



Litgrid

Pritarta 2015 m. rugsėjo 14 d.
LITGRID AB Technologijų ir inovacijų
komiteto sprendimu Nr. 1 (protokolo Nr. 18)

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS (2015-09-21 Nr. PRU-3)

**„110/10/6 KV GRIGIŠKIŲ TP 110 KV SKIRSTYKLOS
REKONSTRAVIMAS“**

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PPRV15092








Turinys

1. Bendroji informacija	3
2. Derinimų / tvirtinimų sąrašas	3
3. Projektavimo užduoties reikalavimai	5
3.1. Projektavimo darbų stadija	5
3.2. Statybos rūšis	5
3.3. Transformatorių pastotės adresas	5
3.4. Darbų apimtys ir charakteristika	5
3.5. Elektrotechninė dalis	6
3.6. Relinė apsauga ir automatika	10
3.7. Valdymas, signalizacija ir matavimai	13
3.8. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas	17
3.9. Telekomunikacijos priemonės	19
3.10. Elektros energijos apskaita	20
3.11. TP fizinės apsaugos sistema	22
3.12. Statybinė dalis	26
3.13. Aplinkosaugos reikalavimai	26
3.14. Darbuotojų sauga, priešgaisrinė sauga:	27
3.15. Kiti statytojo pageidavimai	28
3.16. Priedų sąrašas	28

1. Bendroji informacija

Projekto pavadinimas	110/10/6 kV Grigiškių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas
Projekto numeris	PPRV15092
Projekto rengimo etapas	Iki rakto (techninis projektas+rangos darbai)
Projekto vadovas	Giedrius Gailevičius, Perdavimo tinklo departamento Tinklo rekonstrukcijų skyriaus projektų vadovas
Iniciatorius	Vidmantas Grušas, Perdavimo tinklo departamento direktorius

2. Derinimų / tvirtinimų sąrašas

Vardas ir pavardė	Derina/ Tvirtina	Pareigos	Rolė projekte	Parašas	Data
Vidmantas Grušas	Tvirtina	Perdavimo tinklo departamento direktorius	Iniciatorius		2015-09-21
Giedrius Gailevičius	Derina	Perdavimo tinklo departamento Tinklo rekonstrukcijų skyriaus projektų vadovas	Projekto vadovas		2015-09-15
Rimas Savukas	Derina	Perdavimo tinklo departamento Tinklo priežiūros skyriaus Vilniaus grupės vadovas	Komandos narys		2015-09-15
Vaidas Žebelis	Derina	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus linijų vyresnysis inžinierius;	Komandos narys		2015-09-16
Paulius Martinaitis	Derina	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus RAA inžinierius	Komandos narys		2015-09-16
Nikolaj Komisarenko	Derina	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus pastočių inžinierius;	Komandos narys		2015-09-16
Gražvydas Ananis	Derina	Perdavimo tinklo departamento Darbuotojų saugos ir aplinkosaugos skyriaus vadovas	Komandos narys		2015-09-16



Litgrid

Pavelas Kuznecovas	Derina	Sistemos valdymo departamento Operatyvinio planavimo skyriaus Elektros apskaitos grupės vadovas	Komandos narys	Jonas Murauskas SVC operatyvinio planavimo skyriaus Elektros apskaitos grupės vadovaujantis inžinierius	<i>Murauskas</i> 2015-09-16
Donatas Kilas	Derina	Sistemos valdymo departamento Sistemos patikimumo skyriaus vadovaujantis inžinierius	Komandos narys	<i>Donatas Kilas</i>	2015-09-16
Romas Pangonis	Derina	Sistemos valdymo departamento Sistemos patikimumo skyriaus vadovaujantis inžinierius;	Komandos narys	<i>Romas Pangonis</i>	2015-09-16
Dalė Astrauskienė	Derina	Sistemos valdymo departamento Sistemos valdymo cento Režimų planavimo ir technologinio valdymo grupės režimų planavimo vyresnioji inžinierė	Komandos narys	<i>Dalė Astrauskienė</i>	2015-09-16
Vidas Noreika	Derina	Sistemos valdymo departamento Sistemos valdymo cento Režimų planavimo ir technologinio valdymo grupės Technologinio valdymo vadovaujantis inžinierius	Komandos narys	Vidas Noreika SVC technologinio valdymo vadovaujantis inžinierius	<i>Vidas Noreika</i> 2015-09-16
Dainius Jasiulionis	Derina	ITT ir administravimo departamento ITT centro Priežiūros ir vystymo grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys	Vingaudas Milišauskas Grupės vadovas	<i>Vingaudas Milišauskas</i> 2015-09-16
Kazimieras Ivanauskas	Derina	ITT ir administravimo departamento ITT centro Priežiūros ir vystymo grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys	<i>Kazimieras Ivanauskas</i>	2015-09-16
Regimantas Lukošius	Derina	ITT ir administravimo departamento Fizinės ir informacinės saugos skyriaus apsaugos sistemų specialistas	Komandos narys	<i>Regimantas Lukošius</i>	2015.09.15

