



Litgrid

## **TECHNINĖ UŽDUOTIS**

**110 KV KL AEROUOSTAS - KUPRIONIŠKĖS STATYBA**  
INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PLSV25031

## TURINYS

1.	BENDROJI INFORMACIJA .....	3
2.	PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS IR ATSAKOMYBĖS RENGIANČIAI TU .....	3
3.	BENDROJI DALIS.....	4
4.	REIKALAVIMŲ TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA .....	10
5.	KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	11
6.	ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS .....	14
7.	PASTOČIŲ SKIRSTYKLŲ ELEKTROS ĮRENGINIŲ DALIS .....	17
8.	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS .....	29
9.	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS .....	33
10.	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS.....	41
11.	TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS.....	47
12.	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ IR TELEKOMUNIKACIJŲ DALIS .....	49
13.	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS .....	54
14.	GAISRINĖS SAUGOS IR DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS .....	59
15.	APLINKOSAUGOS DALIS .....	60
	PRIEDAI.....	62

## 1. BENDROJI INFORMACIJA

<b>Projekto pavadinimas</b>	110 kV KL Aerouostas-Kuprioniškės statyba
<b>Projekto numeris</b>	PLSV25031
<b>Projekto rengimo etapas</b>	Projektinių pasiūlymų rengimas, statybą leidžiančio dokumento gavimas ir techninio darbo projekto parengimas
<b>Projekto vadovas</b>	
<b>Iniciatorius (Projekto savininkas)</b>	
<b>Statybos rūšis</b>	Nauja statyba/Rekonstravimas
<b>Statinų kategorija</b>	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			
Reikalavimų teritorijai, kurioje planuojama energetikos objektų statyba			
Konstrukcijų dalis			
Pastočių skirstyklų elektros įrenginių dalis			
Elektros perdavimo linijų dalis			
Procesų valdymo ir automatizacijos dalis			
Relinės apsaugos ir automatikos dalis			



Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis			
Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis			
Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis (infrastruktūra)			
Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis (duomenų perdavimas)			
Apsauginės signalizacijos dalis			
Gaisrinės saugos ir darbuotojų saugos dalis			
Aplinkosaugos dalis			

### 3. BENDROJI DALIS

- 3.1. Projektuotojas privalo suteikti 110 kV kabelių linijos (toliau – KL) Aerouostas – Kuprioniškės statybos bei Aerouosto TP skirstyklos rekonstravimo projektavimo paslaugas dviem etapais:
- 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 reglamentais<sup>1</sup>, 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

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

Techninio darbo projekto sąvoką, taip kaip ji apibrėžta SĮ 2 straipsnio 102<sup>1</sup> 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. (2)). 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. (3)). 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.
- 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 privalomas 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). Skirstomojo tinklo dalies techniniai darbo projektai 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 išduotas prijungimo/technines sąlygas, pateikiamas Priede Nr. (4).
- 3.13. Projektuotojas TDP sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, rengdamas TDP ir sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi:
  - 3.13.1. išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtis ir trukmes;

- 3.13.2. įvertinti atjungimų poreikius dėl naujų įrenginių statybos ir prijungimo prie perdavimo tinklo (toliau – PT) ir su tuo susijusius pakeitimus kitose TP, taip pat poreikius dėl testavimo darbų su dispečerinio valdymo sistema;
- 3.13.3. Relinės apsaugos ir automatikos (toliau – RAA) nuostatų keitimui esamuose įrenginiuose, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k.d. Reikalavimas netaikomas tik 110 kV galios transformatoriaus PT prijunginiui, kai darbai vykdomi prisiderinant prie STO darbų atjungus galios transformatorių;
- 3.13.4. naujos 110 kV KL Aerouostas - Kuprioniškės įrengimo darbai turi būti suprojektuoti taip, kad nebūtų reikalingas veikiančių PT dalies įrenginių atjungimas;
- 3.13.5. Kuprioniškių TP naujų įrenginių vietos turi būti parinktos taip, kad jų statybos montavimo laikotarpiui nebūtų reikalingi veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai t.y. naujų įrenginių statybos, montavimo ir derinimo darbai turi vykti be veikiančių elektros įrenginių atjungimų. Esamų Kuprioniškių TP Š1-110 atjungimas galimas tik naujai sumontuotų įrenginių prijungimui prie veikiančių įrenginių. Maksimalus suminis galimas Kuprioniškių TP Š1-110 atjungimas neilgiau kaip 7 k.d. per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį;
- 3.13.6. Aerouosto TP naujų įrenginių vietos turi būti parinktos taip, kad jų statybos montavimo laikotarpiui nebūtų reikalingi veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai t.y. naujų įrenginių statybos, montavimo ir derinimo darbai turi vykti be veikiančių elektros įrenginių atjungimų. Esamų Aerouosto TP Š2-110 atjungimas galimas tik naujai sumontuotų įrenginių prijungimui prie veikiančių įrenginių. Maksimalus suminis galimas Aerouosto TP Š2-110 atjungimas neilgiau kaip 7 k.d. per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį.
- 3.13.7. negalimas vienalaikis Aerouosto TP T-1 ir T-2 (Š1-110 ir Š2-110) atjungimas (Aerouosto TP pilnas išjungimas iš 110kV pusės). Pavienis Aerouosto TP transformatorių atjungimas galimas tik šiltuoju metų laikotarpiu (gegužė-rugsėjis);
- 3.13.8. negalimas vienalaikis Kuprioniškių TP T-1 ir T-2 (Š1-110 ir Š2-110) atjungimas (Kuprioniškių TP pilnas išjungimas iš 110kV pusės). Pavienis Kuprioniškių TP transformatorių atjungimas galimas tik šiltuoju metų laikotarpiu (gegužė-rugsėjis);
- 3.13.9. numatyti esamos 110 kV elektros perdavimo linijos (toliau – EPL) Vilnius - Vilkpėdė jungčių išskyrimus (atšakos į Aerouostą) ir baigus darbus, sujungimus vientisumo atstatymui dėl 110 kV tranzito Vilnius - Vilkpėdė išlaikymo vykdant Aerouosto TP naujai sumontuotų įrenginių prijungimą. Išskyrimo bei vientisumo atstatymo darbus vykdo linijos rekonstravimo rangovas savo sąskaita. Maksimalus galimas esamos 110 kV EPL Vilnius - Vilkpėdė atjungimas iki 2 k.d.
- 3.13.10. negalimas vienalaikis esamų 110 kV EPL Vilnius - Vilkpėdė ir Kuprioniškės - Vilnia atjungimas (tranzito nutraukimas).
- 3.13.11. esant neišvengiamam poreikiui atjungti kitas 110 kV EPL, tokių 110 kV EPL atjungimo trukmė neturėtų būti ilgesnė negu 5 k.d. ir negali sutapti su 110 kV EPL Vilnius - Vilkpėdė arba 110 kV EPL Kuprioniškės - Vilnia atjungimais (tranzito nutraukimais). Tais atvejais kai prie atjungiamų 110 kV EPL yra prijungta tarpinių pastočių, numatyti 110 kV EPL jungčių išskyrimus ir baigus darbus, sujungimus vientisumo atstatymui dėl tarpinių pastočių maitinimo. Išskyrimo bei vientisumo atstatymo darbus vykdo linijos rekonstravimo rangovas savo sąskaita.
- 3.14. Projektuojant įvertinti STO išduotas prijungimo sąlygas;
- 3.15. TDP nurodyti:
- 3.15.1. PT dalies darbų vykdymo Rangovas yra 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](http://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](http://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 STO 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 įrengtos KL ir kabelio pagrindinių techninių parametrų dokumentaciją tame tarpe įtraukti ir kabelio tiesioginės ir nulinės sekų vieno kilometro kabelio varžos vertes. Atlikti KL tiesioginės ir nulinės sekų varžų matavimus ir pateikti matavimų protokolus. Turi būti pateikti ilgių, varžų, talpių parametrai (L (km), R, ohms), X (ohms), B (uF), Z1 (ohms), Z2 (ohms), Z0 (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, apimtis (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. (5) reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.
- 3.27. Informaciniam saugumui taikomi reikalavimai pateikiami Prieduose Nr. (6) ir (7).
- 3.28. 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. (8) yra šios TU sudėtyje, o jų vykdymas turi būti pateiktas projekto įgyvendinimo plane (PIP).
- 3.29. 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 TDP 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. REIKALAVIMŲ TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA**

- 4.1. Paaiškėjus, kad dėl siūlomų techninių sprendinių elektros perdavimo linija bus tiesiama per valstybinės ar privačios žemės sklypus, tai atlikti šiuos veiksmus:
- 4.1.1. Suprojektuoti atitinkamą servitutą (-us), parengti servituto (-ų) planą (-us) Nekilnojamojo turto posistemėje „Geomatininkas“.
- 4.1.2. Suderinti servituto planus su servituto davėju ir servituto turėtoju (PSO), pateikti servituto planą skaitmenine versija (pdf ir shape/dwg formatais).
- 4.1.3. Kai servitutas nustatomas privačiame ir (ar) valstybinės žemės sklype, remiantis LRV 2018-07-25 nutarimu Nr. 725 „Maksimalaus dydžio vienkartinės kompensacijos, mokamos už naudojimąsi įstatymu ar sutartimi tinklų operatorių naudai nustatytu žemės ir kito Nekilnojamojo daikto servitutu nustatymo metodika“, apskaičiuoti kompensacijos dydį pateikiant detalius skaičiavimus ir paruošti kompensacijos apskaičiavimo aktą.
- 4.1.4. Organizuoti neterminuoto (-ų) servituto (-ų) sutarties (-čių) sudarymą notarų biure, naudojant PSO parengtą servituto sutarties projektą.
- 4.1.5. Kai apsaugos zonos nustatomos AB „LTG Infra“ ir (ar) AB „VIA Lietuva“ nuosavybės ar patikėjimo teise valdomuose žemės sklypuose, žemės teisėtumo klausimas PSO EPL statyti, rekonstruoti, prižiūrėti ir remontuoti turi būti išspręstas pasirašytų Bendradarbiavimo sutarčių dėl inžinerinių tinklų statybos, priežiūros, rekonstrukcijos pagrindu.
- 4.1.6. Pateikti žemės sklypo/-ų savininko/-ų, valstybinės žemės patikėtinio sutikimą dėl PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatymo ir registravimo Nekilnojamojo turto registre vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiuųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu (jeigu atitinkama nuostata nebuvo įtraukta į servituto sutartį).
- 4.2. 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.

- 4.3. Pateikti valstybinės žemės patikėtinio sutikimą tiesti inžinerinius tinklus tuo atveju, jeigu inžineriniai tinklai projektuojami ir tiesiami valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai.
- 4.4. Kai kitą ar gretimą žemės sklypą (teritoriją) numatoma laikinai naudoti statybos metu pateikti sutartį ar susitarimą su šio žemės sklypo (teritorijos) savininku, valdytoju arba šio žemės sklypo (teritorijos) savininko, kuriame būtų nurodyti apsaugos zonų veiklos apribojimai bei grafinę medžiagą (planą ar schemą).
- 4.5. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų, įregistravimą Nekilnojamojo turto registre teisės aktuose nustatyta tvarka. Apmokėti visas susijusias išlaidas.
- 4.6. Derinant projektinius pasiūlymus pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinis duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu, kiekvienam objektui atskiras failas).
- 4.7. Veiksmai, nurodyti 4.1. punkte, turi būti atlikti derinant projektinius pasiūlymus.
- 4.8. Veiksmai, nurodyti 4.6. punkte, turi būti atlikti ne vėliau kaip per 5 d. d. po SLD išdavimo dienos.

## 5. KONSTRUKCIJŲ DALIS

- 5.1. Prieš pradėdant statybos/montavimo darbus atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas pagal galiojančias „Žemės sklypo ribų ženklavimo taisyklės“. Riboženklų tipai parenkami pagal NŽT prie ŽU ministerijos patvirtintus „Riboženklų standartus“. Riboženklų aukštis virš žemės  $\geq 20$  cm. Šalia riboženklų PSO teritorijos ribose statomas apsauginis gelžbetoninis stulpelis su informacine lentele ir užrašu „LITGRID AB“. Minimalus stulpelio aukštis virš žemės paviršiaus 100 cm.
- 5.2. Suprojektuoti 110 kV atvirosios skirstyklos (toliau - AS) pastotės valdymo pultą (toliau - PVP): padidinto saugumo, gelžbetoninis. Papildomi reikalavimai: saulės elektrinė ant stogo, lauko temperatūros daviklis įrengiamas šiaurinėje pusėje. Stogo plotas, jo nuolydžiai ir kryptis turi būti parinkti fotovoltinių modulių įrengimui. Projektuojamos modulių laikančios konstrukcijos, moduliai į stogo konstrukcija neintegruojami. Saulės foto modulių DC/AC įtampos keitiklio ir jo pagalbinės įrangos įrengimo vieta – PVP viduje. Numatomas įėjimas į PVP per 110 kV skirstyklos teritoriją. PVP vietą skirstykloje projektuoti maksimaliu atstumu nuo galios transformatorių. Pastotės sustiprinto PVP standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. (9) . Projektiniuose pasiūlymuose PVP plane nurodyti spintų išdėstymo, darbo stalo, el. jungiklių, kištukinių lizdų, šviestuvų, gesintuvų montavimo vietas.
- 5.3. PVP suprojektuoti šildymo/vėdinimo/oro kondicionavimo automatinę sistemą, sugebančią palaikyti vidaus patalpų oro temperatūrą intervale šildymui nuo  $+10^{\circ}\text{C}$  iki  $+25^{\circ}\text{C}$ , vėsinimui  $+18^{\circ}\text{C}$  iki  $+25^{\circ}\text{C}$  pagal PSO poreikį. Projektuoti vadovaujantis STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas. Standartiniai techniniai reikalavimai kondicionieriams ir jų jungiamosioms dalims pateikiami Priede Nr. (10). PVP ŠVOK sistemų standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. (11). Projekte nurodyti kondicionieriaus montavimo vietą ir montavimo sprendinius, vėdinimo įrenginių, drėgmės ir temperatūros jutiklių montavimo vietas.
- 5.4. PVP projektuojamas TP teritorijoje įvertinant mažiausią kabeliavimo atstumą iki įrenginių, jei nenurodyta kitaip. Šalia PVP pastato įrengiama stovėjimo aikštelė vienam automobiliui. Kabelių užvedimui į PVP naudoti tipinius gamyklinius sprendimus, užtikrinančius spintų apsaugą nuo

šalčio bei graužikų. Kabelių užvedimo mazgai (angl. „cable entry system“) Projekto rengimo metu turi būti suderinti su PSO.

- 5.5. 110 kV AS įrenginius, kabelių movas laikančias plienines metalo konstrukcijas, ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (12). Įrenginius laikančias plieno metalo konstrukcijas, kabelių užvedimo movų laikančias konstrukcijas projektuoti mažiausiai ant dviejų pamatų.
- 5.6. 110 kV AS įrenginių laikančių plieninių konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais Priede Nr. (13). (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).
- 5.7. Pamatus įrenginius laikančioms konstrukcijoms projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. Pamatai parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais (žr. Priedą Nr. (14)). Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, g/b pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Gelžbetoninio pamato viršutinė altitudė turi būti virš žemės paviršiaus ne mažiau kaip 20 cm. Pamatų inkariniai varžtai turi atitikti LST EN ISO 17660-1:2006 standarto reikalavimus ir antikorozinė danga turi atitikti LST EN 2063:2005 standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija. Jeigu projektuojami poliniai pamatai numatyti bandomųjų polių įrengimą.
- 5.8. 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.
- 5.9. 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 užtvagai 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 užtvagai turi būti suprojektuoti pagal EĮBT reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus pateikiamus Prieduose Nr. (15) ir (16). Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio (toliau - ASĮ) 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. (17).
- 5.10. 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. (18).
- 5.11. Priklausomai nuo aptarnaujamos įrangos sumontavimo aukščio kai komutuojančio aparato valdymas nepasiekiamas nuo žemės, įrengiama stacionari metalinė aptarnavimo aikštelė. Metalinė aptarnavimo aikštelė aptverta turėklais iš trijų pusių. Gabaritai nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų konstrukcijų (įvertinant varstomas pavarų duris) ne mažiau 1 metras,

stačiakampės formos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami Priede Nr. (18).

- 5.12. 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.
- 5.13. Teritorijoje turi būti suformuotas minimalus vienpusis arba pakopinis sklypo nuolydis, įrengiama paviršinių nuotekų tvarkymo sistema. Teritorijoje projektuojamas drenažas su prisijungimo prie tinklų (esant galimybei) įskaitant prisijungimo sąlygų parengimą ir suderinimą. Jei teritorijoje įrengti melioracijos tinklai, drenažas nuvedamas į juos. Nuo PVP stogo vanduo skardine lietvamzdžių sistema ir nuotaku nuvedamas į lietaus nuotakyną arba į požeminį susigėrimo įrenginį. Nesant galimybės įrengti požeminį lietaus vandens susigėrimo įrenginį įrengiama PVP lietvamzdžių pašildymo sistema.
- 5.14. 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".
- 5.15. 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  $\geq 0,02$ . Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus keliams pateikiami Priede Nr. (19).
- 5.16. 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.
- 5.17. Visa 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. Pėstiesiems AS teritorijoje ties varteliais (ir 1 metras į išorę), PVP ar pastatais projektuoti betoninių trinkelėlių dangą. Standartiniai techniniai reikalavimai teritorijos dangų įrengimui pateikiami Prieduose Nr. (18) ir (20).
- 5.18. Suprojektuoti atskirą įvažiavimą ir įėjimą į atvirąją skirstyklą. Įvažiavimui montuojami sustiprintos konstrukcijos mechaniniu būdu atidaromi vartai. Ant vartų ir vartelių montuojamos nuo perlipimo apsaugančios konstrukcijos (koncertinos spiralinė viela, metaliniai spygliai ar kt.). Įvažiavimo/įėjimo vartams iš išorės suprojektuoti užraktą dviejų pakabinamų spynų sistemos, kurios leistų atrakinti vartus atrakinus vieną spyną, o vidinėje vartų pusėje suprojektuoti kilpą pakabinamai spynai.
- 5.19. Perimetro apsaugai suprojektuoti tvorą. Skirstyklos išorės 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). PSO personalo patekimui į 110 kV skirstyklos teritoriją išorinėje tvoroje suprojektuoti ir įrengti atskirus vartelius su betoninėmis trinkelėmis (1 m atstumu į išorę) grįstu praėjimu (nuo įvažiavimo į skirstyklą vartų iki vartelių). Skirstyklos vidinė (tarp energetikos bendrovių skirstyklų) tvora (2 variantas) projektuojama segmentinė, aukštis ne mažiau kaip 2200 mm. Standartiniai techniniai

reikalavimai tvoroms pateikiami Priede Nr. (21). Įvažiavimo vartai projektuojami sustiprintos konstrukcijos mechaniniu būdu atidaromi.

