimo STR*
12. *110 kV įtampos oro linijų daugiabriaunių plieninių atramų ir traversų tvirtinimo STR*
13. *400-330-110 kV įtampos oro linijų atramų, TP ir AS elektros įrenginių gelžbetoninių surenkamųjų pamatų STR*
14. *400-110 įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu*
15. *STR 400-110 kV įtampos TP ir AS įrenginius laikančioms plieninėms konstrukcijoms*
16. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių atvirų skirstyklų kabelių linijų įgilintų gelžbetoninių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai*
17. *400-110 kV įtampos TP ir AS gelžbetoninių antžeminių kabelių kanalų STR*
18. *STR 330-110 kV įtampos kabelių linijų apsauginiams vamzdžiams*
19. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų projektavimo užduoties sklypo plano projektinių sprendinių tipiniai mazgai*
20. *330-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų vidaus kelių įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai*
21. *330-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų teritorijų dangų įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai*
22. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV transformatorių pastočių ir lauko skirstyklų išorinio perimetro tvoroms*
23. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius uždaru horizontalaus kryptinio gręžimo būdu*
24. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius sankirtose su gatvėmis ir keliais atviru būdu tranšėjoje*
25. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius atviru būdu tranšėjoje*

26. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius atviru būdu tranšėjoje*
27. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams 2 linijos iškrovos klasės*
28. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams 3 linijos iškrovos klasės*
29. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400 – 330 – 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams*
30. *Standartiniai techniniai reikalavimai pirminių įrenginių techninių duomenų lentelėms*
31. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV oro linijų atramų ženklinimui*
32. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos OL stiklinių izoliatorių girliandų sudėčiai*
33. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos polimeriniams strypiniams izoliatoriams*
34. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK pleištinio tipo tempiamiesiems gnybtams*
35. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK varžtinio tipo tempiamiesiems gnybtams*
36. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK presuojamo tipo jungiamiesiems gnybtams*
37. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL žaibosaugos trosams be šviesolaidinio kabelio*
38. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL neizoliuotiems aliumininiais su plieninių vijų šerdimi laidams*
39. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL aliumininius su plieninių vijų šerdimi laidus laikantiems gnybtams*
40. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos OL žaibosaugos trosui su šviesolaidiniu kabeliu*
41. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos EPL elementų įžeminimo kontūrų elementams*
42. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos Elektros perdavimo linijų įžeminimo kontūrų įrengimui*
43. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos OL vibracijos slopintuvams (Stokbridžo tipo)*
44. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų izoliatorių girliandų armatūrai*
45. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų izoliatorių girliandų armatūrai*
46. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos elektros perdavimo linijų orlaivių įspėjimo sferoms*
47. *400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK presuojamo tipo tempiamiesiems gnybtams*
48. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabeliams su plastikine izoliacija*
49. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų su plastikine izoliacija jungiamosioms movoms*
50. *Standartiniai techniniai reikalavimai 330-110 kV KL apsauginiams vamzdžiams*



51. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV viršitampiu ribotuvu įrengimui*
52. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110kV įtampos OL stikliniams lėkštiniais izoliatoriams*
53. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų su plastikine izoliacija galinėms movoms*
54. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV jungtuvams*
55. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams*
56. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams*
57. *Standartiniai techniniai reikalavimai perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimui*
58. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarioms akumuliatorių baterijoms*
59. *Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijų įkrovikliams*
60. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 - 400 kV vamzdiniams laidininkams*
61. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV pastotėse naudojamiems lankstiams srovėlaidžiams (laidams)*
62. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV atraminiams izoliatoriams*
63. *Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui*
64. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro elementams*
65. *Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas*
66. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas*
67. *Perdavimo tinklo transformatorinių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas*
68. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400/330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams*
69. *Litgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas*
70. *Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius*
71. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams*
72. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomandų perdavimo sistemos įrenginiams susietims su reline apsauga ir automatika*
73. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms*
74. *Pagrindinių ir kitų įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu*
75. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms*
76. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms*



77. *Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu*
78. *Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams*
79. *Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPJ el maitinimo projektavimui nuo NSSRS*
80. *Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas*
81. *Tipinė šviesolaidinio paso forma*
82. *Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui*
83. *Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams*
84. *Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui*
85. *Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams*
86. *Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams*
87. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui*
88. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse*
89. *MPLS maršrutizatoriui*
90. *Duomenų tinklo komutatoriams*
91. *Tipine TP TDPT schema*
92. *Sinchr duomenų perdavimo tinklo (SDPT)*
93. *Prieigos maršrutizatoriui*
94. *Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms (TAS)*
95. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių komercinių duomenų nuskaitymo valdikliams (KDV)*
96. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių momentinių duomenų nuskaitymo valdikliams (MDV)*
97. *Standartiniai techniniai reikalavimai ethernet terpės keitikliams*
98. *Lauko KAS_TAS spintu gamykliniu bandymu forma*
99. *Vidaus KAS_TAS spintu gamykliniu bandymu forma*
100. *Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo Litgrid AB objektuose tvarkos aprašas*