3. Projektavimo užduoties reikalavimai

3.1. Projektavimo darbų stadija: Techninio projekto rengimas.

3.2. Statybos rūšis: Rekonstrukcija.

3.3. Transformatorių pastotės adresas: Grigiškės, Vilniaus g., 10A.

3.4. Darbų apimtis ir charakteristika:

3.4.1. 110/10/6 kV Grigiškių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas.

3.4.2. Techninis projektas rengiamas ir įforminamas, vadovaujantis šios projektavimo užduoties, Statybos įstatymo, STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“, STR 1.05.08:2003 „Statinio projekto architektūrinės ir konstrukcinės dalių brėžinių braižymo taisyklės ir grafiniai žymėjimai“, LST 1516:1998 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais.

3.4.3. Rangovas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninio projekto parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą, inžinerinių tyrinėjimų atlikimą, statybą leidžiančių dokumentų gavimą Užsakovo vardu.

3.4.4. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad Rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje:

3.4.4.1. Užsakovo atstovų (2 žm.) dalyvavimo suorganizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių ir elektros perdavimo linijų elementų, relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrenginių, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių (TSPĮ) bei telekomunikacijos įrangos gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats Užsakovas. Sudarant sąrašą atsižvelgti į LITGRID AB reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui Priedo Nr.1 lentelėje Nr.1 Pagrindiniai įrenginiai, įranga, gaminiai ar medžiagos esantį įrenginių sąrašą.

3.4.4.2. Užsakovo atstovų (2 žm.) dalyvavimo organizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių ir elektros perdavimo linijų elementų, RAA įtaisų, eksploataavimo mokymuose autorizuotuose gamintojo mokymo centruose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats Užsakovas. Sudarant sąrašą atsižvelgti į LITGRID AB reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui Priedo Nr.1 lentelėje Nr.1 Pagrindiniai įrenginiai, įranga, gaminiai ar medžiagos esantį įrenginių sąrašą. Konkretų įrenginių ir įrangos sąrašas, kuriems reikalingi eksploataavimo mokymai, bus suderinamas techninio projekto rengimo metu.

3.4.5. Parengto techninio projekto sprendinius būtina suderinti su LITGRID AB (toliau - Užsakovas). Techninio projekto peržiūrai pateikti po 2 projekto dalių egzempliorius, iš kurių po 1 egz. spausdintame variante ir 1 (vieną) egzempliorių skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD, USB ar pan.). Parengtas ir suderintas techninis projektas Užsakovui turi būti pateiktas 2 egzemplioriais spausdintame variante (iš kurių vienas su žyma „Originalas“ ir originaliais techninį projektą parengusių projekto dalių vadovų bei projekto vadovo parašais bei patvirtintas originaliu antspaudu ir originalo 2 kopijos) ir 1 egzempliorius skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD ar pan.).

3.4.6. Kiekvienos techninio projekto bylos lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, projekto bylos dokumentų sudėties žiniaraštyje nurodant projekto bylos dokumentų lapų numerius (kiekvienoje projekto byloje turi būti bylos turinys).

3.4.7. Skaitmeninė projektinės dokumentacijos informacija turi būti pateikiama *.pdf formate, kuriame projektinės dokumentacijos sudėtis (bylų pavadinimai) privalo atitikti popierinio varianto sudėtį, taip pat Microsoft Word formate (*.doc), Excel (*.xls), grafinė informacija (brėžiniai) - AutoCAD (*.dwg) formatuose (su galimybe redaguoti).