- 5.20. Pastotės teritorijoje suprojektuoti stacionarų vienvietį g/b tualetą su sandariu išsiurbiamu ne mažesnio kaip 1.5 m diametro g/b rezervuaru su alsuokliu. Užtikrinama apsauga nuo paviršinių nuotekų ir gruntinio vandens patekimo į rezervuarą. Maksimalus tualetu atstumas nuo važiuojamosios dalies – 4 m. Priėjimui prie tualetu įrengiamas betono trinkelų dangos takas. Aplink tualetą įrengiama betono trinkelų nuogrinda, minimalus nuogrindos plotis 50 cm.
- 5.21. Atlikti inžinerinius geologinius tyrimus AS. Tyrimų minimalus kiekis - vienas bandomasis gręžinys 20 arų plotui, bet ne mažiau nei du bandomieji gręžiniai AS. Tyrimų rezultatus pateikti PP.
- 5.22. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus paskirtų notifikuoatų įstaigų sertifikatus.
- 5.23. Numatyti išvalymą nuo augmenijos (krūmų) ir aplinkos sutvarkymą viso sklypo teritorijoje ir dviejų metrų atstumu nuo tvoros išorinėje pusėje, jei tvora sutampa su sklypo ribomis. Numatyti medžių galinčių nuvirsti ant skirstyklos teritorijos pašalinimą.
- 5.24. Suprojektuoti kelių, privažiavimų ir šalia esančios teritorijos, kuriais buvo naudojamosi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį. Pažeidus STO kelio dangą, atstatyti ir pateikti geodezinę išpildomąją nuotrauką. Nuo esamo įvažiavimo į STO teritoriją iki įvažiavimo į AS teritoriją įrengti privažiavimą užtikrinantį mobilios aukštos įtampos laboratorijos įvažiavimą į AS teritoriją.
- 5.25. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybviatę. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo. Stende pateikiama informacija:
  - užsakovo pavadinimas;
  - projektuotojas;
  - rangovo pavadinimas;
  - statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;
  - techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;
  - projekto pradžios ir pabaigos datos.
- 5.26. Ant portalų įrengti apsaugą nuo paukščių.
- 5.27. PVP įrenginių valdymo ir antrinių grandinių kabeliai turi būti įrengiami ne mažesniame kaip 1 metro gylyje nuo žemės paviršiaus;
- 5.28. Demontuojami/nugriaunami nereikalingi statiniai PSO ir STO sklypo dalyse.
- 5.29. Derinant su STO įrengti pamatus viršįtampių ribotuvų laikančiosioms metalinėms konstrukcijoms STO teritorijoje, šalia galios transformatorių alyvos surinkimo duobių (betoninių aptvarų).

## **6. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS**

- 6.1. Suprojektuoti viengrandės 110 kV KL Aerouostas - Kuprioniškės atkarpą nuo Aerouosto TP iki Kuprioniškių TP statybos darbus.
- 6.2. Konkrečią KL paklojimo trasą derinti su PSO iki pateikiant derinimui pilnos apimties projektinius pasiūlymus. Projektuojant KL turi būti kiek įmanoma parenkama, racionaliausiai trumpiausia trasa, valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai, laikantis greta esamos inžinerinės infrastruktūros (gatvės, geležinkeliai ir pan.). Preliminarus pageidautinas KL trasos variantas pateikiamas Priede Nr. (22). PSO pasilieka teisę projektavimo metu siūlyti alternatyvius KL trasos parinkimo variantus.

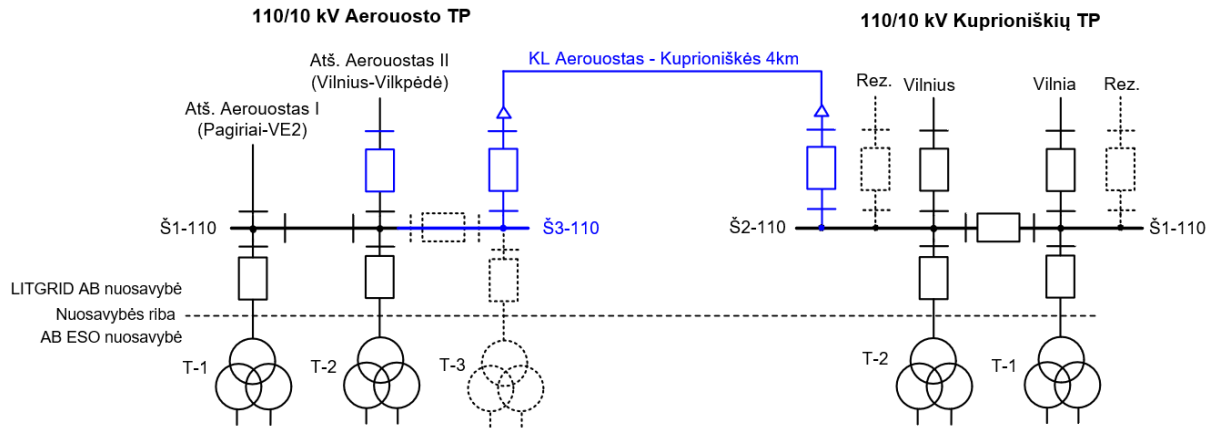
- 6.3. KL projektuoti su elektrinės galios pralaidumu išreikštu srovės dydžiu, įvertinus visus KL tiesimo sąlygų pataisos koeficientus, ne mažesniu kaip 653 A vienai fazei. Parenkant faktinius kabelius (TDP rengimo metu) leistina pralaidumo paklaida -2 proc. nuo projektinės (653 A). Projektuojant KL vadovautis principu, kad vieno kilometro ilgio KL ruože turi būti projektuojama ne daugiau, nei viena jungiamoji mova. KL turi būti projektuojami su į kabelio ekraną integruotais šviesolaidiniais kabeliais, skirtais kabelių temperatūros faktiniam stebėjimui. Pastotėse Aerouosto ir /ar Kuprioniškių TP projektuojamai kabelių linijai įrengti kabelių išilimo temperatūros stebėjimo (angl. DTS) ir pralaidumo įvertinimo realiuoju laiku (angl. RTTL) sistemas. Sistemų integravimo į bendrą PSO duomenų tinklą principus derintis su PSO TDP rengimo metu.
- 6.4. Suprojektuoti KL galines ir jungiamąsias movas. Suprojektuoti kabelių ilgio atsargas, ne mažiau kaip 3 m prie galinių movų bei jungiamųjų movų. Atsargos turi būti formuojamos tik horizontaliai. Suprojektuoti KL ekranų įžeminimo dėžės prie galinių ir jungiamųjų movų. Prie jungiamųjų movų KL ekranų įžeminimo dėžės turi būti įrengiamos gelžbetoniniuose arba plastikiniuose šuliniuose (su galimybe pateikti į juos iš viršaus), apsaugotuose nuo vandens patekimo į juos. Šulinių dangčiai turi būti žemės paviršiaus lygmenyje. Projektuojant šulinius atsižvelgti į ekranų įžeminimo dėžių gabaritinius matmenis bei parinkti šulinių matmenis taip, kad būtų užtikrinama pakankamai vietos dėžių sumontavimu bei aptarnavimui. Suprojektuoti įrengiamų kabelių linijų, galinių movų, viršįtampių ribotuvų ir kt. įrenginių operatyvinių pavadinimų įrengimo darbus.
- 6.5. Pateikti kabelio laidininko, ekrano skerspjūvio, ekrano įžeminimo būdo ir ekrano viršįtampių ribotuvų (jei reikalinga) parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus. Pateikti kabelio tempimo jėgų skaičiavimus ir jų rezultatus kiekvienam KL statybiniam ilgiui. Projekte turi būti įvertinta, kad konkursui paruoštame pasiūlyme rangos darbams atlikti kabelių gamintojas privalės pateikti kabelio pralaidumo skaičiavimus pagal IEC 60287 ar jam lygiavertio standarto skaičiavimų principus.
- 6.6. Naujai projektuojamo KL jungiamųjų ir galinių movų įžeminimo varža, turi būti ne didesnė kaip  $2,5 \Omega$ , arba mažesnė jeigu to reikalaujama pagal EIJBT. Pateikti įžeminimo kontūrų įrengimo brėžinius.
- 6.7. Pateikti KL trasų planus ir išilginius profilius. 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 ženklimą požeminiais pasyviniais elektroniniais žymekliais.
- 6.8. Suprojektuoti požeminį šviesolaidinį kabelį (toliau – ŠK) nuo Aerouosto TP iki Kuprioniškių TP, vadovaujantis skyriuje „Elektroniniai ryšiai ir telekomunikacijos“ pateiktomis apimtimis.
- 6.9. 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 tranšėjiniu (uždaru ar kryptinio gręžimo) būdu ne sankirtų su keliais ir gatvėmis vietose, techniniame projekte turi būti pateiktas tokio sprendinio pagrindimas bei konkrečios vietos fotofiksacijos, pagrindžiančios be tranšėjinio kabelių paklojimo būdo poreikį.
- 6.10. KL ir jų movos abiejuose galuose turi būti apsaugotos viršįtampių ribotuvais vadovaujantis:
- 6.10.1. suprojektuoti viršįtampių ribotuvų įrengimą Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP teritorijose. 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), (28).

- 6.10.2. 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 specifiikuotos techninės charakteristikos
- 6.10.3. suprojektuoti viršįtampių ribotuvų ir kabelinių movų prijungimo gnybtus, kurie turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (29).
- 6.10.4. viršįtampių ribotuvų techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (30).
- 6.11. Suprojektuoti įrengiamų kabelių linijų, galinių movų, viršįtampių ribotuvų ir kt. įrenginių operatyvinių pavadinimų įrengimo darbus.
- 6.12. Kiekių žiniaraščiuose įvertinti jog Rangovas turės pateikti statomos KL pasą bei kadastrines bylas.
- 6.13. Suprojektuoti ir parinkti KL elementus, vadovaujantis Prieduose Nr. (31), (32), (33) pateiktais reikalavimais.
- 6.14. Suprojektuoti KL įžeminimo įrenginius, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateiktais Prieduose Nr. (34), (35), (36), (37).
- 6.15. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis Priedu Nr. (3) pateiktais reikalavimais. Sudarant technines specifikacijas, kaip papildoma įranga, turi būti specifiukuotos 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 (pagrindinė ir papildoma) privalo atitikti LST EN, IEC ar lygiaverčių standartų reikalavimus.
- 6.16. Elektros perdavimų linijų dalis turi būti rengiama, kaip atskira sudėtinė PP dalis (atskira byla):
- 6.17. Statybines konstrukcijas projektuoti vadovaujantis nurodytais reikalavimais skyriuje Konstrukcijų dalis.

## 7. PASTOČIŲ SKIRSTYKLŲ ELEKTROS ĮRENGINIŲ DALIS

7.1. 110 kV dalies principinė schema po rekonstravimo pateikta 1 pav.:



**Pastabos:**

1. Išsiline mėlyna linija parodyti elementai, kuriuos reikia pastatyti.
2. Aeroosto TP punktyrine linija parodytų elementų statyti nereikia, tačiau reikia numatyti vietą skirstykloje

- 7.2. Pirminių įrenginių išdėstymas turi būti projektuojamas optimaliai išnaudojant pastotės teritoriją. Aeroostas TP naujai statomas PVP. PVP projektuojamas tarp naujai projektuojamų linijų prijunginių, šalia remontinės jungties (arba sekcijinio prijunginio). PVP dydis turi būti suprojektuotas toks, kad tilptų visi principinėje schemoje numatytų statomų bei planuojamų rezervinių narvelių valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos įrenginiai. Kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, PVP skirstyklos padėtis įrenginių ir konstrukcijų atžvilgiu turi būti tokia, kad PVP būtų galima praplėsti papildomai nerekonstruojant ir neperkeliant skirstyklos įrenginių ir konstrukcijų, bet išlaikant reikalingus saugius atstumus iki įtampą turinčių dalių. PVP esančios įrangos išdėstymas turi leisti PVP praplėtimą neperstatant jame esamų aukščiau paminėtų valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos spintų.
- 7.3. Rengiant naujo PVP vidaus spintų išdėstymą vadovautis pateiktu Priedu Nr. 38, spintų kiekis ir PVP dydis priklauso nuo PVP vietos sklype ir turimo sklypo matmenų, jeigu sklypo matmenys leidžia ir neprieštarujama kitiems sąlygų punkтам (pavyzdžiui neužkertamas kelias patogiai išdėstyti pirminę įrangą ir neribojamas privažiavimas prie jos), tuomet PVP rezervinių spintų kiekis turi būti numatytas toks kaip pateiktame pavyzdyje. Visais atvejais PVP spintų išdėstymas derinamas su PSO projekto rengimo metu.
- 7.4. Projektuojant Aeroostas TP įrangos ir kelių išdėstymą pastotės teritorijoje, neatsižvelgiant į TU pateiktą principinę schemą bei kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, numatyti sprendinius, kurie leistų ateityje tarp šynų sekcijų įrengti sekcijinį prijunginį su dviem skyrikliais, srovės transformatoriumi ir jungtuvu. Tarp šynų atitinkamai turi būti numatytas ir brėžiniuose atvaizduotas minėtų įrenginių galimas išdėstymas. Pjūvių ir išdėstymo brėžiniuose turi būti parodyta, kad tokius įrenginius tarp šynų įrengti bus galima. Jei po sekcijine (remontine) jungtimi įrengiamas kelias (ar privažiavimo koridorius) skirtas privažiuoti prie linijinių prijunginių arba PVP, projektuojant įrenginių išdėstymą tarp šynų įvertinti ne tik perspektyvinius skyriklius,

jungtuvą ir srovės transformatorių, bet ir pravažavimo po šynomis kelio koridorių. Minimalūs pravažavimo koridoriaus gabaritai turi būti kaip nurodyta Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėse.

- 7.5. Visais atvejais projektuojant parinkti maksimaliai funkcionalų ir techniškai ekonomiškai naudingą 110 kV skirstyklos įrenginių išdėstymą. Projektuojant turi būti kiek įmanoma išvengiama aukštos įtampos elektros tiltų, OL užvedimų arba šynų susikirtimų skirtingose plokštumose, kitų nestandartinių sprendinių, galinčių apsunkinti eksploatavimą, elektros energijos perdavimą arba sukelti pavojų eksploatuojančiam personalui. Principinė schema po rekonstrukcijos/naujos statybos turi maksimaliai atitikti techninėje užduotyje/sąlygose pateiktą principinę schemą. Turi būti išlaikomas įrenginių ir sumontavimo sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus, kai LITGRID AB sutinka su kitokiu sprendiniu. Projektavimo metu planuojant objekto statybos įgyvendinimo etapus, jei reikalinga, numatyti laikinas technines ir organizacines priemones, siekiant įvykdyti visus LITGRID AB ir trečiųjų šalių reikalavimus dėl projekto įgyvendinimo etapų bei aukštos įtampos įrenginių išjungimo galimybių bei terminų. Tokios priemonės gali būti: papildomos laikinos atramos, šuntuojantys šynų tiltai, laikinų kabelinių jungčių panaudojimas ir kt. 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. LITGRID AB papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.
- 7.6. PP ir TDP brėžiniuose ir aprašomojoje dalyje turi būti pateikti sprendiniai susiję su sklype arba greta jo vyksiančiais pakeitimais, kurie bus atliekami šio projekto apimtyje arba vykdomi trečiųjų šalių ryšium su Litgrid AB vykdomu projektu (pvz. STO priklausančių pastatų arba įrenginių ir konstrukcijų demontavimas, perkėlimas, statyba, rekonstravimas ir pan.).
- 7.7. Numatyti pravažavimo galimybę montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms prie visų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. AS tarp galios transformatorių ir jų 110 kV prijunginių turi būti numatytas pravažavimas montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms išlaikant gabaritą nurodytą SPEIIT. Jeigu projektuojamas žiedinis ar kitas apvažavimas, 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.
- 7.8. Rekonstruojamos TP ar plėtros atveju prioritetu laikyti sprendinius, kai perspektyvinių įrenginių išdėstymas yra esamo sklypo ribose, tačiau atskirais atvejais nesant galimybei išpildyti šių sąlygų reikalavimų arba PSO atskirai pareikalavus, perspektyviniai įrenginiai gali būti atvaizduojami už PSO sklypo ribų. Tokiu atveju brėžiniuose turi būti aiškiai nurodomas teritorijos išplėtimo poreikis norint pastatyti perspektyvinius įrenginius pagal pateiktą principinę schemą. Visais atvejais visi projektuojami sprendiniai privalo būti suderinti su PSO.
- 7.9. 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 skirstykklas 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.