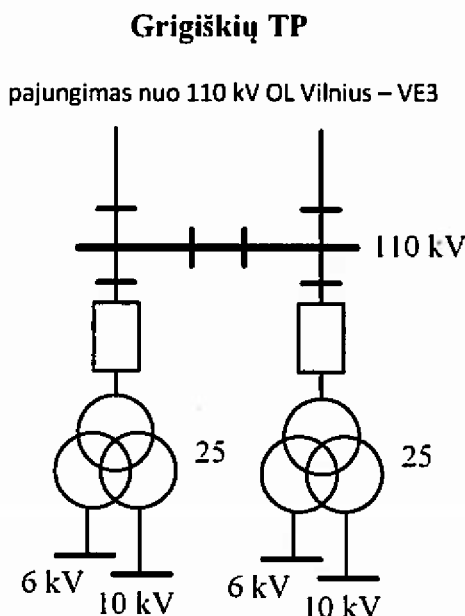
3.4.8. Techniniame projekte turi būti aprašyti rangos darbų vykdymo etapai ir jų trukmės, bei detalizuotas darbų vykdymo eiliškumas. Rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų galima sudaryti darbų

ir atjungimų vykdymo grafiką projekto įgyvendinimui, t.y. turi būti numatyti visi pagrindiniai darbai, reikalingi veikiančių įrenginių atjungimai, kaip galima labiau detalizuotos atskirų etapų trukmės. Statybos organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus, bei preliminaras atskirų etapų trukmes turi būti perkelta ir į tas techninio projekto dalis, kurios bus derinamos su AB LESTO. Projektuojant darbų vykdymo dalį, atsižvelgti į AB LESTO išduotas projektavimo sąlygas.

- 3.4.9. Techninio projekto techninių specifikacijų lentelės būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui Priede Nr.1 pateiktais reikalavimais.
- 3.4.10. Techniniame projekte turi būti pateikiami pirminės komutacijos įrenginių trimatis išdėstymo planas ir visų prijunginių pjūvių brėžiniai.
- 3.4.11. Rengiant techninį projektą būtina vadovautis informacija iš Užsakovo įrenginių standartinių techninių reikalavimų pridėtų, prie šios projektavimo užduoties.
- 3.4.12. Tik techninio projekto Bendrosios dalies (bylos) sudėtyje turi būti projektavimo užduoties kopija.
- 3.4.13. Parengto techninio projekto kiekvienos (išskyrus sąnaudų žiniaraščių bylas) projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti Užsakovo atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.
- 3.4.14. Parengto techninio projekto atskirų trečiųjų šalių (pavyzdžiui AB LESTO) projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių dalies techninio projekto suderinimų kopijos, jei Užsakovas prie šios projektavimo užduoties teikė trečios šalies projektavimo užduotį ar technines sąlygas.
- 3.4.15. Suderinus su Užsakovu ir patvirtinus Techninį projektą, prieš rengiant darbo projektą ir užsakant įrangą (įrenginius), Užsakovas vertina tiekiamos įrangos (įrenginių) atitikimą techninio projekto techninių specifikacijų reikalavimams pagal Priedą Nr.2 Gavus Užsakovo pritarimą Priedą Nr.2 atitikimui, įrangą (įrenginius) užsakomi.

3.5. Elektrotechninė dalis

- 3.5.1. Pastotės 110 kV dalies schema - galinė, „BR“ tipo su jungtuvais prie transformatoriaus ir remontine jungtimi.



110/10/6 kV BR tipo TP principinė schema.

- 3.5.2. Rekonstruojama/statoma visa skirstyklos 110 kV dalis. Visi 110 kV skirstyklos įrenginiai ir jų statybinės konstrukcijos keičiami naujais, pagal pabraižytą preliminarę schemą Priedas Nr. 3. Rekonstrukcija pradedama nuo T-1 prijunginio (25 MVA).
- 3.5.3. Demontuojami visi 110 kV ASJ esami el. įrenginiai ir statybinės konstrukcijos įskaitant ir prie T-1 ir T-2 LESTO teritorijoje esančius linijinius portalus. Demontuoti įrenginiai ir

metalo konstrukcijos (pagal pridedama sąrašą Priedas Nr. 4) turi būti perduoti į avarinį rezervą LITGRID AB Tinklo priežiūros skyriaus Vilniaus grupei ir pristatyti jų nurodytu adresu.

- 3.5.4. 110 kV tripoliai skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti Užsakovo standartizuotus techninius reikalavimus. Valdymo grandinių ir variklių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 arba 220 V. Skyriklių ir stacionarių įžeminimo peilių pavarose, kurie sumontuoti ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektromagnetinės (elektrinės) ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio pavaros variklio, esant įjungtam įžemikliui ir jungti įžemiklio pavaros variklio, esant įjungtam skyrikliui. Stacionarūs įžeminimo peiliai turi būti naudojami įžeminti oro linijas, 110 kV šynas ir galios transformatorius (autotransformatorius). Standartizuoti techniniai reikalavimai skyrikliams pateikiami Priede Nr.5.
- 3.5.5. 110 kV dujiniai jungtuvai turi atitikti standartizuotus techninius reikalavimus. Valdymo grandinių ir variklių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 arba 220 V. Jungtuvų atraminių konstrukcijų aukštis turi būti numatytas toks, kad pavaros galėtų būti aptarnaujamos be papildomų aikštelių nuo žemės paviršiaus. Techninio projekto rengimo metu, projektuojant pirminių įrenginių išdėstymą, turi būti įvertinta kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Projektuojant atstumai nuo įtampą turinčių dalių iki žmonių, esančių aptarnavimo aikštelių pagrindų, turi būti išlaikomi pagal teisės aktus. Darbo projekto rengimo metu, jeigu yra įrengiamos aptarnavimo aikštelės, jos turi būti suprojektuotos taip kad darbuotojai užlipę ant aptarnavimo aikštelės pagrindo neturėtų galimybės priartėti prie įtampą turinčių dalių arčiau nei numato teisės aktai, turi būti nubraižytos ir aikštelės (jei jos bus įrengiamos) ir nurodyti saugūs atstumai. Aptarnavimo aikštelės turi būti tokios, kad priėjimas prie pavarų (priklausomai nuo pavaros konstrukcijos) būtų iš abiejų pusių ir užtikrintų gerą priėjimą, reikalingą visų indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis ir pan.) ir duomenų lentelės nuskaitymui. Standartizuoti techniniai reikalavimai jungtuvams pateikiami Priede Nr.6.
- 3.5.6. Viršįtampių ribotuvų kiekis ir išdėstymas 110 kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių ar ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. Standartizuoti techniniai reikalavimai viršįtampių ribotuvams pateikiami Priede Nr.7 ir Priede Nr.8.
- 3.5.7. Viršįtampių jautrių įrenginių apsaugai nuo viršįtampių reikalinga suprojektuoti ir numatyti viršįtampių ribotuvų įrengimą transformatorių pastochių skirstykloje vadovaujantis LITGRID AB standartiniais techniniais reikalavimais 110 kV viršįtampių ribotuvams ir šiais principais:
- 3.5.7.1. Galios transformatorių (autotransformatorių) 110 kV prijunginiuose, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų, būtina įrengti viršįtampių ribotuvus ne žemesnės kaip 3-ios linijos iškrovos klasės su U_c - nuo 82 kV iki 87 kV, U_r - nuo 102 kV iki 108 kV ir energijos absorbavimo geba pagal U_c ne mažesne kaip 7,5 kJ/kV, o pagal U_r ne mažesnė kaip 6 kJ/kV, kai projektuojamoje skirstykloje nei oro linijų prijunginiuose, nei prie šynų nebus prijungtų kitų viršįtampių jautrių įrenginių.
- 3.5.7.2. Prie šynų tiesiogiai numatant prijungti viršįtampių jautrius įrenginius (pavyzdžiui įtampos transformatorius), sumontuotų viršįtampių ribotuvų pagal 3.5.7.1. punktą pakanka, jei laidininko atstumas nuo galios transformatorių (autotransformatorių) 110 kV prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampių jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų, ne didesnis kaip 20 metrų. Esant šiam laidininko ilgiui didesniui kaip 20 metrų, prie viršįtampių jautrių įrenginių šynose numatyti viršįtampių ribotuvus, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip 3-čia su U_c - nuo 82 kV iki 87 kV, U_r - nuo 102 kV iki 108 ir energijos absorbavimo geba pagal U_c ne mažesne kaip 7,5 kJ/kV, o pagal U_r ne mažesnė kaip 6 kJ/kV, o tuomet galios transformatorių (autotransformatorių) 110 kV prijunginiuose, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų, viršįtampių ribotuvus, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip 2-a su U_c - nuo 77 kV iki 82 kV, U_r - nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal U_c ne mažesne kaip 5 kJ/kV, o pagal U_r ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV;
- 3.5.7.3. Oro linijų prijunginiuose numatant viršįtampių jautrių įrenginių įrengimą, turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip 3-čia su