- 7.9.1. Atskiros šynos turi būti projektuojamos kaip nepriklausomas įrenginys neturintis bendrų konstrukcinių elementų (laikančių metalo konstrukcijų, pamatų ir pan.) su kitomis TP įrengiamomis šynomis. Turi būti išlaikoma sąlyga, kad vienos šynų sistemos gedimas, dėl mechaninio laikančių konstrukcijų pažeidimo, neturės įtakos kitos šynų sistemos darbui.
- 7.9.2. Gretimų į TP užvedamų OL portalų įrengimas ant bendrų konstrukcijų leidžiamas tik tuo atveju, jeigu šių OL vienašališko atjungimo metu elektros energijos tiekimas šiai TP gali būti vykdomas per kitą(-as) prie TP prijungtą(-as) elektros perdavimo liniją(-as) (OL arba KL).
- 7.10. 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.
- 7.11. Patikrinti Kuprioniškio TP ir Aerouosto TP pirminės įrangos ir savųjų reikmių įrenginių vardinių charakteristikų tinkamumą, bei nustačius įrenginių techninių charakteristikų netinkamumą, būtina numatyti tų įrenginių pakeitimą ir juos pakeisti naujais. PP ir TDP pateikti skaičiavimo rezultatus ir išvadas dėl įrenginių keitimo poreikio arba jų tinkamumo tolimesnei eksploatacijai. Esamų pirminių įrenginių (jungtuvų, skyriklių, srovės matavimo transformatorių, ryšio užtvėriklių ir pan.) tinkamumo įvertinimui, PP turi būti pateiktos atskirų įrenginių vardinės charakteristikos – vardinė pirminė (ilgalaikė) srovė ir vardinė trumpojo jungimo atsparumo (terminė) srovė. Srovės matavimo transformatorių įvertinimui papildomai turi būti pateikiama informacija apie vardinę ilgalaikę terminę srovę ( $I_{cth}$ ) bei transformacijos koeficiento keitimo galimybę (atšakos antrinėse srovės matavimo apvijoje), jeigu konkrečiuose transformatoriuose tokių yra. Esant įrenginių keitimo poreikiui turi būti numatomas demontuojamų įrenginių utilizavimas arba perdavimas į PSO avarinį rezervą, suderinus su Infrastruktūros priežiūros centro (IPC) personalu. Jei numatoma demontuoti esamus įrenginius, perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams prieš demontavimą turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Numatyti išsaugomų įrenginių pristatymą į IPC paskirtą avarinio rezervo saugojimo vietą. Visų naujai projektuojamų įrenginių charakteristikos turi tenkinti PSO standartinius techninius reikalavimus.
- 7.12. Oro linijų (toliau - OL) užvedimui į skirstyklos įrenginius suprojektuoti linijinius portalus su tempiamomis girliandomis. Portalai projektuojami taip, kad 110 kV laidų aukštis nuo žemės paviršiaus visame ruože nuo portalų iki galinės oro linijos atramos būtų ne mažesnis kaip 7 m, esant didžiausiam laidų įlinkiui. Išskirtiniais atvejais, linijinių portalų galima neprojektuoti, jeigu OL atrama yra pastotės teritorijoje, šalia skirstyklos pirminių įrenginių, o mechaninis laidų, nusileidžiančių iš atramos, poveikis (jėga ir kryptis) į skirstyklos įrenginius, į kuriuos prijungiami laidai iš atramos, neviršija/atitinka susijusių skirstyklos įrenginių mechaninio jėgos ir krypties atsparumo charakteristikų. Minėtu atveju, suderinus su PSO, galima projektuoti laidų užvedimą tiesiai iš atramos į skirstyklos įrenginius.
- 7.13. Kiekvienam pirminiam įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas (jei tokios projektuojamos) su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas. Projektuojant viršįtampių ribotuvus prioritetu laikyti vertikalų ribotuvų pastatymą ant atskiros laikančios plieninės metalo konstrukcijos. Vertikalaus pakabinimo arba horizontalaus pastatymo ribotuvai projektuojami tik esant nepakankamai vietos skirstykloje ar esant kitoms išskirtinėms aplinkybėms, o konkretūs sprendiniai derinami PP ir TDP rengimo metu.
- 7.14. 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 aikštelės. PP ir TDP brėžiniuose turi būti pavaizduotos jungtuvų pavarų aptarnavimo aikštelės. Jungtuvams, kurių pavarų aptarnavimui aikštelės yra būtinos atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą, turi būti suprojektuotos montavimo brėžiniuose, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles (toliau – EIT) ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikštelės 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 apžiūrimos ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV jungtuvams pateikiami Priede Nr. 39.

- 7.15. 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. 40.
- 7.16. Įtampos transformatorių arba kombinuotų srovės / įtampos transformatorių išdėstymas skirstykloje turi būti suprojektuotas taip, kad atstumas nuo įtampos arba kombinuoto srovės/įtampos transformatoriaus bet kurios fazės prijungimo gnybto iki TP įrengiamo kelio krašto būtų ne ilgesnis nei 20 m.
- 7.17. Parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą perdavimo tinkle per artimiausius 10 metų. Vardinis ST tikslumo ribos faktorius (ALF) turi būti parenkamas su ne mažesne kaip 20÷25 % atsarga nuo vertės parinktos atlikus skaičiavimus projekte.
- 7.18. 110 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio

pavarų variklių, esant įjungtam žemikliui arba skyrikliui atitinkamai. Skyriklių ir stacionarių žeminimo 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 žeminimo peiliai turi būti naudojami žeminti 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 žeminimo 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 žemikliai, skirti linijų žeminimui (turintys žeminimo peilių indukuotos srovės perjungimo klasę B). Projektuojant skyriklių technines specifikacijas jas pateikti vienoje specifikacijoje (neišskiriant įrenginių su žeminimo peiliais ir papildomai nekartojant tų pačių reikalavimų) taip, kaip nurodyta standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams pateikiami Priede Nr. 41.

- 7.19. Įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 V DC, kitokio dydžio įtampos panaudojimas turi būti pagrįstas techniniais - ekonominiais skaičiavimais.
- 7.20. 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), (42).
- 7.21. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Jei TP projektuojami viršįtampių ribotuvai tik linijų prijunginiuose, o transformatorių prijunginiuose pagal reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui viršįtampių ribotuvai neprojektuojami arba pagal sąlygas galios transformatoriai yra nenumatomi, viršįtampių ribotuvai linijų prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija).
- 7.22. 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 žeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - žeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiškai techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su žeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Registratoriai su žeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.
- 7.23. Skirstyklos įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio sudaryti žaibosaugos planą, pagrįstai nustatant reikalingą apsaugos nuo žaibo klasę. Suprojektuoti 110 kV AS apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį,

išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus, esančius PSO priklausomybėje). Jeigu STO (arba trečios šalies) dalyje yra sumontuoti nauji žaibolaidžiai (rekonstruota / nauja TP), projektuojant PSO dalį vertinami ir STO (arba trečios šalies) dalyje esami žaibolaidžiai. Jeigu STO (arba trečios šalies) dalyje yra sumontuoti seni žaibolaidžiai (nerekonstruota TP), jų vertinti negalima ir būtina suprojektuoti naujus žaibolaidžius, kurie užtikrintų visų PSO įrenginių žaibosaugą. Projektuojant žaibolaidžius įvertinti projekto etapus, kad kiekvieno projekto etapo įjungiami įrenginiai būtų patikimai apsaugoti nuo žaibo.

- 7.24. 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.
- 7.25. 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.
- 7.26. Aeroostas TP naujai statomame PVP suprojektuoti 110 kV skirstyklos kintamosios srovės bei nuolatinės srovės savųjų reikmių skydus (toliau atitinkamai KSSRS ir NSSRS) ir akumuliatorių bateriją su įkrovikliais. Skirstyklos savosioms reikmėms elektros energija turi būti tiekama ne mažiau kaip iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika. Kiekvieno nepriklausomo elektros energijos šaltinio galingumas turi užtikrinti visų skirstyklos savųjų reikmių elektros imtuvų maitinimą. Kuprioniškio TP pastotės valdymo pulte suprojektuoti įrangą naujo prijunginio (-ių) prijungimui įvertinant esamos įrangos (kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, akumuliatorių baterijos su įkrovikliais) tinkamumą, jeigu bus nustatyta jog esama įranga netinkama, tuomet projekte numatyti įrangos išplėtimą ar pakeitimą nauja. Atsižvelgti ir patikrinti relinės apsaugos ir valdymo spintų bei kitų numatytų spintų ar rezervinių įrenginių išdėstymą. Kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios. Standartiniai techniniai reikalavimai PT transformatorių pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimui pateikiami Priede Nr. (43).
- 7.27. Nuolatinės srovės paskirstymui suprojektuoti NSSRS su vienguba sekcionuota šynų sistema (L+, L- ir PE šynomis) įrengiant dvi šynų sekcijas. Tarp I ir II šynų sekcijų turi būti kaip įmanoma tolygiau paskirstytas apkrovimas. Šynų sekcijų maitinimui ir akumuliatorių baterijos įkrovimui suprojektuoti du įkroviklius. Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP nuolatinės srovės savųjų reikmių elektros imtuvams. Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai pateikiami Priede Nr. (44). Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijai ir įkrovikliams pateikiami Prieduose Nr. (45) ir (46) .
- 7.28. Parenkant akumuliatorių bateriją (AB) numatyti ir projekto apimtyje kartu su akumuliatorių baterija PSO pateikti 2 papildomus akumuliatorių baterijos elementus (monoblokus). Papildomai tiekiami monoblokai turi būti to paties gamintojo ir tipo, kaip ir NSSRS įrengiamos akumuliatorių baterijos. Bendras tiekiamų monoblokų skaičius įrašomas techninėje specifikacijoje, pažymint kad 2 monoblokai bus pateikti papildomai.
- 7.29. PP ir TDP įrašyti, kad rengiant gamybos ir montavimo brėžinius suprojektuoti akumuliatorių baterijų išdėstymą / sumontavimą reikalinga vadovautis reikalavimais stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui, kurie pateikiami Priede Nr. (47).
- 7.30. Savųjų reikmių įrenginių elektros energijos tiekimui suprojektuoti 0,4 kV KSSRS su dviem paskirstymo šynų sekcijomis (3f+N+PE), jų tarpusavio rezervavimui suprojektuojant automatinio

rezervo įjungimo (toliau – ARĮ) automatiką. Tarp I ir II šynų sekcijų apkrovimas turi būti paskirstytas tolygiai. Aerouosto TP KSSRS turi būti numatoma įranga mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti, kaip papildomam elektros energijos tiekimo šaltiniui ypatingais/avariniais atvejais. Siekiant užtikrinti dyzel-generatoriaus prijungimo vienodumą visose TP, turi būti suprojektuotas 0,4 kV kištukinis 63 A (3P+N+PE) lizdas pagal TP ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai pateikiami Priede Nr. (48).

- 7.31. TDP pateikti 0,4 kV kabelių, maitinančių KSSRS, parinkimą. Pagal skaičiavimo rezultatus parinkti ir suprojektuoti lanksčius varinius daugiavielius kabelius.
- 7.32. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.
- 7.33. Ant Aerouostas TP naujai statomo PVP stogo suprojektuoti saulės elektrinę vadovaujantis reikalavimais:
  - 7.33.1. PVP stogas parenkamas vieno šlaito, jo kampas ir kryptis parenkami maksimaliai efektyviam fotovoltinių modulių darbui. Siūlomas stogo nuolydis  $\geq 15$  laipsnių, o stogo nuolydžio kryptis projektuojama siekiant maksimalaus fotovoltinių modulių efektyvumo, orientuojant jų paviršių pietų kryptimi (tarp pietryčių ir pietvakarių). Projekte pateikiami skaičiavimų rezultatai parenkat efektyviausią PVP stogo orientaciją. Projektuojamos modulių laikinės konstrukcijos, moduliai į stogo konstrukciją neintegruojami. Fotovoltiniai moduliai projektuojami ne mažesniu kaip 300 mm atstumu nuo bet kurio stogo krašto, o atstumas nuo stogo paviršiaus parenkamas pagal gamintojo rekomendacijas, bet ne mažesniu kaip 50 mm atstumu nuo stogo paviršiaus. Saulės foto modulių DC/AC įtampos keitiklio (toliau – SE keitiklis) ir jo pagalbinės įrangos įrengimo vieta – PVP viduje.
  - 7.33.2. Parinkta SE keitiklio sistema turi užtikrinti saulės elektrinės darbą lygiagrečiai su 0,4 kV KSSRS įvadais.
  - 7.33.3. Keitiklis turi turėti elektros energijos apskaitos ir vietinę monitoringo sistemą, kuri pateiktų informaciją apie galios keitiklio gedimų indikacijas (klaidų kodus). Sistema turi turėti duomenų eksportavimo galimybę (pvz. į Microsoft Excel programą). Sistema tiekama kartu su keitiklyje gamintojo integruotą programine įranga.
- 7.34. TDP turi būti įtraukti šie reikalavimai projektuojant SE galios keitiklio prijungimą:
  - 7.34.1. draudžiamas SE galios keitiklio sistemos ir jo elementų prijungimas prie interneto ir vidinio PSO duomenų tinklo.
  - 7.34.2. SE galios keitiklio komunikacijai su jo pagalbiniais įrenginiais (pvz.: išmanusis skaitiklis) draudžiama naudoti atviro teksto protokolus (pvz., Modbus TCP/IP), išskyrus atvejus, kai ryšys vykdomas taikant tiesioginį (point-to-point) sujungimą nenaudojant jokių papildomų tinklo įrenginių, tokių kaip tinklo komutatoriai.
  - 7.34.3. SE galios keitiklio bevielė komunikacija visais atvejais draudžiama (pvz.: radijo bangos, bluetooth). Jeigu įrenginys turi bevielės komunikacijos modulį, šis turi būti išjungtas, atjungtas.
- 7.35. Projekto apimtyje numatomi saulės elektrinės ir jos automatikos bandymai dalyvaujant PSO atstovams.
- 7.36. Reikalavimai įrengiamai SE pateikiami pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Rengdami SE techninę specifikaciją ją priskirti prie pagrindinės įrangos. Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinės fotovoltiniams moduliams pateikiami Priede Nr. (49). Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinės galios keitikliui pateikiami Priede Nr. (50).
- 7.37. Projektuojami 110 kV laidininkai gali būti kieti arba lankstūs. Kieti laidininkai privalomai įrengiami virš pravažiavimo kelių bei įrengiant 110 kV šynų sekcijas, kitur leidžiamas lanksčių laidininkų

(laidų) panaudojimas. Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiami kieti laidininkai, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių, išskyrus žemiau nurodytus atvejus:

- 7.37.1. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti jungtuvų pusėje, jei jų nepanaudojus, reikalinga būtų papildomai montuoti apžiūrų aikšteles prie jungtuvų arba kieti laidininkai negalėtų būti sumontuoti tiksliai horizontalioje ašyje be nuolydžio;
- 7.37.2. 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.
- 7.38. Parenkant laidininkus įvertinti laidininkų išilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti 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:
  - 7.38.1. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis nei „ $l/150$ “, čia  $l$  – vamzdžio ilgis;
  - 7.38.2. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio, apšalo bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis „ $l/80$ “, čia  $l$  – vamzdžio ilgis.
- 7.39. 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) pateikiami Priede Nr. (51). Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV lankstiams laidininkams (laidams) TP teritorijoje pateikiami Priede Nr. (52).

**1 pavyzdys.** Mechaninio poveikio įrenginiams skaičiavimo suminių rezultatų lentelės pavyzdys

Įrenginys ir jo apšynavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, N	Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, 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)	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> XXX  <b>Pastaba:</b> matavimo transformatoriams apskaičiuota ilgalaikės statinės apkrovos maksimali vertė neturi viršyti $F_R * 0,5$ . $F_R$ 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)	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> XXX			$SLL: \geq XXXX$	XXXX
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš abiejų pusių jungiamos vamzdinės šynos (... m ir ... m ilgio)	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> XXX			$\geq XXXX$	XXXX
...	...			...	...

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

- 7.40. Naujos TP statybos atveju, arba rekonstruojant esamą TP, lanksčių laidininkų (laidų) įrengimui pastotės portaluose, į linijos ir į pastotės pusę, turi būti naudojami polimeriniai strypiniai izoliatoriai. Visus pastotėje naudojamus polimerinius strypinius izoliatorius specifikuoti pastotės elektrotechnikos projekto techninių specifikacijų pagrindinės įrangos dalyje. Standartiniai techniniai reikalavimai polimeriniams strypiniams izoliatoriams pateikti Priede Nr. (53).
- 7.41. Atskirai sumontuoti 110 kV atraminiai izoliatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (54).
- 7.42. Suprojektuoti gnybtus kilnojamų įžemiklių uždėjimui atsižvelgiant į konkrečią prijungimo schemą bei žemiau nurodytus reikalavimus. Gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami iš abiejų pusių jungtuvo kartu su srovės transformatoriumi komplekto (taikoma linijų ir sekcijiniams prijunginiams) arba remontinėje jungtyje vienas gnybtų komplektas tarp skyriklių, kai sekcijinis jungtuvas neįrengiamas. Taip pat, gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami prie išėjimų į elektros perdavimo linijas (į linijos pusę už ribotuvo), prie įtampos matavimo transformatorių ir prie galios transformatorių 110 kV išvadų (tarp transformatoriaus įvadų ir ribotuvų arba artimiausių skirstyklos įrenginių, jei šalia transformatoriaus ribotuvai neprojektuojami). Tikslios įžeminimo kontaktų įrengimo vietos parenkamos ir suderinamos su PSO projekto rengimo metu. Kontaktai kilnojamų įžemiklių uždėjimui turi būti įrengti tokia aukštyje, kad kilnojamąjį įžemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazda nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių.
- 7.43. Suprojektuoti prijungimo prie galios transformatorių 110 kV įvadų, skirstyklos pirminių įrenginių ir laidininkų prijungimo būdą ir gnybtus. Reikalavimai 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami Priede Nr. (29).
- 7.44. 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 varžlę varžto sriegis būtų ilgesnis už varžlę 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.
- 7.45. Suprojektuoti įžeminimo įrenginius vadovaujantis EIJBT reikalavimais. PT dalies įžeminimo įrenginių sprendiniai parenkami pagal įžeminimo kontūro varžą. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5  $\Omega$ , o pridudant objektą etapais, visais atvejais PSO dalies įžeminimo kontūro varža neturi viršyti 0,5  $\Omega$ , kad užtikrinti EIJBT reikalavimus. Rengiant projektą, kur reikalaujama pagal EIJBT būtina įvertinti ir prisilietimo įtampą, prisilietimo įtampa neturi viršyti leistinos pagal EIJBT. Skaičiuojant prisilietimo įtampą vadovautis LST EN 50522. Perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginius numatyti sujungti su STO dalies įžeminimo įrenginiais. Jei projektuojamas įėjimas/įvažiavimas į skirstyklą pro perdavimo tinklo dalies teritoriją, prie įėjimų ir įvažiavimų būtina išlyginti potencialą. Tam reikalinga suprojektuoti du vertikaliuosius elektrodus, sujungtus su kraštiniu horizontaliuoju įžeminimo laidininku. Jie turi būti ne trumpesni kaip 3 m ilgio ir įrengti iš abiejų įėjimo ar įvažiavimo pusių. Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami Prieduose Nr. (34) ir (35).
- 7.46. Suprojektuoti įžeminimo kontūro laidininko prijungimą prie laikančiųjų metalo konstrukcijų dviem varžtiniais sujungimais.
- 7.47. Jeigu bus įrengiama nauja perdavimo tinklo dalies tvora arba rekonstruojama esama, projekto aiškinamajame rašte aiškiai nurodyti arba įžeminimų brėžinyje įrašyti pastabą, kad elektrai laidas

ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų).