Uc - nuo 82 kV iki 87 kV, Ur - nuo 102 kV iki 108 ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesne kaip 7,5 kJ/kV, pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV. Galios transformatorių (autotransformatorių) 110 kV prijunginiuose tuomet, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų, būtina įrengti viršįtampių ribotuvus, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip 2-a su Uc - nuo 77 kV iki 82 kV, Ur - nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesne kaip 5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV. Šiuo atveju šių viršįtampių ribotuvų pakanka apsaugoti ir viršįtampiams jautrius įrenginius, prijungtus prie šynų, jei tokie būtų numatomi.

- 3.5.8. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 - 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus. Jei toks įrengimas atskirais atvejais negalimas, tuomet numatyti įrengti viršįtampių skaitiklius su nuotoliniu nuskaitymu.
- 3.5.9. Viršįtampių ribotuvų prijungimo laidininkus (tarp viršįtampių ribotuvų izoliuojančių padų ir įžeminimo įrenginių, izoliuojančiųjų padų ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių ir įžeminimo įrenginių) parinkti tinkamo skerspjūvio bei ilgio, jie turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos.
- 3.5.10. Rengiant techninį projektą, 110 kV skirstyklos įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio sudaryti žaibosaugos planą pagrįstai nustatant reikalingą objekto patikimumo klasę.
- 3.5.11. Žaibosaugos zonų suskaičiavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte.
- 3.5.12. Perdavimo tinklo 110 kV įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio numatyti strypinius žaibolaidžius.
- 3.5.13. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus).
- 3.5.14. Žaibolaidžių prijungimą prie įžeminimo įrenginių suprojektuoti taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžių iki viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) prijungimo prie įžeminimo įrenginių vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m.
- 3.5.15. 110 kV srovės ir induktyvieji įtampos matavimo transformatoriai, turi atitikti Užsakovo standartizuotus techninius reikavimus TR-110-ST ir TR-110 ITI. Matavimo transformatorių įrengimo vietos, antrinių apvijų skaičius tikslinamas projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova paskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms parinkti įvertinant galios transformatoriaus nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius Fs5. Įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2. Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Standartizuoti techniniai reikalavimai įtampos transformatoriams TR-110-ITI pateikiami Priede Nr.9 Standartizuoti techniniai reikalavimai srovės transformatoriams TR-110-ST pateikiami Priede Nr.10 Numatant įrengti 110 kV kombinuotus srovės/įtampos matavimo transformatorius turi būti vadovaujamasi standartizuotais techniniais reikalavimais TR-110-KT pateiktais Priede Nr.11
- 3.5.16. 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. Standartizuoti