- 7.48. Suprojektuoti galios skydelį (-ius) (KĮGS) 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. Galios skydelių skaičius parenkamas atsižvelgiant į prijunginių skaičių (5 prijunginiams turi būti projektuojamas 1 galios skydelis). Papildomo skydelio projektuoti nereikia, jeigu atstumas tarp projektuojamo skydelio ir labiausiai nuo jo nutolusio naujai projektuojamo 110 kV įrenginio yra ne didesnis kaip 50 m. Skydeliai tarpusavyje turi būti išdėstyti tolygiais atstumais per visą pastotės teritoriją.
- 7.49. Suprojektuoti kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, relinės apsaugos ir valdymo spintų išdėstymą, kabelius į spintas ir skydus užvedant iš apačios.
- 7.50. Numatyti potencialų išlyginimo tinklą remiantis EIJBT, pateikti potencialų išlyginamojo tinklo parinkimo skaičiavimų rezultatus. Detalius sprendinius suprojektuoti TDP.
- 7.51. Pastotės teritorijoje suprojektuoti apšvietimą, leidžiantį tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus įrenginių eksploatacijai. Atviros skirstyklos apšvietimas turi būti automatinis (suveikiantis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu) ir su nuotolinio valdymo galimybe iš apsauginės signalizacijos centralės (nuotolinis valdymas projektuojamas ir derinamas apsauginės signalizacijos skyriuje) bei atskiru darbo režimu perjungus į vietinį valdymą.
- 7.51.1. Jeigu šviestuvai skirstyklos apšvietimui projektuojami ant srovėlaidžius laikančių konstrukcijų (OL arba šyninių portalų ir pan.), jie turi būti sumontuoti ant laikiklių, kurių pagalba būtų užtikrintas minimalus 3 m atstumas iki artimiausių įtampą turinčių srovinių dalių ir šviestuvų aptarnavimas neatjungiant įtampos įrenginiuose. Draudžiama šviestuvus montuoti ant pirminių įrenginių laikančiųjų konstrukcijų ir OL portalų statramsčių tarp dviejų oro linijų. Jeigu skirstykloje suprojektuoti atskiri žaibolaidžiai, projektuoti skirstyklos apšvietimą ant jų. Šviestuvų išdėstymas teritorijoje turi būti suprojektuotas taip, kad būtų galimybė prie jų saugiai privažiuoti su kėlimo mechanizmais.
- 7.51.2. Numatyti LED šviestuvų (prožektorių) panaudojimą, išlaikant reikalaujamos apšvietos reikalavimus nurodytus HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Minimalus apšvietimas skirstyklos ar pastotės aukštos įtampos įrenginių ir savųjų reikmių įrangos, eksploatuojamos lauke (pvz. avarinio maitinimo generatorius ir kt.), techninei priežiūrai turi būti  $\geq$  20 lx. Apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš moduliniame valdymo pulte sumontuoto atskiro valdymo skydelio, prijungto prie KSSRS. Valdymo skydelį montuoti šalia PVP įėjimo, PVP viduje.
- 7.52. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus (žr. Priede Nr. (55)). Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradėdant įrenginių bei įrangos gamybą. Jei kartu su rekonstrukcija yra keičiama ar naujai montuojama įranga kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.
- 7.53. TDP parašyti, kad pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus Priede Nr. (30).



- 7.54. TDP numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.
- 7.55. 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.
- 7.56. Vienlinijinėje schemoje turi būti pateikiami projektuojamų laidų ir vamzdinių šynų tipai, bei apskaičiuota trumpo jungimo srovė.
- 7.57. 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.
- 7.58. **PP elektrotechnikos dalies pagrindiniai sprendiniai:**
- 7.58.1. PP turi būti pateiktas detalus skirstyklos pirminių įrenginių išdėstymo planas (plano brėžinys), kuriame vaizduojami:
- 7.58.1.1. Šio projekto apimtyje įrengiami pirminiai įrenginiai;
- 7.58.1.2. Perspektyviniai įrenginiai, jeigu tokie numatyti techninėje užduotyje pateiktoje schemoje;
- 7.58.1.3. Visi kiti skirstykloje įrengiami elementai, įskaitant bet neapsiribojant: PVP, žaibosaugos įrenginiai, kabelių kanalai, keliai, alyvos surinkimo įrenginiai, gaisro gesinimo įrenginiai, sandėliavimo patalpos, tvoros, išorinis aptvaras ir pan.
- 7.58.2. Plane turi būti aiškiai nurodytos PSO sklypo ribos, trečiųjų šalių įranga (įskaitant požemines komunikacijas) bei servitutai nustatyti šiame sklype, kiti sklype esantys elementai, kurie turi būti iškeliami arba gali riboti sklypo teritorijoje vykdomus statybos darbus.
- 7.58.3. Plane turi būti nurodyti šie atstumai:
- 7.58.3.1. Atstumai reglamentuojami norminiuose dokumentuose (elektros įrenginių įrengimo taisyklės, gaisrinės saugos taisyklės, statybos techniniai reglamentai ir pan.);
- 7.58.3.2. Atstumai, reikalavimai kuriems yra nustatyti konkrečioje techninėje užduotyje;
- 7.58.3.3. Atstumai nuo kraštinių skirstyklos įrenginių laikančių konstrukcijų pamatų ir/arba PVP pamatų iki išorinio aptvaro;
- 7.58.3.4. Atstumai tarp įrenginių ir konstrukcijų (įskaitant šių įrenginių ir konstrukcijų pamatus) vietose, kur reikalingas pravažiavimas transportui ir mechanizmams atliekant įrenginių techninę priežiūrą, remontą ir diagnostiką.
- 7.58.4. Plane turi būti pateikti žaibosaugos zonų aukščiai atsižvelgiant į projektuojamų žaibolaidžių ir saugomų įrenginių aukščius.
- 7.58.5. Turi būti nurodytos pasaulio kryptys, plane pateikiant kompasą paveikslėlį, kurio rodyklės atitinka skirstyklos orientaciją pasaulio kryptų atžvilgiu.
- 7.58.6. Turi būti nurodytos sklypo dangos su plano brėžinyje aiškiai nurodytais sutartiniais žymėjimais (pvz. skalda, žolė, trinkelės, asfaltas ir pan.).

- 7.58.7. Jeigu dėl didelio skirtingos informacijos kiekio plano brėžinyje žymėjimai arba kita informacija persidengia, susilieja arba kitaip tampa sunkiai įskaitoma, šią skirtingų brėžinio sluoksnių informaciją pateikti atskiruose brėžiniuose.
- 7.58.8. Papildomai PP turi būti pateikti šie atskiri brėžiniai:
- 7.58.8.1. 110 kV skirstyklos pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas;
- 7.58.8.2. PVP vidaus įrenginių išdėstymo plano brėžinys. Brėžinyje turi būti vaizduojama visa įranga kuri bus įrengta konkretaus vykdomo projekto apimtyje, bei įranga reikalinga principinėje schemoje nurodytų perspektyvinių pirminių įrenginių prijungimui ir funkcionalumui.
- 7.58.9. PP sprendiniai turi leisti įgyvendinti visus techninėje užduotyje pateiktus reikalavimus. Jeigu pagal pateiktus projektinius pasiūlymus neįmanoma įvertinti ar bus išpildomi konkretūs techninės užduoties arba norminių dokumentų reikalavimai, projektiniai pasiūlymai turės būti papildyti informacija ir/arba brėžiniais patvirtinančiais šių reikalavimų įgyvendinimo galimybes tolimesniuose projekto etapuose.
- 7.58.10. Rengiant projektinius pasiūlymus vadovautis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimais.

## **8. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS**

- 8.1. Turi būti numatytas Aerouosto 110/10 kV TP bei Kuprioniškių 110/10 kV TP visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.
- 8.2. Aerouosto 110/10 kV TP ir Kuprioniškių 110/10 kV TP 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 vykdomas 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 sekančiai:
- 8.5.1. Blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis įžemiklis(iai)“ yra sumontuoti viename konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdoma (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis;
- 8.5.2. Loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO;

- 8.5.3. Kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotes išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungiamas. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.
- 8.6. TDP įvertinti skirstomojo tinklo blokuočių būklę ir panaudojimo galimybę.
- 8.7. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trukdyti visų valdymo pakopų darbo.
- 8.8. Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.
- 8.9. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:
- 8.9.1. Valdymas iš PSO DVS – pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;
- 8.9.2. Valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tik tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;
- 8.9.3. Vietinis valdymas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai – remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.
- 8.10. Turi būti perduodama ši realaus laiko informacija (perdavimo kryptis į PSO DVS) apie įrenginių būklę:

Eil. Nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
<b>Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP 110 kV dalies naujų prijunginių įrenginių signalizacija:</b>	
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 valdymo režimas perjungtas į:
7.1	Nuotolinį valdymą;
7.2	Vietinį valdymą;
7.3	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
9.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų aj ir automatinio rezervo įjungimo ARĮ būklė (ARĮ būseną perduodama tuomet, kai yra numatytas ir suprojektuotas ARĮ nuo rezervuojančių įtampos grandinių).
10.	PT gaisrinės signalizacijos poveikio signalas. <b>Pastaba.</b> Šis reikalavimas taikomas tik tuo atveju jeigu bus įrengiama papildoma (nauja) gaisro signalizacija VP-110 patalpose.
11.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būseną.



<b>Eil. Nr.</b>	<b>Realaus laiko informacijos apibūdinimas</b>
12.	Prijunginio RAA terminalų ir valdiklių gedimai, RAA terminalų ir valdiklių maitinimo grandinių automatinį jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA terminalų ir valdiklių lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA terminalai ir valdikliai.
13.	Jungtuvų valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinį jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam jungtuvui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems jungtuvų pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
14.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių valdymo grandinių ir pavarų maitinimo grandinių aj padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam prijunginiui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
<b>Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtis:</b>	
15.	PT KSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, ARĮ būsena ir poveikis. <b>Pastaba.</b> Šis reikalavimas taikomas tik tuo atveju jeigu įrengiama nauja (papildoma) KSSRS.
16.	PT NSSRS įvadinių aj ir sekcijinių aj būsenos, įžemėjimo signalizacija, NSSRS akumuliatorių įkroviklių būsenos. <b>Pastaba.</b> Šis reikalavimas taikomas tik tuo atveju jeigu įrengiama nauja (papildoma) NSSRS.
17.	Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
18.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
19.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
20.	TSPĮ, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys. TSPĮ duomenų mainų su RAA terminalais (valdikliais).
21.	TSPĮ stebėjimo (monitoringo) signalai:
21.1	TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
21.2	TSPĮ informacijos saugos kontrolė.
23.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
24.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
<b>Bendros pastabos</b>	
25.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus:
25.1	Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas;
25.2	Įjungtą būseną – uždaras pagalbinis kontaktas;

Eil. Nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
25.3	Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliams, įžemikliams, automatiniams jungikliams (aj) ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
25.4	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.
25.5	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).

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

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
<b>Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP naujų prijunginių 110 kV matavimai:</b>	
1.	110 kV EPL prijunginiai:
1.1.	Aktyvinė galia P [MW]
1.2.	Reaktyvinė galia Q [MVar]
1.3.	Srovė I [A]
1.4.	Atstumas iki gedimo vietos [km]
2.	110 kV šynų sekcijos įtampa U [kV].
3.	110 kV prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet , kuomet prijunginio RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
<b>Bendros pastabos:</b>	
4.	110 kV prijunginiams matavimai turi būti perduodami iš momentinio duomenų valdiklio (MDV) ir kaip alternatyva iš RAA įrenginių.
5.	Matavimai iš MDV turi būti perduodami užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. $\leq 1\%$ . Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2.5\%$ .

8.12. Turi būti perduodamos valdymo komandos realiaame laike (toliau – TM), perdavimo kryptis į PSO DVS:

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
<b>Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP 110 kV dalies naujų prijunginių valdymas:</b>	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siūstuvai:
2.1.	Imtuvų/siūstuvų komandų (siūstuvo ir imtuvo komandos pažymėtos tuo pačiu numeriu) valdymas (išjungimas/ijungimas);
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Perdavimo tinklo KSSRS įvadinių ir sekcijinio aj valdymas, KSSRS 0,4 kV ARĮ funkcijos valdymas. Valdymo pulto patalpoje turi būti numatytas fizinis raktas 0,4 kV ARĮ automatikos išjungimui/ijungimui. <b>Pastaba.</b> Šis reikalavimas taikomas tik tuo atveju jeigu įrengiama nauja (papildoma) KSSRS.



Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
6.	Perdavimo tinklo 110 kV linijinių įtampos transformatorių aj valdymas (taikoma įtampos transformatoriams, sumontuotiems 110 kV linijose už linijinio skyriklio į linijos pusę).
7.	Duomenų mainų tarp TSPĮ ir RAA terminalo/valdiklio valdymas.

- 8.13. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu Priede Nr. (55) "Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas".
- 8.14. TDP numatyti poreikį su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų teleinformacijos sąrašų parengimas, derinimas su PSO, testavimas). TDP išskirti reikalingus atlikti darbus kituose PT objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose, šių objektų teleinformacijos sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.
- 8.15. PSO pateikia kitų, susijusių su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP 110 kV skirstyklų rekonstrukcija, PT 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).
- 8.16. Projektuotojai pateiktuose kituose, susijusiuose su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP rekonstrukcija PT objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Vilniaus TP, Vilkpėdės TP, Kuprioniškių TP, VE3 TP, Vilnios TP 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.
- 8.17. Turi būti ištestuota kitų PT objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP rekonstrukcija.
- 8.18. Projektuotojai peržiūri esamus kitų, susijusių su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP rekonstrukcija, PT objektų (išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“) teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP 110 kV prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Vilniaus TP, Vilkpėdės TP, Kuprioniškių TP, VE3 TP, Vilnios 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, kuri turi būti numatyta TDP:

- 9.1.1. TDP atlikti būtinus skaičiavimus vadovaujantis EĮIT matavimų transformatorių, RAA principų ir įtaisų parinkimui;



- 9.1.2. TDP numatyti RAA derinimo, konfiguravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, pagal PSO PT įrenginių eksploatavimo reglamento, EJT, elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių reikalavimus;
- 9.1.3. TDP turi būti numatyti kompleksiniai bandymai vadovaujantis pateikiama PSO forma Priede Nr. (56);
- 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 arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais PSO yra pasirašęs trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą;
- 9.1.5. RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, tenkinanti EJT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami Priede Nr. (57). Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio projekto rengimo metu;
- 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;
- 9.1.8. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;
- 9.1.9. Pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;
- 9.1.10. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;
- 9.1.11. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
- 9.1.12. Komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais funkcinę schemą;
- 9.1.13. RAA įrenginių prijungimo prie pastotės duomenų tinklo (toliau – PDT) funkcinę schemą;
- 9.1.14. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinę schemą;
- 9.1.15. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams;
- 9.1.16. Rengiant RAA struktūrines schemas vadovautis PSO PT 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas Priede Nr. (58).
- 9.1.17. Kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;
- 9.1.18. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti integruotą avarinių procesų registratorių registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės įtampas ir laisvai parenkamus vidinius ir išorinius signalus.
- 9.1.19. Kiekvienas mikroprocesorinis RAA įrenginys privalo turėti įvykių registratoriaus funkciją fiksuojančią įrenginio visų tipų vidinės logikos (tame tarpe apsaugų ir automatikos) veikimus.
- 9.1.20. Skirtingų prijunginių RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose;
- 9.1.21. Numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių įėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.
- 9.1.22. PVP numatyti nemažiau kaip 7 rezervines vietas RAA vidaus spintoms.
- 9.1.23. Srovės transformatoriuose numatyti perspektyvinę antrinę apviją Šynų srovės diferencinei apsaugai.

- 9.1.24. Aerouosto TP T-101 ir T-102 prijunginių projektuoti nauja RAA įrangą, naujus kontrololinius kabelius iki pirminių įrenginių.
- 9.1.25. Aerouosto PT, Kuprioniškių TP naujos EPL prijunginiuose suprojektuoti įtampos transformatoriaus A fazėje.

## **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. (59), lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams Priede Nr. (60).
- 9.2.6. Kiti loginiai ryšiai (išskyrus atvejus kai projektavimo užduotyje nurodyta kitaip), tarp prijunginio ir kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 ed.2.0 GOOSE žinutėmis (horizontali komunikacija), naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas, nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir 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.

## **9.3. Kiekvieno prijunginio valdiklyje turi būti suprojektuotos šios pagrindinės funkcijos:**

- 9.3.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 9.3.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;
- 9.3.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 9.3.4. galios transformatoriaus prijunginio valdiklyje minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- 9.3.5. automatika (AKĮ, ARĮ, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);
- 9.3.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKĮ) funkcija;
- 9.3.7. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- 9.3.8. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;



- 9.3.9. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;
- 9.3.10. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
- 9.3.11. 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);
- 9.3.12. valdymo būdų pasirinkimo (relė/PSO DVS) funkcija;
- 9.3.13. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;
- 9.3.14. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;
- 9.3.15. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 9.3.16. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
- 9.3.17. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
- 9.3.18. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;

#### **9.4. Turi būti suprojektuotos šios pastotės bendrapastotinio valdiklio pagrindinės funkcijos:**

- 9.4.1. akumuliatorių baterijos įkroviklių įtampos ir srovės matavimas, gedimų signalai;
- 9.4.2. nuolatinės srovės šynų įžemėjimo signalas;
- 9.4.3. KSS ir NSS savųjų reikmių įtampų matavimai, signalai, valdymas;
- 9.4.4. ASĮ apšvietimo ir patalpų infrastruktūros signalai ir valdymas;
- 9.4.5. vietinio/nuotolinio valdymo funkcija;
- 9.4.6. kiti signalai, valdymas ir matavimai, kurie nepriskirti konkrečiam prijunginiui.

#### **9.5. Turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios 110 kV EPL pagrindinių ir rezervinių apsaugų pagrindinės funkcijos:**

- 9.5.1. 110 kV EPL rezervinės ir pagrindinės apsaugas komplektuoti atskiruose apsaugų terminaluose;
- 9.5.2. rezervinės 110 kV OL apsaugos gali būti komplektuojamos kartu su prijunginių jungtuvų valdikliais.
- 9.5.3. 110 kV OL pagrindinių ir rezervinių apsaugų srovės grandinėms srovės matavimo transformatoriuose projektuoti atskiras srovės matavimo apvijas;
- 9.5.4. 110 kV OL rezervinės apsaugos funkcijos:
  - 9.5.4.1. distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų - nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo;
  - 9.5.4.2. distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė;
  - 9.5.4.3. distancinės apsaugos funkcijoje galimybė įvesti individualius tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimo varžų nuostatus;
  - 9.5.4.4. distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija;
  - 9.5.4.5. įtampos grandinių kontrolės funkcija;
  - 9.5.4.6. srovės grandinių kontrolės funkcija;
  - 9.5.4.7. kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
  - 9.5.4.8. rezervinė maksimalios srovės apsaugos funkcija;
  - 9.5.4.9. rezervinė maksimalios srovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms;



- 9.5.4.10. apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
- 9.5.4.11. apsaugų telepagreitinimo funkcija;
- 9.5.4.12. galios krypties kontrolės funkcija;
- 9.5.4.13. 2-jų pakopų linijos laidų perkrovos funkcija (viena pakopa į signalą ir antra į linijos išjungimą);
- 9.5.4.14. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- 9.5.4.15. atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas;
- 9.5.4.16. galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes;
- 9.5.4.17. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.
- 9.5.5. 110 kV OL pagrindinės apsaugos:
  - 9.5.5.1. EPL Aerouostas – Kuprioniškės pagrindinė apsauga projektuojama dviejų pečių išilginės diferencinės srovės apsauga, rezervinė distancinė apsauga su telepagreitinimu.
  - 9.5.5.2. EPL Vilnius - Vilkpėdė su atšaka į Aerouosto TP projektuojama trijų pečių išilginės diferencinės srovės apsauga, rezervinė distancinė apsauga su telepagreitinimu.
  - 9.5.5.3. kiekvienos OL išilginės diferencinės apsauga projektuojama atskiruose, nuo rezervinės apsaugos ir prijunginių valdiklių, įrenginiuose;
  - 9.5.5.4. išilginės diferencinės apsaugos įrenginyje papildoma distancinės apsaugos ir krypties srovinės apsaugos nuo vienfazių t.j. funkcija skirta diferencinės srovės apsaugos paleidimui;
- 9.5.6. 110 kV OL pagrindinių apsaugų funkcijos:
  - 9.5.6.1. dviejų ir trijų pečių linijos diferencinės srovės apsaugos funkcija;
  - 9.5.6.2. distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų - nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo;
  - 9.5.6.3. distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė;
  - 9.5.6.4. distancinės apsaugos funkcijoje galimybė įvesti individualius tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimo varžų nuostatus;
  - 9.5.6.5. distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija;
  - 9.5.6.6. įtampos grandinių kontrolės funkcija;
  - 9.5.6.7. srovės grandinių kontrolės funkcija;
  - 9.5.6.8. kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
  - 9.5.6.9. greitaveikė srovės grandinių sveikumo funkcija;
  - 9.5.6.10. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
  - 9.5.6.11. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
  - 9.5.6.12. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
  - 9.5.6.13. atstumo iki gedimo vietos nustatymo funkcija.

## **9.6. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje (toliau - vidaus spintos):**

- 9.6.1. Naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. (61). Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu;
- 9.6.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos

sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama Priede Nr. (62).

9.6.3. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. (63). Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu.

## **9.7. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje:**

9.7.1. Tarpinių gnybtų spintos montuojamos atviroje skirstykloje (prie jungtuvų ir matavimų transformatorių, gnybtų atskyrimo spintos (toliau - GAS) ir t.t.) turi būti projektuojamos naujos, lauko tipo, padengtos pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) antikorozine miltelių dažų danga. Kabelių įvedimo angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų spintoms pateikiami Priede Nr. (64), o likę, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti, reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami gamybos ir montavimo brėžinių rengimo metu;

9.7.2. Užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose užsakovo patikrinimo protokolais 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. (65).

## **9.8. 110 kV šynų apsauga:**

### **9.8.1. Kuprioniškių TP Š1-110 šynų apsauga:**

9.8.1.1. Turi būti įvertintas esamos 110 kV šynų diferencinės srovės apsaugos išplėtimas, nesant galimybės išplėsti esamos šynų diferencinės apsaugos projektuoti naują mikroprocesorinį RAA įrenginį, o esamą perduoti į PSO avarinį rezervą.

9.8.1.2. šynų diferencinės apsaugos funkcijos:

9.8.1.3. mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkcija;

9.8.1.4. greitaveikė srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

9.8.1.5. automatinis remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimas;

9.8.1.6. saugomų prijunginių skaičius ne mažiau kaip  $\geq 5$ ;

9.8.1.7. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;

9.8.1.8. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio;

9.8.1.9. režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

### **9.8.2. Aerouosto TP Š2-110, Š3-110 šynų apsauga:**

9.8.2.1. šynų diferencinės apsaugos funkcijos:

9.8.2.2. mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkcija;

9.8.2.3. greitaveikė srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

9.8.2.4. automatinis remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimas;

9.8.2.5. saugomų prijunginių skaičius ne mažiau kaip  $\geq 5$ ;

9.8.2.6. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;

9.8.2.7. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio;

9.8.2.8. režimo srovės ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus.

### **9.9. Telekomandų perdavimo įranga:**

- 9.9.1. suprojektuoti ir įrengti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą - priėmimą tarp Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP su visa tam reikalinga įranga ir sąsajomis;
- 9.9.2. suprojektuoti ir įrengti RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimą - priėmimą tarp Aerouosto-Vilniaus TP ir Aerouosto-Vilkpėdės TP su visa tam reikalinga įranga ir sąsajomis;
- 9.9.3. XX/110 kV TP telekomandų perdavimo įrenginiai susieti su reline apsauga ir automatika turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. (66).

### **9.10. TDP turi būti suprojektuotos relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:**

- 9.10.1. RAA nuostatų grupių keitimas;
- 9.10.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
- 9.10.3. telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas;
- 9.10.4. Automatikos funkcijų valdymas;

### **9.11. TDP turi būti suprojektuotos RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):**

- 9.11.1. Stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;
- 9.11.2. Kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;
- 9.11.3. 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;
- 9.11.4. 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);
- 9.11.5. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PTD komutatorius;
- 9.11.6. Nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiama į PDT). Informacijos perdavimui perspektyvoje į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti MODBUS TCP/IP, IEC60870-5-104 arba IEC61850 ed.2.0 protokolus;

### **9.12. Programinė įranga ir dokumentacija:**

- 9.12.1. 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;
- 9.12.2. Turi būti patiekiami licenzijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir

analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiaame laike, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtis 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;

- 9.12.3. Turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (\*.docx arba \*.pdf formatu lietuvių ir anglų kalba), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 ed.2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijoje sąrašas), jų konfigūracinės schemas (\*.dwg arba kitu formatu);
- 9.12.4. RAA dalies brėžiniai TDP turi būti pateikiami \*.dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius ir \*.pdf formatu;
- 9.12.5. TDP turi būti numatyta RAA dalies gamybos ir montavimo brėžinių pateikimas \*.dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius ir \*.pdf formatu;
- 9.12.6. TDP turi būti numatytas susijusių TP RAA brėžinių bylos redagavimas, kuri naudojama eksploatacijoje, iki tikrovę atitinkančio lygio

### **9.13. TDP turi būti įvertinti ir suprojektuoti pakeitimai kituose perdavimo tinklo objektuose (Vilniaus TP, Vilkpėdės TP, Kuprioniškių TP, VE3 TP, Vilnios TP):**

- 9.13.1. TDP numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus visuose su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;
- 9.13.2. TDP aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;
- 9.13.3. Į šio projekto kaštus įtraukti ir TDP 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;
- 9.13.4. turi būti atlikti visi reikalingi RAA montažinių ir principinių schemų pataisymai ir papildymai kituose su pastotės rekonstrukcija susijusiuose minėtuose PT objektuose;

### **9.14. Techniniame darbo projekte nurodyti RAA nuostatų išdavimo ir keitimo tvarką:**

- 9.14.1. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.
- 9.14.2. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.
- 9.14.3. RAA nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio darbo projekto, kuriam atlikta ekspertizė, techninės specifikacijas.
- 9.14.4. Vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.
- 9.14.5. Keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpių po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 3 mėnesių laikotarpyje.

- 9.14.6. 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.
- 9.14.7. Pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais jose), RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus rekonstruotą ar naujai 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. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS

10.1. Rengiant naujosios 110 kV KL Aerouostas - Kuprioniškės statyba projektą, jo apimtyje yra būtina suprojektuoti 110/10 kV Aerouosto TP bei 110/10 kV Kuprioniškių TP rekonstravimą (principinė naujosios KL ir esamų TP rekonstrukcijos schema pateikta šios Techninės užduoties 1 pav.) Naujosios 110 kV KL Aerouostas - Kuprioniškės, PSO dalies TDP, turės būti aprašyti ir pateikti/detalizuoti sprendiniai esamų elektros energijos apskaitų (toliau - EEA) rekonstravimui bei naujų EEA įrengimui su sprendinius pagrindžiančiais skaičiavimais ir brėžiniais, o taip pat projekte pateiktos EEA projektuojamų pagrindinių įrenginių techninės specifikacijos bei EEA įrengimui skirti sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

10.2. **110/10 kV Aerouosto TP** turi būti suprojektuota:

- 10.2.1. atsižvelgiant į projekto sprendinius, kuomet PSO komercinei elektros apskaitai (T-1 ir T-2 galios transformatorių 110 kV prijunginiuose) įrengta „Komerčinės apskaitos spinta KAS“ trukdys vykdyti PSO dalies 110 kV ASĮ rekonstrukciją, suprojektuoti minėtiems prijunginiams komercinių (pagrindinės ir dubliuojančios) elektros energijos apskaitų įrengimą naujoje komercinės apskaitos spintoje KAS;
- 10.2.2. kontrolinės (techninės) elektros energijos apskaitos – 110 kV elektros perdavimo linijų (EPL) L- Kuprioniškės ir L- atš. Aerouostas II (Vilnius - Vilkpėdė) prijunginiuose;
- 10.2.3. kontrolinės (techninės) elektros energijos apskaitos - saulės elektrinės, įrengtos ant 110 kV atvirosios skirstyklos įrenginių valdymo pulto (ASĮ VP) stogo, 0,4 kV KSSRS prijunginiuose.
- 10.2.4. TDP turės būti aprašyti ir pateikti sprendiniai perdavimo tinklo naujojo kintamosios srovės skirstomojo skydo (PT KSSRS) prijungimui prie pastotės STO esamo savųjų reikmių skydo per perdavimo tinklui suprojektuotos įrengti naujos arba esamos savųjų reikmių elektros energijos komercinės apskaitos spintos (PT SR KAS), remiantis STO išduotomis prijungimo/techninėmis sąlygomis PSO 110/10 kV Aerouosto TP rekonstravimui, kurios pateiktos Priede Nr. (4).
- 10.2.5. Galios transformatorių T-1 ir T-2 110 kV prijunginiuose numatomiems įrengti komerciniams elektros skaitikliams Aerouosto TP perdavimo tinklui priklausančioje 110 kV ASĮ teritorijoje, prie kabelinio kanalo, turės būti suprojektuota įrengti komercinės elektros apskaitos spinta (toliau - KAS). Projekte parenkamos KAS spintos techniniai parametrai ir numatoma įrangos komplektacija turės atitikti sprendinius ir PSO standartinius techninius reikalavimus lauko komercinės apskaitos spintoms, pateiktus Priede Nr. (67). KAS spintos komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.
- 10.2.6. 110 kV EPL prijunginiuose bei 0,4 kV saulės elektrinės 0,4 kV KSSRS prijunginiuose numatomiems įrengti kontroliniams (techniniams) elektros skaitikliams Aerouosto TP 110 kV ASĮ VP turės būti suprojektuotos įrengti atskiros (110 kV prijunginių skaitikliams viena ir atitinkamai

0,4 kV prijunginių skaitikliams kita) kontrolinės (techninės) apskaitos spintos (toliau – TAS). TDP parenkamų TAS spintų techniniai parametrai ir numatoma įrangos komplektacija turės atitikti sprendinius ir PSO standartinius techninius reikalavimus vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms, pateiktus Priede Nr. (68). TAS spintų komplektacijas patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

- 10.2.7. TDP sprendiniuose turės būti pateikta KAS spintos techninė specifikacija ir spintoje numatomos įrengti įrangos komponavimo vizualizacija su eksplikacija. KAS spintoje turės būti suprojektuota įrengti:
- 10.2.7.1. keturi komerciniai (110 kV galios transformatorių prijunginiams) - du komerciniai pagrindiniai ir du komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), (išoriniai matmenys 325x190x80mm.);
  - 10.2.7.2. elektros skaitiklių prijungimui keturi bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm.);
  - 10.2.7.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turės būti montuojami ant varstomos montažinės plokštės, kuri KAS viduje turės būti tvirtinama ant vyrių, įžeminta ir turės būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
  - 10.2.7.4. komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui įtampos grandinių ARĮ įranga su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemos atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo. ARĮ schemeje turės būti suprojektuoti raktai rankiniam ARĮ atjungimui. Visi ARĮ įtaisai ir jų valdymo rankenos turės būti suprojektuotos įrengti po plombuojamu dangčiu;
  - 10.2.7.5. komercinių pagrindinių ir dubliuojančių elektros skaitiklių rezerviniam maitinimui 12 VDC maitinimo blokas (-ai);
  - 10.2.7.6. du 230 VAC kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas;
  - 10.2.7.7. antikondensacinis šildymas;
  - 10.2.7.8. kita šiame TU skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai spintos komplektacijai reikalinga įranga turės būti parenkama/komponuojama sąrankos detaliųjų gamybos ir montavimo brėžinių derinimo metu.
- 10.2.8. TDP sprendiniuose turės būti pateiktos TAS spintų techninės specifikacijos ir spintose numatomos įrengti įrangos komponavimo vizualizacija su eksplikacijomis. TAS spintose turės būti suprojektuota įrengti:
- 10.2.8.1. atskirose TAS spintose 110 kV EPL prijunginių - vienoje bei 0,4 kV saulės elektrinės 0,4 kV KSSRS prijunginių – kitoje, kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), (išoriniai matmenys 325x190x80mm.). TAS spintose turės būti suprojektuotos/numatytos rezervinės vietos įrengti dar kelis analogiškus elektros skaitiklius;
  - 10.2.8.2. elektros skaitiklių prijungimui bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). TAS spintoje (-ose) turės būti suprojektuotos/numatytos rezervinės vietos įrengti dar kelis analogiškus bandymo gnybtynus;
  - 10.2.8.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai, kiekvienoje spintoje, turės būti montuojami ant varstomos montažinės plokštės, kuri TAS viduje turės būti tvirtinama ant vyrių, įžeminta ir turės būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
  - 10.2.8.4. vienoje iš TAS spintų turės būti suprojektuotas įrengti elektrotechninėje dėžėje sukomplektuotas automatizuotos elektros apskaitos sistemos (AEEAS, EMCOS) duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis KDV (skydo išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

- 10.2.8.5. vienoje iš TAS spintų turės būti suprojektuotas įrengti elektrotechninėje dėžėje sukomplektuotas elektros skaitiklių momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis MDV (dėžės išoriniai matmenys 510x315x190 mm);
- 10.2.8.6. kontrolinių (techninių) elektros skaitiklių rezerviniam maitinimui 12 VDC maitinimo blokas (-ai);
- 10.2.8.7. du 230 VAC kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas;
- 10.2.8.8. kita šiame TU skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai spintų komplektacijoms reikalinga įranga turės būti parenkama/komponuojama sąrankų detaliųjų gamybos ir montavimo brėžinių derinimo metu.
- 10.2.9. Projektuojamuose 0,4 kV KSSRS prijunginiuose 0,4 kV saulės elektrinės elektros skaitiklis turės būti suprojektuotas prijungti per KSSRS skyde suprojektuotus įrengti 0,72 kV XX/5 A srovės transformatorius (tikslumo klasė  $\leq 0,5$  s ir saugos faktorius  $F_s 5$ ), kurie projekte turės būti paskaičiuoti ir parinkti atsižvelgiant į 0,4 kV saulės elektrinės įrengtąją galią. Šiems tikslams Projekte parenkami 0,72 kV srovės transformatoriai (toliau - ST) turės atitikti Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (EĮĮBT) ir LST EN 61869 arba lygiaverčių standartų reikalavimus, privalo turėti antrinių grandinių plombavimo galimybę. TDP turės būti įvertinta, kad iki statybos darbų užbaigimo elektros apskaitai parinkti ST privalės turėti metrologinį patvirtinimą metrologijos įstatymo nustatyta tvarka, jų tipai įrašyti į Lietuvos Respublikos matavimo priemonių registrą, 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.
- 10.3. **110/10 kV Kuprioniškių TP** turės būti suprojektuota:
- 10.3.1. kontrolinė (techninė) elektros energijos apskaita – naujosios 110 kV KL L- Aerouostas prijunginyje;
- 10.3.2. naujosios 110 kV KL L- Aerouostas jungtuvo prijunginyje numatomą kontrolinį (techninį) elektros skaitiklį suprojektuoti įrengti Kuprioniškių TP 110 kV ASĮ VP esamoje kontrolinės (techninės) apskaitos spintoje TAS1.
- 10.3.3. 110 kV prijunginiuose komercinėms ir kontrolinėms (techninėms) elektros apskaitoms suprojektuoti įrengti srovės ir įtampos (induktyvieji) matavimo transformatoriai turės atitikti LST EN 61869 arba lygiaverčių standartų, EĮĮBT reikalavimus, PSO standartinius techninius reikalavimus, nurodytus šios užduoties 9 skyriuje.
- 10.4. Galios transformatorių 110 kV prijunginių komercinių pagrindinių elektros skaitiklių prijungimas turės būti suprojektuotas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komercinių dubliuojančių elektros skaitiklių prijungimas turės būti suprojektuotas prie kitų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komerciniai dubliuojantys ir kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai galės būti suprojektuoti prijungti kartu, su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.
- 10.5. 110 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorių įrengimo vietos, jų parametrai, antrinių apvijų skaičius ir paskirtys bus derinamos TDP rengimo metu. TDP, parenkant srovės ir įtampos matavimo transformatorius, jų antrinių apvijų vardinės apkrovos turės būti paskaičiuotos

atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. ST elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turės būti paskaičiuoti ir parinkti įvertinant prijunginių vardines galias ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Parenkant galios transformatoriaus 110 kV prijunginyje komercinei elektros apskaitai ST parametrus, turės būti įvertinta galimybė ateityje pakeisti esamą galios transformatorių į ne mažiau vienu laiptu aukštesnės standartinės vardinės galios transformatorių. Atvejais, kuomet remiantis skaičiavimais yra pagrindžiamas poreikis įrengti srovės matavimo transformatorius su šerdimis, turinčiais skirtingus transformacijos koeficientus (atšakas) - atšakų kiekis turi būti parinktas ne daugiau dviejų. ST turės būti parinkti tokie, kad transformacijos koeficientų perjungimas būtų antrinių grandinių pusėje.