- techniniai reikalavimai skirstyklos savosioms reikmėms pateikiami Priede Nr.12 Šie standartizuoti techniniai reikalavimai nustato techninius reikalavimus 110-330 kV pastorių ir skirstyklų savosioms reikmėms. Projektuojant reikalinga įvertinti tik standartizuotus techninius reikalavimus susijusius su 110 kV pastotėmis ir skirstyklomis.
- 3.5.17. Šynolaidžiai numatomi gali būti kieti arba lankstūs. Pirmenybė turi būti teikiama projektiniams sprendiniams su kieta šynuote, įvertinant per pravažiavimo kelius reikalingo pravažiuoti transporto ir krovinio gabaritus. Parenkant šynuotę įvertinti laidininkų išilimą, vainikinį ir dalinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti prijungimo vietų (atraminių izoliatorių arba įrenginių prijungimo gnybtų) leidžiamas apkrovas. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte. Techninio projekto įrenginių specifikacijoje turi būti: nurodyti reikalavimai apibrėžiantys kietosios šynuotės panaudojimo paskirtį; išvardinti rodikliai ir jų reikšmės, kurie buvo nustatyti šynuotės parinkimo/skaičiavimų metu; nustatytiems rodikliams atitinkančios kietosios šynuotės medžiagos/lydinio markė. Atskirai sumontuoti atraminiai izoliatoriai turi atitikti standartizuotus techninius reikalavimus pateiktus Priede Nr.13.
- 3.5.18. Tarp jungties skyriklių, ant išėjimų į oro linijas bei prie galios transformatorių 110 kV išvadų įrengti žemėnimui skirtus kontaktus kilnojamųjų žemiklių uždėjimui. Kontaktai turi būti įrengti tokia aukštyje, kad kilnojamąjį žemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazda (apie 3 m. ilgio) be jokių pakėlimo į aukštį priemonių.
- 3.5.19. Aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti suprojektuoti varžtus, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus varžtą varžto sriegis būtų ilgesnis už varžtą ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir varžtą įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas turi atitikti gamintojo reikalavimus.
- 3.5.20. Suprojektuoti žemėnimo įrenginius vadovaujantis EIT reikalavimais. Žemėnimo įrenginių įrengimo technologija parenkama pagal grunto savitosios varžos matavimus. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies žemėnimo kontūro varža bet kuriuo metu laiku neturi viršyti 0,5 Ω . Perdavimo tinklo skirstyklos žemėnimo įrenginius numatyti sujungti su skirstomojo tinklo TP dalies žemėnimo įrenginiais.
- 3.5.21. Antrinių elektros grandinių laidai ir kabeliai - vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Kabeliai, sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas. Reikalavimai kabelių klojimo būdai turi būti pateikiami projekto statybinėje dalyje. Standartizuoti techniniai reikalavimai, kontroliniams kabeliams pateikiami Priede Nr.14, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams Priede Nr.15.
- 3.5.22. Lauko tipo, padengtos pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) antikorozine miltelių dažų danga, tarpinių gnybtynų spintos prie jungtuvų ir matavimo transformatorių, GAS. Kabelių įvedimo angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų dėžėms pateikiami Priede Nr.16.
- 3.5.23. Numatyti galios skydelį (-ius) 0,4 kV kilnojamųjų įrenginių maitinimo prijungti atviros skirstyklos teritorijoje su vienfaziais (2 vnt.) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfazis automatas 16 A, trifazis - 32 A).
- 3.5.24. Projektuojamas turi būti naujas modulinis pastatas, kuriame bus išdėstyti kintamosios ir nuolatinės srovės skydai, akumuliatorių baterija su krovikliais, relinės apsaugos ir valdymo spintos. Kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios. Modulinio pastato viduje ant sienų numatomi ne mažiau kaip 4 vnt. (prie stalo - 2 vnt.) 230 V AC kištukiniai lizdai maitinami per nuotėkio srovės automatinį jungiklį bei kompiuterinio tinklo kištukinio lizdo (prie stalo - 2 vnt.). Avarinis valdymo pulto apšvietimas numatomas iš nuolatinės srovės skydo. Numatomas įėjimas į valdymo pultą (toliau - VP) per 110 kV skirstyklos teritoriją. Pagrindiniai reikalavimai modulinio pastato konstrukcijai nurodomi statybinėje dalyje.
- 3.5.25. Pastotės teritorijoje numatomas apšvietimas, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus įrenginių eksploatacijai. Atviros skirstyklos apšvietimas turi būti

automatiškai suveikiantis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą, numatyti LED šviestuvų (prožektorių) panaudojimą, išlaikant reikalaujamos apšvitos reikalavimus. Reikalavimai pastotės teritorijos apšvietimui numatyti 2.11.33 skyriuje „Techniniai reikalavimai apsauginiam apšvietimui“. Apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš moduliniame VP sumontuoto savų reikmių skydo. Apšvietimą maitinti dviem kabeliais, siekiant užtikrinti tolygų apkrovos pasiskirstymą tarp naujai projektuojamo Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydo, I-ų ir II-ų savųjų reikmių šynų.