- 10.6. Srovės ir įtampos transformatorių (toliau – ĮT) antrinių grandinių įžeminimą bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) atitinkamai suprojektuoti įrengti ST ir ĮT gnybtų spintose (gnybtynuose).
- 10.7. Jei rekonstruojamoje Aerouosto TP pagal sprendinius bus suprojektuoti įrengti du ar daugiau komplektų ĮT, tuomet galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiamų komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui turės būti suprojektuota įtampos grandinių ARĮ funkcija bei šią funkciją užtikrinanti įranga. Atsižvelgiant į sprendinius, ARĮ turės būti suprojektuota nuo skirtingų (įrengtų šyninių ar galios transformatoriaus ir šynų prijunginiuose) įtampos transformatorių matavimo apvijų su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemas atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo. ARĮ naudojamų relių vardinių dydžių parinkimas, atsižvelgiant į tam tikslui numatomų panaudoti ĮT apvijų įtampas ir galias bei prie jų numatomas prijungti apkrovas. ARĮ turės veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje žemiau 70% Uv. ARĮ suveikimo laikas turės būti - 2 sekundės. TDP brėžiniuose turės būti pavaizduota galimybė, keičiantis tinklo režimams, ARĮ funkciją įjungti/išjungti rankiniu būdu ir šiems tikslams parinkta atitinkama įranga. Visi ARĮ įtaisai, jų valdymo rankenos ir grandinės turės būti suprojektuoti įrengti ir brėžiniuose vaizduojami po plombuojamais gaubtais.
- 10.8. 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.
- 10.9. 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  $\Delta U$  matavimo protokolai.
- 10.10. 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 Priedo Nr. (55), reikalavimai.
- 10.11. TDP sprendiniuose turės būti įvertinta, kad projekto vykdymui būtinus elektros skaitiklius, bandymo gnybtynus, elektros skaitiklių duomenų perdavimui į PSO informacines sistemas

(Automatizuotą elektros energijos apskaitos sistemą (AEEAS, EMCOS) ir DVS) skirtus sukonfigūruotą automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį (KDV) ir sukonfigūruotą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį (MDV) įrengimui pateiks PSO. Projekto vykdymo metu 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. (69) ir (70).

- 10.12. TDP aiškinamajame rašte turės būti aprašyti ir brėžiniuose pateikti/detalizuoti sprendiniai: KAS ir TAS spintose visų naujai sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmosios srovės kilpos „CL1“ turės būti suprojektuotos prijungti prie pastotėse 110 kV ASĮ VP TAS spintose numatomų įrengti/įrengtų automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV), o srovės kilpos „CL2“ (išskyrus elektros skaitiklių, įrengtų 0,4 kV saulės elektrinės 0,4 kV KSSRS prijunginiuose) - prie ten pat numatomų įrengti/įrengtų momentinių duomenų valdiklių (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turės būti suprojektuoti nuosekliai prijungti ne daugiau kaip 2 elektros skaitiklius, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama suprojektuoti nuosekliai prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius. Galios transformatorių 110 kV prijunginių komerciniai pagrindiniai ir komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turės būti suprojektuota prijungti skirtingose KDV bei MDV srovės kilpose. Prijungiant elektros skaitiklius srovės kilpose („CL1“ ir „CL2“), galimas jų grupavimas (pvz. T101p+T102d ir T101d+T102p).
- 10.13. Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacines sistemas duomenų perdavimo patikimumui turės būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.
- 10.14. TDP sprendiniuose turės būti įvertinta, kad KDV turės būti sujungtas su pastotės 110 kV ASĮ VP arba pagal projektą kitoje vietoje, telekomunikacijų spintoje, projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei pagal sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas, klojant ryšio instaliaciją 110 kV ASĮ VP išorėje, tai toks sujungimas turės būti suprojektuotas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. Projekte turės būti pažymėta ir sąnaudų žiniaraštyje turės būti įvertinta, kad vykdant KDV prijungimą, ryšys su KDV (Ethernet ir pagal poreikį - GPRS) bei duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių turės būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu.
- 10.15. TDP sprendiniuose turės būti įvertinta, kad MDV turės būti sujungtas su pastotės 110 kV ASĮ VP arba pagal projektą kitoje vietoje, telekomunikacijų spintoje, projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi) pagal pilnąjį monitoringo su MDV schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ir jo komponentų darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Jei pagal sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas, klojant ryšio instaliaciją 110 kV ASĮ VP išorėje, tai toks sujungimas turės būti išpildytas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. MDV ir komponento Ethernet prievadais yra RJ-45. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turės būti perduodami į PSO DVS. TDP turės būti pažymėta ir sąnaudų žiniaraštyje turės būti įvertinta, kad vykdant MDV prijungimą, ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV ir komponentų monitoringas turės būti suderintas ir ištestuotas (turės būti pateiktas su PSO atstovu suderintas ir pasirašytas testavimo protokolais).

- 10.16. Jei pagal poreikį ryšiu su 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. Ethernet terpės keitiklių standartiniai techniniai reikalavimai pateikti Priede Nr. (71).
- 10.17. Visa lauko elektros apskaitos spintose ir matavimo transformatorių gnybtų spintose (gnybtynuose) projektuojama įranga bei įtaisai turės būti parinkti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio  $\geq$  IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  iki  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ , o vidaus elektros apskaitos spintose projektuojama įranga bei įtaisai turės būti parinkti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio  $\geq$  IP 42 tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo  $-0\text{ }^{\circ}\text{C}$  iki  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 10.18. 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. (64).
- 10.19. TDP turės būti suprojektuota (aprašyti ir brėžiniuose pateikti/detalizuoti sprendiniai), kad visose KAS/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 reikių skydo (PT KSSRS), nuo skirtingų 0,4 kV šynų. KAS/TAS suprojektuotų įrengti elektros skaitiklių maitinimo rezervavimui skirtų 12 VDC rezervinio maitinimo blokų, 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 reikių skydo (PT NSSRS), nuo skirtingų XX VDC NSSRS šynų. Šiuo tikslu, pačiose KAS ir TAS spintose, pagal prijungiamos įrangos specifiką, turės būti numatyta įrengti pramoninio tipo XX VDC/230 VAC ar XX VDC/YY VDC įtampos keitiklius.
- 10.20. 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. (59), lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams – Priede Nr. (60).
- 10.21. TDP turės būti įvertinta, kad Rangovas privalės projekto įgyvendinimo apimtyje organizuoti PSO atstovų dalyvavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankų (žr. Priedo Nr. (3), 1-os lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą, EEA vidaus ir/arba lauko spintos) gamykliniuose bandymuose (angl. factory acceptance test - FAT), įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius. Kelionės į FAT vietą ir apgyvendinimo sąnaudas dengs pats PSO. Gamyklinių bandymų (FAT) metu turės būti užpildytas pagrindinių ir kitų EEA įrenginių sąrankų elektros apskaitos spintose užsakovo patikrinimo protokolai. FAT metu užpildyti protokolai, kartu su PSO techninės priežiūros specialisto ir Rangovo/spintos sąrankų gamintojo atstovo vizomis, projekto vykdymo metu turės būti pridedami prie spintų gamintojo (spintų sąrankų gamintojo) teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų. Gamyklinių bandymų (FAT) protokolų formos pateiktos Prieduose Nr. (72) ir (73).



- 10.22. TDP turės būti įvertinta, kad visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turės būti parinkti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.
- 10.23. TDP turės būti suprojektuota elektros apskaitų įtampos grandinių automatinių jungiklių išjungtos padėties, komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ būklės, KAS/TAS įrengtų AC ir DC maitinimo grandinių automatinių jungiklių išjungtos padėties signalizacija ir signalai apie būklę turės būti perduodami į PSO DVS.
- 10.24. Atsižvelgiant į projekto sprendinius, TDP turės būti pažymėta/aprašyta ir sąnaudų žiniaraštyje įvertinta/įtraukta, kad rekonstruojant Aerouosto TP, Rangovas turės demontuoti elektros apskaitos PSO esamus įrenginius - elektros apskaitos spintas, elektros skaitiklius, KDV bei MDV valdiklius, antrinių grandinių kontrolinius kabelius ir kitą įrangą bei nenaudotiną įrangą ir medžiagas utilizuoti. Esamos elektros apskaitos įrangos demontavimo projekto vykdymo metu Užsakovui (PSO Infrastruktūros priežiūros centro Rytų regionui) turės būti perduoti demontuoti KDV ir MDV, visi elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai bei kita suderinta, elektros apskaitoje naudojama įrangą ir įrenginiai.
- 10.25. Projektuojant šiame skyriuje nurodytas elektros energijos apskaitas, jų įrengimo sprendiniams taikyti Perdavimo tinklo projektuose naudojamų standartinių elektros energijos apskaitos grandinių principinių schemų išpildymo aprašo reikalavimus pateiktus Priede Nr. (74).
- 10.26. 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 TDP rengimo metu.

## 11. TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS

### 110/10 kV Aerouosto TP:

- 11.1. Teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per naują TSPĮ.
- 11.2. TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:
- 11.2.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. Priedą Nr. 75);
- 11.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. Priedą Nr. 55).
- 11.2.3. minimalius informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui (žr. Priedą Nr. 6).
- 11.3. Duomenų mainai su STO projektuojami pagal reikalavimus:
- 11.3.1. STO išduotas technines sąlygas (žr. Priedą Nr. 4);
- 11.4. Teleinformacijos mainai su STO per esamą ICCP sujungimą.
- 11.5. Pagal Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr. 23SUT-34 priedo Nr.10 priedą nr.3 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas (žr. Priedą Nr. 76).
- 11.6. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:
- 11.6.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;
- 11.6.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
- 11.6.3. IEC 61850 ed.2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
- 11.6.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (toliau – PLSĮ).
- 11.7. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:



- 11.7.1. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
- 11.7.2. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.
- 11.7.3. TSPĮ informacinės saugos ir kitų svarbių įvykių stebėjimui turi būti sukonfigūruotas TSPĮ įvykių žurnalo (angl. syslog) siuntimas į centrinį žurnalinių įrašų serverį.
- 11.8. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
  - 11.8.1. su bendros paskirties (toliau – BP) ir PDT komutatoriais ekranuotais ( $\geq$ Cat.5E) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais arba šviesolaidiniais daugiמודžiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;
- 11.9. Laiko sinchronizavimas:
  - 11.9.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per PLSĮ;
- 11.10. PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:
  - 11.10.1. standartinius techninius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrenginiams (žr. Priedą Nr. 77);
  - 11.10.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. Priedą Nr. 55).
- 11.11. 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.
- 11.12. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. Priedą Nr. 78).
- 11.13. Įrenginių montavimas - demontavimas:
  - 11.13.1. įrenginiai (TSPĮ, PLSĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuoti atskiroje spintoje, pagal EĮBT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
  - 11.13.2. įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant priėjimą prie įrangos iš abiejų pusių;
- 11.14. spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms (žr. Priedą Nr. 83);
  - 11.14.1. esamą TSPĮ su spinta demontuoti ir pristatyti į PSO sandėlį (pristatymo vieta suderinama su PSO).
- 11.15. Testavimas ir bandymai:
  - 11.15.1. TSPĮ ir PLSĮ gamykliniai bandymai (angl. factory acceptance test - FAT) turi būti atlikti pagal iš anksto suderintą programą, PSO atstovams dalyvaujant juose ir pateikiant bandymų protokolą;
  - 11.15.2. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.
- 11.16. Įranga turi būti komplektuojama:
  - 11.16.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;
  - 11.16.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;
  - 11.16.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.
- 11.17. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui, perdavimui ir valdymui su rekonstrukcija/statyba susijusiuose objektuose (Vilniaus TP, Vilkpėdės TP, Kuprioniškių TP, VE3 TP, Vilnios TP):
  - 11.17.1. turi būti įvertinti teleinformacijos apimčių pakeitimai susijusiuose PSO objektuose ir juose suprojektuoti ir atlikti reikiami teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimai;



- 11.17.2. projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti pilni TSPĮ konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant naikinamus bei naujai projektuojamus signalus;
- 11.17.3. turi būti atliktas reikiamas TSPĮ konfigūravimas, o esant nepakankamiems TSPĮ resursams turi būti atnaujinta ar papildyta TSPĮ aparatinė ir programinė įranga.
- 11.18. Kvalifikacija ir darbai:
  - 11.18.1. 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;
  - 11.18.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
  - 11.18.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukongūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.
- 11.19. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose.

### **110/10 kV Kuprioniškių TP:**

- 11.20. Turi būti atliktas reikiamas TSPĮ konfigūravimas, o esant nepakankamiems TSPĮ resursams turi būti atnaujinta ar papildyta TSPĮ aparatinė ir programinė įranga.

## **12. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ IR TELEKOMUNIKACIJŲ DALIS**

- 12.1. Suprojektuoti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau – TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą rezervuotam duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus.
- 12.2. Suprojektuoti šviesolaidinį kabelį (toliau - ŠK) greta projektuojamos 110 kV kabelių linijos Aerouostas – Kuprioniškės (toliau – KL):
  - 12.2.1. ŠK trasa turi sutapti su KL trasa;
  - 12.2.2. ŠK kabelio skaidulų tipas – ITU-T G.652D. ŠK kabelio skaidulų kiekis ne mažiau – 48;
  - 12.2.3. ŠK turi būti vientisas visoje trasoje, be tarpinių sujungimų ir movų;
  - 12.2.4. Numatyti ryšių kabelių kanalų sistemos (toliau – RKKS) požeminius ryšių šulinius trasos posūkiuose ir tarpinius, priklausomai nuo ŠK tempimo jėgos;
  - 12.2.5. Suprojektuoti požeminių ryšių šulinių žymėjimą elektroniniais žymekliais (telekomunikacijoms) trasos posūkiuose ir tarpiniuose šuliniuose, jei tokie projektuojami;
  - 12.2.6. Požeminio ŠK apsaugai suprojektuoti ir įrengti Ø40 mm aukšto tankio polietileno (angl. trumpinys HDPE) vamzdžius, o susikirtimo su važiuojamąjį kelio ar gatvės dalimi, po pėsčiųjų ir dviračių takais ir įrengimo kryptinio gręžimo būdu vietose suprojektuoti ir įrengti papildomus Ø110 mm aukšto tankio polietileno (HDPE) 1250N atsparumo gniuždymui vamzdžius;
  - 12.2.7. TDP turi būti pateikti ŠK trasų planai ir išilginiai profiliai. 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.
  - 12.2.8. Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP suprojektuoti ryšių šulinius šviesolaidinio ryšių kabelio atsargų suvyniojimui;
  - 12.2.9. Aerouosto TP ir Kuprioniškių TP suformuoti ŠK atsargas po 40m projektuojamuose ryšių šuliniuose;
  - 12.2.10. Suprojektuoti ryšio šulinių žymėjimą pastotės teritorijoje;

- 12.2.11. Siekiant išlaikyti nepriklausomą ŠK užvedimą, požeminis ŠK pastotės teritorijoje tiesiamas tik naujai projektuojamuose Ø110 mm HDPE 1250N atsparumo gniuždymui RKKS vamzdžiuose;
- 12.2.12. Kiekvienas ŠK projektuojamas ir įrengiamas atskirame nepriklausomame apsauginiame vamzdyje;
- 12.2.13. Aerouosto TP ir Kuprijoniškių TP valdymo pultuose ŠK užbaigiami skaidulų paskirstymo įrenginiais (toliau – ODF) telekomunikacijų spintose. ODF jungčių tipas E2000/APC;
- 12.2.14. Telekomunikacijų spintos viduje, prie spintos šono, palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos;
- 12.2.15. Valdymo pulte ar jo pusrūsyje neprojektuoti degimą palaikančių kabelių ar apsauginių vamzdžių;
- 12.2.16. Atlikus ŠK įrengimo darbus, turi būti pateikta įrengto ruožo šviesolaidinis pasas ir originalios skaidulų reflektogramas SOR formate. Šviesolaidinis pasas pateikiamas ir redaguojamame formate;
- 12.2.17. 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.

### **12.3. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas**

- 12.3.1. Suprojektuoti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau – TDPT) įrangą integruojant į esamą PSO IP/MPLS tinklą:
  - 12.3.1.1. MPLS maršrutizatorius kiekviename Aerouosto TP PVP su reikiamu kiekiu SFP modulių;
  - 12.3.1.2. Suprojektuoti maršrutizatorių grandinės VE3 TP <> Aerouosto TP <> Kuprioniškių TP sujungimą per šviesolaidines skaidulas, įrengiamas atskiru projektu;
  - 12.3.1.3. Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Aerouosto TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;
  - 12.3.1.4. Bendros paskirties apsaugos sistemų (BP SEC) pramoninį komutatorių Aerouosto TP apsaugos sistemų spintoje su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;
  - 12.3.1.5. Wifi prieigos tašką;
  - 12.3.1.6. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.
- 12.3.2. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:
  - 12.3.2.1. TSPĮ duomenų perdavimui;
  - 12.3.2.2. RAA monitoringui;
  - 12.3.2.3. Apsaugos, gaisro, vaizdo stebėjimo sistemų duomenų perdavimui;
  - 12.3.2.4. NSRS įžemėjimo monitoringui;
  - 12.3.2.5. NSRS akumuliatorių baterijos įkroviklių monitoringui;
  - 12.3.2.6. Komercinės ir techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimui;
  - 12.3.2.7. Saulės elektrinės monitoringui;
  - 12.3.2.8. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;
  - 12.3.2.9. Wifi prieigos taško prijungimui;
  - 12.3.2.10. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);
  - 12.3.2.11. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.

## 12.4. Technologinis pastotės duomenų tinklas

- 12.4.1. Suprojektuoti ir įrengti vidinį pastotės duomenų tinklą PDT, duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir PLSĮ, užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.
- 12.4.2. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.
- 12.4.3. Projektiniuose pasiūlymuose numatyti, kad techninio-darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.
- 12.4.4. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.
- 12.4.5. PDT komutatoriai RAA spintose neįrengiami;
- 12.4.6. PDT komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą. Prie jų prijungiami RAA terminalai;
- 12.4.7. Turi būti atliktas prie PDT tinklų prijungtų įrenginių, turinčių dubliuotus PRP sujungimus, sąsajų atitikimo A ir B tinklams testavimas ir pateiktas testavimo protokolas.

## 12.5. Technologinis sinchroninio duomenų perdavimo (toliau – SDP) tinklas

- 12.5.1. Suprojektuoti naujus SDPT įrenginius Aerouosto TP ir Vilkpėdės TP 2 vnt. (pakeisti esamus SDPT DNWP 2 vnt.) integruojant juos į esamą PSO SDP tinklą
- 12.5.2. Suprojektuoti per SDPT įrangą multipleksuotus ryšio kanalus RAA telekomandų perdavimui:
  - 12.5.2.1. RAA telekomandų perdavimui tarp Aerouosto TP ir Vilniaus 110 TP;
  - 12.5.2.2. RAA telekomandų perdavimui tarp Aerouosto TP ir Vilkpėdės 110 TP;
  - 12.5.2.3. RAA telekomandų perdavimui tarp Aerouosto TP ir Kuprioniškių 110 TP;
- 12.5.3. Naujai projektuojamus SDP įrenginius sujungti STM-4 arba MPLS-TP 1Gbs lygiu su SDP įranga Vilkpėdės 110 TP su esama SDPT įranga Vilniaus 110 TP ir Kuprioniškių TP;
- 12.5.4. Esamus SDP įrenginius susijusioje Vilkpėdės 110 TP, Vilniaus 110 TP ir Kuprioniškių TP papildyti reikiama aparatine ir programine įranga, detalizuojant projektinių pasiūlymų rengimo metu;
- 12.5.5. SFP modulius SDPT įrangai turi pateikti Rangovas;
- 12.5.6. Nauji SDP įrenginiai turi turėti visas reikalingas sąsajas ir licencijas projektuojamų funkcijų vykdymui;
- 12.5.7. Naujas sinchroninio duomenų perdavimo įrenginys turi būti pilnai sukonfigūruotas, suderintas ir integruotas į SDPT monitoringo sistemą FOXMAN-UN;
- 12.5.8. Sinchroninio duomenų perdavimo įrangą, numatytą pagal PP sprendinius, Rangovui pateiks PSO per šešis mėnesius nuo Rangovo užsakymo pateikimo.

## 12.6. Telekomunikacijų infrastruktūra

- 12.6.1. Telekomunikacijų įrangos maitinimui Aerouosto TP suprojektuoti maitinimo sistemas:
  - 12.6.1.1. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų NSS šynų sekcijų;
  - 12.6.1.2. telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 6 val.;
  - 12.6.1.3. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui.
- 12.6.2. Suprojektuoti reikiamą kiekį naujų telekomunikacijų spintų, įvertinant įrangos gamintojų rekomendacijas montavimui ir aplinkos sąlygoms.



- 12.6.3. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse.
- 12.6.4. SDPT įrenginių maitinimą Vilkpėdės TP telekomunikacijų spintoje projektuoti nuo esamų 48 VDC maitinimo šaltinių.
- 12.6.5. Šviesolaidinių skaidulų suvirinimo schema ir suvirinamų skaidulų kiekis tikslinami projektinių pasiūlymų rengimo metu.
- 12.6.6. Skaidulų tipas šviesolaidiniui vienamodžiui (SM) kabeliui – ITU-T G.652D.
- 12.6.7. Skaidulų tipas šviesolaidiniui daugiamodžiui (MM) kabeliui – ITU-T G.651.
- 12.6.8. ŠK ODF jungčių tipas vienamodžiam (SM) kabeliui – E2000/APC.
- 12.6.9. ŠK ODF jungčių tipas daugiamodžiam (MM) kabeliui – SC/PC.
- 12.6.10. Suprojektuoti naują ŠK įvadą į valdymo pultą nuo 110 kV OL atšaka Aerouostas I,II atramoje Nr. 26 esančios ŽTŠK-ŠK movos VA-26:
  - 12.6.10.1. ŠK kabelio skaidulų tipas – ITU-T G.652D. ŠK kabelio skaidulų kiekis ne mažiau – 48;
  - 12.6.10.2. ŽTŠK-ŠK movai VA-26 suprojektuoti reikalingą įvadinį portą ir kitas medžiagas projektuojamo ŠK įvedimui;
  - 12.6.10.3. Movoje VA-26 suprojektuoti šviesolaidinių skaidulų sujungimą, išlaikant esamus sujungimus;
  - 12.6.10.4. Ryšių šulinius projektuoti tik pastotės teritorijoje, suprojektuoti ryšio šulinių žymėjimą. Nereikalingus ryšių šulinius (4 vnt.) išmontuoti;
  - 12.6.10.5. Suprojektuoti naują Ø50 mm diametro, ne mažesnio kaip 3 mm sienelės storio, plieninį apsauginį vamzdį šviesolaidiniam kabeliui (toliau-ŠK) nuvesti nuo atramos iki projektuojamo ryšių šulinio (-ių) pastotės teritorijoje;
  - 12.6.10.6. Suprojektuoti ŽTŠK-ŠK movos VA-26, atsargos suvyniojimo ir tvirtinimo įrenginio atramoje Nr. 26 perkėlimą žemiau esamų fazinių laidų, siekiant išvengti OL linijos atjungimo aptarnaujant ŽTŠK-ŠK movą.
  - 12.6.10.7. Siekiant išlaikyti nepriklausomą ŠK užvedimą pastotės teritorijoje, požeminis ŠK tiesiamas tik naujai projektuojamuose ir įrengiamuose Ø110 mm HDPE ryšių kabelių kanalų sistemos (RKKS) vamzdžiuose;
  - 12.6.10.8. Šviesolaidinio kabelio apsaugai nuo ŽTŠK-ŠK movos iki naujai projektuojamo ir įrengiamo ryšio šulinio (-ių) suprojektuoti Ø32 mm skersmens, ne mažesnio nei 2,4 mm sienelės storio PE vamzdį. Vamzdžio išorinis ir vidinis paviršius – lygūs;
  - 12.6.10.9. Telekomunikacijų spintos viduje, prie spintos šono, palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos.
  - 12.6.10.10. Technologines ŠK atsargas palikti įvadinuose šuliniuose arba patalpų pusrūsiuose;
  - 12.6.10.11. ŠK užbaigiamas skaidulų paskirstymo įrenginiu (ODF) telekomunikacijų spintoje. ODF jungčių tipas E2000/APC;
  - 12.6.10.12. Apsauginių vamzdžių, kuriuose klojamas ŠK, galai užsandarinami ugniai atspariomis putomis;
  - 12.6.10.13. 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. 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;
  - 12.6.10.14. Turi būti suprojektuota ir aprašyta šviesolaidinio ryšio atstatymo procedūra, perjungimo darbų eiliškumas projektiniuose pasiūlymuose. Techniniame darbo projekte bei prieš atliekant

darbus, turi būti pateiktas suderintas ryšio nutraukimo planas pagal LITGRID AB 2018-05-22 d. nurodymu NU-165 patvirtintą formą (žr. Priedą Nr. 79);

- 12.6.10.15. Turi būti suprojektuota ir įrengiama papildoma reikalinga įranga, medžiagos ir kitos priemonės ryšio nutraukimo trukmei Aerouosto TP perjungimo metu sumažinti.
- 12.6.11. 110 kV OL atšaka Aerouostas I,II atramoje Nr. 14 esančioje ŽTŠK-ŽTŠK-ŠK movoje VA-14 suprojektuoti esamų šviesolaidinių skaidulų suvirinimo darbus (ne mažiau 6 skaidulų), siekiant tiesiogiai užvesti skaidulas į Aerouosto TP.
- 12.6.12. Įrenginių sujungimui suprojektuoti ir įrengti reikalingus jungiamuosius šviesolaidinius kabelius. Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai tarp spintų tiesiami degimo nepalaikančiuose apsauginiuose vamzdžiuose.
- 12.6.13. Atlikus ryšio įrengimo darbus, atlikti šviesolaidinių ryšio linijų parametrų matavimus. Pagal PSO patvirtintą formą PDF/A ir redaguojamam formate pateikti šviesolaidinį pasą ir reflektogramas originaliame SOR formate.

## 12.7. Bendri reikalavimai

- 12.7.1. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę PSO transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
- 12.7.2. Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su PSO naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
- 12.7.3. Duomenų tinklo įrenginiams turi būti suteiktas ne trumpesnis nei 5 metų gamintojo programinės įrangos palaikymas, užtikrinantis kibernetinės saugos pažeidžiamumą ir programinės įrangos klaidų šalinimą.
- 12.7.4. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.
- 12.7.5. Turi būti atliktas visų duomenų perdavimo tinklo prijunginių žurnalinių įrašų siuntimo į saugos sistemą konfigūravimas ir pateiktas patikros protokolas.
- 12.7.6. Komercinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių.
- 12.7.7. 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.
- 12.7.8. Turi būti suprojektuoti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 12.7.9. Nenaudojama telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga iš esamo valdymo pulto turi būti išmontuota ir perduota PSO.
- 12.7.10. TDP 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.
- 12.7.11. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.
- 12.7.12. Telekomunikacijų dalis projektiniuose pasiūlymuose turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla ir nurodymas, kad techninio-darbo projekte - atskira byla.
- 12.7.13. PP aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems duomenų perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (Kuprioniškių TP).

- 12.7.14. Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu pateiktu Priede Nr. (55).
- 12.7.15. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:
  - 12.7.15.1. Šviesolaidinio kabelio projektavimui (žr. Priedą Nr. (80));
  - 12.7.15.2. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams (žr. Priedą Nr. (81));
  - 12.7.15.3. Skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui (žr. Priedą Nr. (82));
  - 12.7.15.4. Tipinė šviesolaidinio paso forma (žr. Priedą Nr. (84));
  - 12.7.15.5. Ryšių apsauginiams vamzdžiams (žr. Priedą Nr. (85));
  - 12.7.15.6. Ryšio šuliniams (žr. Priedą Nr. 86).
  - 12.7.15.7. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (žr. Priedą Nr. 78);
  - 12.7.15.8. Telekomunikacijų maitinimo šaltiniui (žr. Priedą Nr. (87));
  - 12.7.15.9. Telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse (žr. Priedą Nr. (83));
  - 12.7.15.10. MPLS maršrutizatoriui (žr. Priedą Nr. (88));
  - 12.7.15.11. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams (žr. Priedą Nr. (89));
  - 12.7.15.12. Ethernet tarpės keitikliams (žr. Priedą Nr. (71));
  - 12.7.15.13. Tipinė TP TDPT schema (žr. Priedą nr. (90));
  - 12.7.15.14. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys (žr. Priedą Nr. (91));
  - 12.7.15.15. SDPT įrangos standartiniai techniniai reikalavimai pavyzdys (žr. Priedą Nr. (92));

### **13. APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS**

- 13.1. Projektuojant ir diegiant elektronines apsaugos priemones 2 saugos lygio objektuose būtina vadovautis reikalavimais ir standartais:
- 13.2. Fizinės saugos sistemos projektuojamos atsižvelgiant į LST EN50131 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos", LST EN50133 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti", LST EN50136 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai" rekomendacijas ir kitus nustatytus privalomus reikalavimus.
- 13.3. Apsauginės signalizacijos sprendiniai turi atitikti 2019 m. sausio 15 d. Nr. 1-9 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymo „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių Energetikos įmonių ir nacionaliniam saugumui užtikrinti strateginę ar svarbią reikšmę turinčios Energetikos infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ numatytus fizinės saugos lygių reikalavimus.
- 13.4. Projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu).
- 13.5. Visų kabelių tiesimas projektuojamas ir įrengiamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, 2011 m. spalio 14 d. Nr. 1V-978 „Dėl elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių patvirtinimo“ bei kitais norminiais dokumentais.
- 13.6. Įžeminimas ir viršįtampių apsauga projektuojama vadovaujantis Lietuvos Respublikos Energetikos Ministro Nr. 1-22 patvirtinto 2012 m. vasario 3 d. įsakymo „Dėl elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių patvirtinimo“ Elektros įrenginių bendrųjų taisyklių (9 skyrius) reikalavimais.

- 13.7. LST EN 50174-2:2009 – Informacinės technologijos. Kabelių tinklų įrengimas. 2 dalis. Įrengimo pastatų viduje planavimas ir praktika.
- 13.8. LST EN 54 serijos standartai, susiję su GAS sistemų valdymo ir rodymo įrangos, pagrindinių jutiklių ir kitų įtaisų planavimu, projektavimu, įrengimu, priėmimo eksploatuoti, naudojimo ir techninės priežiūros rekomendacijomis.
- 13.9. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (EĮBT).
- 13.10. „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, patvirtinta PAGD prie VRM direktoriaus 2010 m. gruodžio mėn. 7 d. įsakymu Nr. D1-1012.
- 13.11. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, patvirtinta LR aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 422.
- 13.12. „Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės“, patvirtinta PAGD prie VRM direktoriaus 2005 m. vasario 18d., įsakymu Nr. 64 (PAGD prie VRM direktoriaus 2010 m. liepos 27d. įsakymo Nr. 1-223 redakcija).
- 13.13. "Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės", patvirtinta PAGD prie VRM direktoriaus 2007 m. vasario mėn. 22d. įsakymu Nr. 1-66 (PAGD prie VRM direktoriaus 2012 m. Birželio mėn. 29 d. įsakymo Nr.1-186 redakcija).
- 13.14. ISO/IEC 27001:2017 Informacinės technologijos. Saugumo metodai. Informacijos saugumo valdymo sistemos. Reikalavimai (ISO/IEC 27001:2013, įskaitant Cor.1:2014 ir Cor.2:2015).
- 13.15. LRV 2012-08-13 nutarimu Nr. 818 „Dėl Lietuvos Respublikos kibernetinio saugumo įstatymo įgyvendinimo“ patvirtintas „Organizacinių ir techninių kibernetinio saugumo reikalavimų, taikomų kibernetinio saugumo subjektams, aprašas“.
- 13.16. Turi būti numatytos visos licencijos reikalingos apsaugos, vaizdo stebėjimo, įeigos kontrolės ir gaisro signalizacijos sistemų veikimui ir jų prijungimui prie esamų sistemų.

#### **Apsaugos sistemų duomenų perdavimo infrastruktūra**

- 13.17. Projektuojamos apsaugos sistemos turi siųsti ir priimti informaciją esamu 802.3 Ethernet LAN, IP maršrutizuojamu, MPLS-VPN duomenų tinklu, naudojant TCP multicast, unicast UDP duomenų pristatymo protokolus. Tinklo konfigūravimo ir papildymo aktyviają telekomunikacinę įrangą, kuri turi atitikti standartinius techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr. (89).
- 13.18. Turi būti suprojektuotas atskiras apsaugos sistemų duomenų perdavimo tinklas ir pajungimas į esamą duomenų perdavimo tinklo infrastruktūrą.
- 13.19. Projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui.
- 13.20. Projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui.
- 13.21. Projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose.
- 13.22. Jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones.
- 13.23. Turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės.
- 13.24. Objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą. Spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms pateiktus Priede Nr. (83).
- 13.25. Spintos viduje turi būti sužymėti automatinių jungiklių „darbinės“ būsenos, kuriose būtų matomą automatas įjungtas/išjungtas.
- 13.26. Spintos viduje turi būti pakabinta el. maitinimo schema.

- 13.27. Spintose turi būti suprojektuotas ir sumontuotas rezervinis maitinimo šaltinis užtikrinantis visos vaizdo stebėjimo sistemos montuojamos įrangos maitinimą dingus elektros įvadui, ne trumpiau kaip 4 val. Turi būti pateikti tai įrodantys skaičiavimai.
- 13.28. UPS turi būti monitorinamas, gedimo ar kiti signalai turi būti perduodami (SNMP protokolu) į PSO naudojama apsauginę signalizacijos sistemą.
- 13.29. Komutatoriai ir visi priedai projektuojami, specifikuojami ir derinami telekomunikacijų dalyje.

### **Įeigos kontrolės sistema**

- 13.30. Įeigos kontrolės sistema skirta patekimui saugomą teritoriją pro vartelius ir į PVP patalpas ir kitus objekte esančius pastatus patenkančių asmenų kontrolei ir identifikavimui, naudojant nuotoline įeigos kontrolės korteles.
- 13.31. Asmenų patekimo į 2 apsaugos lygio objektus kontrolei turi būti diegiama „ONLINE“ tipo įeigos kontrolės sistema, kurios valdikliai būtų prijungti prie bendro įeigos kontrolės serverio esančio duomenų centre, centriniam biure (toliau - SVDC). Reikalavimai įeigos kontrolės valdikliui pateikti Priede Nr. (93).
- 13.32. Įeigos kontrolės valdiklių akumulatoriai ir maitinimo šaltiniai turi būti suprojektuoti (pateikti skaičiavimai) ir sumontuoti tokie, kurie užtikrintų autonomišką veikimą dingus pagrindinei maitinimo įtampai 4 val. budėjimo režime.
- 13.33. Visuose 2 saugos lygio objektuose turi būti naudojama tokia pati įeigos kontrolės sistema kokia naudojama Litgrid AB centriniam biure ir būti tos sistemos plėtiniumi.
- 13.34. Turi būti projektuojama dvipusė įeigos kontrolės sistema su „*anti-passback*“ funkcija.
- 13.35. Sistemos valdymui naudojami kortelių skaitytuvai, kurie montuojami:
  - 13.35.1. valdymo pultų išorėje/viduje prie kiekvienų įėjimo/išėjimo durų;
  - 13.35.2. prie kiekvienų vartelių išorėje/viduje.
- 13.36. Reikalavimai kortelių skaitytuvui pateikti Priede Nr. (94).
- 13.37. Duryse ir varteliuose su įeigos kontrole montuojamos elektromechaninės spynos su spynų būsenos indikacijomis – durų/vartelių padėtis (atidaryta, uždaryta), spynos padėtis (užrakinta, atrakinta).
- 13.38. Reikalavimai elektromechaninėms spynoms duryse ir varteliuose:
  - 13.38.1. duryse ir varteliuose su praėjimo kontrole montuojamos elektromechaninės spynos;
  - 13.38.2. sertifikuotas elektromechaninių spynų saugumo, ilgaamžiškumo ir mechaninio atsparumo klasifikavimas pagal LST EN 14846 standartą. Ne žemesne klasifikacija nei - 3S5D-L311;
  - 13.38.3. spynos rakinimo liežuvėlis – ne trumpesnis nei 20 mm;
  - 13.38.4. sertifikuotos pagal evakuacinius LST EN 179 ir LST EN1125 standartus;
  - 13.38.5. maitinimo įtampa 12 - 24 V DC. Maks. srovė – 0,55 A;
  - 13.38.6. spynos atrakinimas mechaniškai, su PSO naudojamais vieningos rakinimo sistemos raktais nepriklausomai nuo spynos režimo ar durų padėties.;
  - 13.38.7. projektavimo metu numatomas elektromechaninės spynos Valdymo pultuose veikimo tipas - nutraukus maitinimą spyna automatiškai atsirakina/atsiblokuoja (fail-unlocked);
  - 13.38.8. projektavimo metu numatomas elektromechaninės spynos varteliuose veikimo tipas - nutraukus maitinimą spyna automatiškai užsirakina/užsiblokuoja (fail-locked);
  - 13.38.9. montuojamos su sertifikuotais priedais – spynos valdymo kabeliu ir lanksčiu kabelio šarvu;
  - 13.38.10. Elektromechaninių spynų korpusai turi būti aprūpinti šiomis indikacinėmis funkcijomis:
    - 13.38.10.1. spynos rakinimo liežuvėlio padėties (užrakinta/atrakinta) indikacija;
    - 13.38.10.2. rankenos nuspaudimo indikacija.

- 13.38.11. Konkretus spynos tipas, furnitūra turi būti parenkami priklausomai nuo durų tipo, durų konstrukcijos. Taip pat projektinių reikalavimų evakuaciniams ir gaisriniais reikalavimams;
- 13.38.12. Lauko vartelių spynos montuojamos su nulenkiomomis rankenomis ir dvipusiu cilindru;
- 13.38.13. Valdymo pulto lauko įėjimo durų spynos montuojamos su vienpusiu cilindru ir suktuku iš vidaus bei antipanik horizontaliu strypu;
- 13.38.14. Rankenų atsparumas korozijai - ne žemesnė kaip 3 klasė pagal LST EN 1906 standartą.
- 13.39. Ant vartelių ir durų turi būti automatinis pritraukėjas.

### **Vaizdo stebėjimo sistema**

- 13.40. 2 saugos lygio objektuose turi būti įrengtos vaizdo stebėjimo sistemos, kurios būtų SVDC sistemų plėtiniai.
- 13.41. Objektuose įrengtos vaizdo stebėjimo sistemos susietos su apsaugos sistemomis ir automatiškai reaguoja į šių sistemų suveikimus.
- 13.42. Objektų teritorijos perimetro ir jo prieigų apsaugai naudojamos vaizdo kameros su turinio analitika.
- 13.43. Lauko ir vidaus vaizdo stebėjimo kamerų apžvalgos lauko apšvietimui naudojami integruoti arba išoriniai IR prožektoriai.

### **Reikalavimai fiksuotų lauko perimetro vaizdo kamerų projektavimui**

- 13.44. Perimetro apsaugai naudojamų vaizdo kamerų skaičius turi užtikrinti visos teritorijos perimetro stebėseną, išvengiant "aklųjų" zonų.
- 13.45. Kameros turi būti suprojektuotos ant ažūrinių stulpų. Kamerų montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas.
- 13.46. Minimalus atstumas tarp perimetro vaizdo kamerų turi būti ne didesnis kaip 50 m.
- 13.47. Suprojektuoti vaizdo stebėjimo kamerų išdėstymą taip, kad:
  - 13.47.1. Kamerų vaizdai persidengtų, kad viena priešais kitą esanti kamera padengtų stebimo perimetro vietą galimo gedimo ar sabotažo atveju.
  - 13.47.2. Įvažiavimo vartų, vartelių ir valdymo pultų prieigoms stebėti įrengiamos fiksuoto židinio nuotolio vaizdo kameros, skirtos asmenų ir automobilių identifikavimui.
- 13.48. Teritorijos perimetrui skirtų vaizdo kamerų šviesolaidinius ir maitinimo kabelius, reikia suprojektuoti žiediniu principu, remiantis komutatorių techniniais reikalavimais.
- 13.49. Reikalavimai fiksuotai lauko vaizdo kamerai pateikti Priede Nr. (95).

### **Reikalavimai valdomų vaizdo kamerų projektavimui**

- 13.50. Kameros turi būti suprojektuotos ant žaibosaugos stulpo ir ant dviejų ažūrinių stulpų teritorijos priešinguose kampuose, ne mažesnių nei 6 m aukščio. Jei nėra žaibosaugos stulpo, turi būti suprojektuoti trys ažūriniai stulpai teritorijos priešinguose kampuose, ne mažesni nei 6 m aukščio.
- 13.51. Kameros turi būti sumontuotos taip, kad kameras būtų galima aptarnauti, remontuoti ir pakeisti fiziškai prie jų prieinant ar pakilus bokšteliu, be įtampos atjungimo objekte.
- 13.52. Valdomos kameros reaguoja į teritorijos perimetro kamerų signalus, lauko judesio jutiklių suveikimus ir automatiškai atsisuka į pažeidimo vietą.
- 13.53. Reikalavimai valdomai vaizdo kamerai pateikti Priede Nr. (96).

### **Reikalavimai vidaus fiksuotų vaizdo kamerų projektavimui**

- 13.54. Valdymo pultų ir ryšių patalpose projektuojamos vidinės fiksuotos kameros. Projektuojamos kameros taip, kad būtų matomos visos eilės tarp spintų. Kameroų montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas.
- 13.55. Reikalavimai fiksuotai vidaus vaizdo kamerei Priede Nr. (97).
- 13.56. Visos vaizdo kameros, jungiamos į Užsakovo telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius.
- 13.57. Reikalavimai optiniam keitikliu pateikti Priede Nr. (89).

#### **Apsaugos signalizacijos sistema**

- 13.58. Reikalavimai apsauginiai signalizacijos centrlei pateikiami Priede Nr. (98).
- 13.59. Apsauginė signalizacijos centralė, maitinimo šaltinis turi būti to paties gamintojo ir montuojami gamintojo dėžėje.
- 13.60. Apsauginė signalizacijos centralė turi būti suprojektuota ir įdiegta apsaugos sistemų spintoje.
- 13.61. Vartų ir vartelių kontrolei montuojami magnetiniai kontaktai kurie programuojami 24/7 aliarmo režimu.
- 13.62. Pastatų (durų, langų, liukų, kabelinio rūšio durų) apsaugai montuojami magnetiniai kontaktai ir stiklo dūžio jutikliai.
- 13.63. Patalpų (patalpų tūrio) apsaugai montuojami judesio detektoriai su apsauga nuo uždengimo.
- 13.64. Visos lauko komutacinės dėžės turi būti apsaugotos anti-sabotažiniais jutikliais ir pajungtais į apsaugos signalizacijos centralę.
- 13.65. Apsaugos spinta turi būti apsaugota magnetiniais kontaktais ir pajungtais į apsaugos signalizacijos centralę.
- 13.66. Perimetro apsaugai užtikrinti turi būti suprojektuoti užuolaidinio tipo lauko judesio jutiklis (veikimo nuotolis ne mažesnis nei 20 m).
- 13.67. Teritorijos ploto apsaugai užtikrinti turi būti suprojektuoti lauko judesio jutikliai.
- 13.68. Judesio jutiklių montavimui turi būti suprojektuoti nauji stulpeliai. Jutikliai negali būti projektuojami ant elektros įrenginių. Stulpeliai turi būti suprojektuoti taip, kad judesio jutiklius būtų galima aptarnauti/remontuoti/pakeisti fiziškai prie jų prieinant, be įtampos atjungimo objekte.
- 13.69. Kiekvienas iš jutiklių (magnetiniai kontaktai, judesio jutikliai, stiklo dūžio jutikliai, lauko komutacinės dėžės ir pan.) jungiamas į atskirą spindulį ir atskiru laidu.
- 13.70. Apsaugos sistemų akumulatoriai turi būti suprojektuoti ir sumontuoti tokie, kurie užtikrintų autonomišką veikimą dingus pagrindinei maitinimo įtampai 24 val. budėjimo režime ir po to 30 min. aliarmo režime.
- 13.71. Pastotės apšvietimo skyde turi būti suprojektuotas pastotės teritorijos apšvietimo valdymas (išjungti/įjungti) iš apsaugos sistemos. Apšvietimo valdymo skyde suprojektuoti apšvietimo režimų valdymo raktą, su padėtimis: „Išjungtas“, „apšvietimo nuotolinis valdymas iš apsaugos sistemos“ ir „apšvietimo valdymas vietinis“.

#### **Gaisro aptikimo sistema**

- 13.72. Gaisrinė signalizacija projektuojama pastatuose vadovaujantis LST EN 60849 ir LST EN 54 serijos standartais.
- 13.73. Atskira Gaisrinė centralė projektuojama esant didesniai negu 200 m<sup>2</sup> saugomam plotui.
- 13.74. Esant mažesniai negu 200 m<sup>2</sup> saugomam plotui gaisrinės signalizacijos jutikliai turi būti jungiami prie apsauginės signalizacijos centralės.



- 13.75. Gaisrinės signalizacijos poveikio signalai turi būti perduodami į apsauginės signalizacijos ir DVS sistemas.
- 13.76. Gaisrinės signalizacijos sistemos reikalavimai pateikti Priede Nr. (99).

#### **Vieninga rakinimo sistema**

- 13.77. Objekte turi būti įdiegtos pakabinamos spynos ir įleidžiami cilindrai, pagal Litgrid AB naudojamą serijinio rakinimo sistemą. Pakabinamos spynos turi būti suprojektuotos ant visų vartų, vartelių, kabelinio rūsio durų, ar kitų įrenginių durų. Konkrečios vietos derinamos techninio projekto metu. Įleidžiami cilindrai turi būti suprojektuoti ir įrengti visose objekte esančiose duryse. Sistemoje naudojami cilindrai ir raktai su elektronine rakinimo sistema.
- 13.78. Turi būti pateikiami ne mažiau kaip trys nauji vieningos rakinimo sistemos programuojami elektroniniai raktai.
- 13.79. Serijinio rakinimo sistema sumontuojama pilnai objektą užbaigus ir dalyvaujant užsakovo atstovui.
- 13.80. Reikalavimai cilindrams pateikiami Priede Nr. (100).
- 13.81. Reikalavimai pakabinamoms spynomis pateikiami Priede Nr. (101).

#### **14. GAISRINĖS SAUGOS IR DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS**

- 14.1. Projekte turi būti pateikti reikalingi skaičiavimai ir nurodytas valdymo pulto atsparumo ugniai laipsnis, gaisro apkrovos kategorija (kai ją nustatyti būtina), gaisrinio pavojingumo klasė, statinio konstrukcijų atsparumas ugniai, statinių ir konstrukcijų gaisrinė geba bei pateikti kiti gaisrinės saugos reikalavimai pagal Gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus, patvirtintus Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-388 ir kitus teisės aktus;
- 14.2. Kabelių patalpose ir kabelių pusrūsiuose naudoti kabelius su degimo nepalaikančia izoliacija arba, jei jų izoliacija yra degi, numatyti kabelių padengimą ugniai atspariais dažais;
- 14.3. Statybinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal norminio dokumento Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai nustatytus reikalavimus. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus.
- 14.4. Numatyti du taškus gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti per 5-10- metrų nuo valdymo pulto pastato fasadinės pusės, ties pastato kampais. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą įžemikliui uždėti. Prie tos pačios juostos (50-70 mm atstumu nuo nedažytos dalies) papildomai įrengti 10 mm diametro ir 20, 30 mm ilgio cinkuoto metalo varžtą su sparnaveržle. Vietos, skirtos įžeminti gaisrinei technikai turi būti pažymėtos užrašu „Gaisrinės technikos įžeminimo vieta“, juodomis raidėmis raudoname fone. Užrašas tvirtinamas ant metalinės plokštės, kurios matmenys 150x400 (±10)mm.
- 14.5. PVP įrengti priešgaisrinę signalizaciją pagal skyriuje „Apsauginės signalizacijos dalis“ nurodytus reikalavimus.
- 14.6. PVP turi būti bent du gesintuvai su ne mažiau kaip 4 kg gesinimo medžiaga.

- 14.7. Ant visų įėjimo durų ar vartų į skirstyklą turi būti: užrašas, nurodantis skirstyklos pagrindinių įrenginių įtampą (pvz.: 110 kV), ženklas „STOP Pavojinga gyvybei“, kurio matmenys – plotis 210 mm, aukštis 297 mm, kraštas juodas, 10 mm pločio, juodos raidės geltoname fone. Trikampyje žmogus ir žaibas.
- 14.8. TDP numatyti projektinius sprendinius, nustatančius technines priemones, darbų metodus, užtikrinant darbuotojų saugą ir sveikatą.
- 14.9. Vykdamas darbus gyvenvietėse, aptverti statybos aikšteles pagal Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo LITGRID AB objektuose tvarkos aprašo Priede Nr. 102 reikalavimus, kitose vietovėse aptverti iškastas duobes, jei darbai nesibaigia per 1 dieną.

## 15. APLINKOSAUGOS DALIS

- 15.1. 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.
- 15.2. Pateikti apskaičiuotus duomenis apie statybos metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus, pavojingumą ir jų kiekius.
- 15.3. Apskaičiuoti statybos metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, numatyti nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą.
- 15.4. TDP 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.
- 15.5. 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. (102)) reikalavimais.
- 15.6. TDP nurodyti įpareigojimus Rangovui:
  - 15.6.1. prieš žemės kasimo darbus augalinis sluoksnis turi būti nuimamas ir vėliau panaudojamas sutvarkant teritoriją;
  - 15.6.2. vykdamas darbus sunkioji technika turi būti naudojama kiek galima mažiau važiuojant į pievas, pasėlius, o pažeistas dirvožemis, pasėliai turi būti atstatyti. Baigus žemės darbus, Rangovas turi sutvarkyti žemės savininkų teritorijas ir žemės naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį;
  - 15.6.3. 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.
  - 15.6.4. atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims;
  - 15.6.5. demontuojamas metalo konstrukcijas ir PSO reikmėms nereikalingus demontuotus 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);

- 15.6.6. objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą Excel (\*.xlsx) formatu (ištrauktą iš GPAIS pagal metus) ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;
- 15.6.7. 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;
- 15.6.8. nevykdyti KL trasos valymo, medžių bei krūmų kirtimo, medienos ištraukimo darbų visų grupių miškuose laikotarpiu nuo kovo 15 d. iki rugpjūčio 1 d. (dėl paukščių perėjimo), nebent naujausi teisės aktai reglamentuoja kitaip.
- 15.6.9. vykdant darbus gyvenvietėse, aptverti statybos aikšteles pagal Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo PSO objektuose tvarkos aprašo (žr. Priedą Nr. 102) reikalavimus, kitose vietovėse aptverti iškastas duobes, jei darbai nesibaigia per 1 dieną.

**PRIEDAI**

1. *Perdavimo tinklo objektų projektinių pasiūlymų sudėtis*
2. *Perdavimo tinklo objektų techninio darbo projekto sudėtis*
3. *Pagrindinės įrangos atitikties Techninio projekto techninėms specifikacijoms pagrindimo tvarka*
4. *AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduotos techninės sąlygos*
5. *Perdavimo tinklo naujos statybos, rekonstruotų ir kapitaliai suremontuotų objektų išpildomosios dokumentacijos, pateikiamos baigus statybą aprašas*
6. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui*
7. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui*
8. *EIR dokumentas;*
9. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų padidinto saugumo valdymo pulto standartiniai techniniai reikalavimai*
10. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių kondicionierių ir jų jungiamųjų dalių įrangos standartiniai techniniai reikalavimai*
11. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir skirstyklų valdymo pultų švok sistemų standartiniai techniniai reikalavimai*
12. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų įrenginius laikančioms plieninėms konstrukcijoms*
13. *110-400 kV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai*
14. *400-330-110 kV įtampos oro linijų atramų, transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gelžbetoninių surenkamųjų pamatų standartiniai techniniai reikalavimai*
15. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų gelžbetoninių antžeminių kabelių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai*
16. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių atvirų skirstyklų kabelių linijų įgilintų gelžbetoninių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai*
17. *Standartiniai techniniai reikalavimai žemos įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams įrengiamiems nuo žemės lygio iki įrenginių pavaru/gnybtų spintų*
18. *400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų projektavimo užduoties sklypo plano projektinių sprendinių tipiniai mazgai*
19. *330-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų vidaus kelių įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai*
20. *330-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų teritorijų dangų įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai*
21. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV transformatorių pastočių ir lauko skirstyklų išorinio perimetro tvoroms*
22. *Preliminarus trasos planas*

23. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius atviru būdu tranšėjoje*
24. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius atviru būdu tranšėjoje*
25. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius sankirtose su gatvėmis ir keliais atviru būdu tranšėjoje*
26. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų apsaugai nuo išorinio mechaninio poveikio, klojant kabelius uždaru horizontalaus kryptinio gręžimo būdu*
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 110 kV įtampos kabeliams su plastikine izoliacija*
32. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų su plastikine izoliacija jungiamosioms movoms*
33. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos kabelių linijų su plastikine izoliacija galinėms movoms*
34. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro elementams*
35. *Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui*
36. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kv įtampos elektros perdavimo linijų įžeminimo kontūro įrengimui*
37. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kv įtampos elektros perdavimo linijų įžeminimo kontūro elementams*
38. *PVP išdėstymo planas*
39. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV jungtuvams*
40. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams*
41. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyriklams*
42. *Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse*
43. *Standartiniai techniniai reikalavimai perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklių savųjų reikmių maitinimui*
44. *Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai*
45. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose*
46. *Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijų įkrovikliams*
47. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarioms akumuliatorių baterijoms*
48. *Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai*
49. *Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių fotovoltiniams moduliams*
50. *Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių galios keitikliams*



51. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 - 400 kV vamzdiniam laidininkams*
52. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV pastotėse naudojamiems lankiams srovėlaidžiams (laidams)*
53. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos polimeriniams strypiniams izoliatoriams*
54. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV atraminiams izoliatoriams*
55. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas*
56. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (raa) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas*
57. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400/330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams*
58. *Litgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos struktūrinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas*
59. *Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius*
60. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams*
61. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms*
62. *Pagrindinių ir kitų įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu*
63. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms*
64. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms*
65. *Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu*
66. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomandų perdavimo sistemos įrenginiams susietiems su reline apsauga ir automatika,*
67. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko komercinės apskaitos spintoms (KAS)*
68. *Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms (TAS)*
69. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių momentinių duomenų nuskaitymo valdikliams (MDV)*
70. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių komercinių duomenų nuskaitymo valdikliams (KDV)*
71. *Standartiniai techniniai reikalavimai ethernet terpės keitikliams*
72. *Lauko KAS\_TAS spintu gamykliniu bandymu forma*
73. *Vidaus KAS\_TAS spintu gamykliniu bandymu forma*
74. *Litgrid AB Perdavimo tinklo projektuose naudojamų standartinių elektros energijos apskaitos grandinių principinių schemų išpildymo aprašas*
75. *Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams*



76. *Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas*
77. *Standartiniai techniniai reikalavimai pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams*
78. *Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ el maitinimo projektavimui nuo NSSRS*
79. *Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas*
80. *Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui*
81. *Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams*
82. *Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui*
83. *STR telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse*
84. *Tipinė šviesolaidinio paso forma*
85. *Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams*
86. *Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams*
87. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui*
88. *MPLS maršrutizatoriui*
89. *Duomenų tinklo komutatoriams*
90. *Tipinė TP TDPT schema*
91. *Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas*
92. *Sinchroninio duomenų perdavimo tinklo (sdpt) įrenginių (multiplekserių) techniniai reikalavimai;*
93. *Standartiniai techniniai reikalavimai įeigos kontrolės valdikliui*
94. *Standartiniai techniniai reikalavimai įeigos kontrolės kortelių skaitytuvui*
95. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai lauko vaizdo kamerai*
96. *Standartiniai techniniai reikalavimai valdomai vaizdo kamerai*
97. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai vidaus vaizdo kamerai*
98. *Standartiniai techniniai reikalavimai apsauginės signalizacijos centralės komplektui*
99. *Standartiniai techniniai reikalavimai gaisro aptikimo centrinei*
100. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rankinimo sistemos cilindrams*
101. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rankinimo sistemos pakabinamoms spynomis*
102. *Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo Litgrid AB objektuose tvarkos aprašas*