- 3.5.26. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su Užsakovu ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su Užsakovu prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą.
- 3.5.27. Parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 110/10/6 kV Grigiškių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimo darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti parengti vadovaujantis Užsakovo patvirtintais reikalavimais ir su juo suderinti. Patvirtinti reikalavimai minėti dokumentacijai pateikti Prieduose Nr. 17 ir 18.
- 3.5.28. Visa dokumentacija (elektros įrenginių priežiūros instrukcijos, antrinių srovės ir įtampos bei elektros apskaitos grandinių priežiūros instrukcijos, bandymų ir derinimų protokolai ir kita) turi būti pateikta lietuvių kalba. Priežiūros instrukcijos turi būti pasirašytos jas rengusio Rangovo darbuotojo bei patvirtintos Rangovo įmonės vadovo ar jo įgalioto asmens. Įrenginių gamyklinės instrukcijos, gaminių sertifikatai, pasai ir gamyklinių bandymų protokolai pateikiamos lietuvių ir/ar anglų kalbomis.
- 3.5.29. Numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių patikrinimus pagal Užsakovo eksploatavimą reglamentuojančių norminių dokumentų reikalavimus.
- 3.5.30. Suderinti su užsakovu išsaugomų (demonotuotų) įrenginių sąrašą ir jų pristatymo vietą Priedas Nr. 4.
- 3.5.31. Atstumai nuo orinio įvado srovėlaidžių iki žemės paviršiaus ruože nuo pirmosios oro linijos atramos iki transformatorių pastotės teritorijos, esant didžiausiam laidų įlinkiui, turi būti ne mažesni kaip 7 m.
- 3.5.32. Suprojektuoti 110kV įtampos oro linijų laidų, žaibosaugos trosų ir linijinės armatūros nuo atramos Nr.46/6 iki linijinių portalų pakeitimą naujais. Laidus ir žaibosaugos trosus parinkti vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais, kurie pateikti Priede Nr. 19. ir Priedas Nr. 20. Esant nepakankamam apskaičiuotam parenkamo žaibosaugos troso Priedas Nr. 20 terminiam atsparumui, galimas laidų panaudojimas. Būtina įvertinti, kad montavimo darbų atlikimui nėra galimybės pilnai išjungti TP Grigiškės iš 110 kV pusės.

3.6. Relinė apsauga ir automatika

- 3.6.1. Bendra dalis.
 - 3.6.1.1. Atlikti būtinus skaičiavimus matavimų transformatorių, RAA principų ir įtaisų parinkimui.
 - 3.6.1.2. RAA įranga mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, tenkinanti E[IT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus.
 - 3.6.1.3. Nauji RAA įrenginiai turi turėti visas reikiamas sąsajas, įrenginio funkcionalumui išpildyti.
 - 3.6.1.4. Techniniame projekte sudaryti struktūrines schemas:
 - 3.6.1.4.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;
 - 3.6.1.4.2. pastotės pagringinių įrenginių valdymo blokuočių;
 - 3.6.1.4.3. 110kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;
 - 3.6.1.4.4. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
 - 3.6.1.4.5. RAA funkcijų loginių tarpusavio sąveikų GOOSE žinutėmis funkcinė schema;
 - 3.6.1.4.6. RAA įrenginių prijungimo prie PDT funkcinė schema;
 - 3.6.1.4.7. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinė schema;
 - 3.6.1.4.8. Nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams



Litgrid

- 3.6.1.5. Kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį.
- 3.6.1.6. Skirtingų prijunginių RAA įtaisai išdėstomi atskirose spintose.
- 3.6.1.7. Numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių įėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.
- 3.6.2. Sąsajos ir duomenų manai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių:
 - 3.6.2.1. Duomenų manai tarp RAA įrenginių ir pastotės duomenų tinklo (PDT) vykdomi IEC61850 protokolu;
 - 3.6.2.2. Kiekvieną RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu;
 - 3.6.2.3. Prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais.
 - 3.6.2.4. Prijunginio valdymo, technologinių signalų antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais.
 - 3.6.2.5. Loginiai ryšiai tarp prijunginio ar kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 GOOSE žinutėmis, naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas, nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygų.
 - 3.6.2.6. RAA duomenų mainuose IEC 61850 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 standarte.
 - 3.6.2.7. Techninio projekto RAA dalyje aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.
- 3.6.3. 110 kV prijunginio ir galios transformatoriaus įvado valdiklio funkcijos:
 - 3.6.3.1. Kiekvieno prijunginio valdiklyje turi būti:
 - 3.6.3.1.1. 2-jų pakopų apsauga nuo tarpfazių trumpųjų jungimų ir įžemėjimo;
 - 3.6.3.1.2. apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
 - 3.6.3.1.3. automatika (AKI, įtampos kontrolė);
 - 3.6.3.1.4. JRI (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKI) funkcija;
 - 3.6.3.1.5. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
 - 3.6.3.1.6. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas;
 - 3.6.3.1.7. valdymo būdų pasirinkimo (relė/ Perdavimo sistemos operatoriaus dispečerinio valdymo sistema (toliau - PSO DVS)) funkcija;
 - 3.6.3.1.8. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;
 - 3.6.3.1.9. prijunginio signalų perduodamų į dispečerinio valdymo sistemą (PSO DVS) surinkimas;
 - 3.6.3.1.10. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija;
 - 3.6.3.1.11. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
 - 3.6.3.1.12. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;
 - 3.6.3.1.13. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija.
 - 3.6.3.1.14. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
- 3.6.4. Pastotės bendrapastotinio valdiklio pagrindinės funkcijos:
 - 3.6.4.1. akumuliatorių baterijos įkroviklių įtampos ir srovės matavimas, gedimų signalai;
 - 3.6.4.2. nuolatinės srovės šynų įžemėjimo signalas;
 - 3.6.4.3. KSS ir NSS savųjų reikmių įtampų matavimai, signalai;
 - 3.6.4.4. ASI apšvietimo ir patalpų infrastruktūros signalai ir valdymas;
 - 3.6.4.5. vietinio/nuotolinio valdymo funkcija;
 - 3.6.4.6. kiti signalai, valdymas ir matavimai, kurie nepriskirti konkrečiam prijunginiui.
- 3.6.5. RAA vidaus spintų komplektacija:
 - 3.6.5.1. Naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr. 21.

- 3.6.5.2. Kiekvienoje RAA vidaus spintoje 2 kištukiniai lizdai (230V AC) maitinami per nuotėkio srovės automatinį jungiklį.
- 3.6.5.3. Kita, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta, pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalinga, įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu.
- 3.6.6. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus Priede Nr.22.
- 3.6.7. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:
 - 3.6.7.1. RAA nuostatų grupių keitimas;
 - 3.6.7.2. JRI paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
 - 3.6.7.3. Telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas;
 - 3.6.7.4. Automatikos funkcijų (AKI, ARI) valdymas.
- 3.6.8. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):
 - 3.6.8.1. Stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;
 - 3.6.8.2. Vietinis - nuolat veikiantis ir papildomai įrenginių gedimo signalus perduodantis į PSO DVS;
 - 3.6.8.3. Iš RAA inžinierių kompiuterių - nuotolinis. Duomenys perduodami per maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo Užsakovo (Juožapavičiaus g. 13, Vilnius) ir Tinklo priežiūros skyriaus Vilniaus grupės RAA inžinierių darbo vietas;
 - 3.6.8.4. Programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą);
 - 3.6.8.5. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams su PDT IEC 61850 protokolu per PDT komutatorius.
 - 3.6.8.6. Nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas vykdomas per Ethernet sąsają (jungiamo į pastotės duomenų tinklą). Informacijos perdavimui perspektyvoje į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti MODBUS TCP/IP, IEC60870-5-104 arba IEC61850 protokolus.
 - 3.6.8.7. Informacinės saugos reikalavimai RAA įrenginiams pagal IEEE 1686, IEC 62351-3,4,5 standartus.
- 3.6.9. Programinė įranga ir dokumentacija:
 - 3.6.9.1. Kartu su RAA įranga turi būti patiekiami: realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;
 - 3.6.9.2. Jei licencijų tiekėjo duomenimis Užsakovas turi įsigijęs pakankamą licencijų kiekį tiekiamai įrangai, o jos vidinės programinės įrangos versija yra suderinama su turima, tai licencijos neteikiamos;
 - 3.6.9.3. Turi būti atlikti visi reikalingi RAA principinių, montažinių schemų pataisymai ir papildymai kituose su pastotės rekonstrukcija susijusiuose Perdavimo tinklo objektuose.
 - 3.6.9.4. Numatyti Perdavimo tinklo operatoriaus RAA personalo dalyvavimą gamykliniuose RAA vidaus ir lauko spintų bandymuose.
- 3.6.10. Su Skirstomojo tinklo RAA susiję pakeitimai ir sąsajos:
 - 3.6.10.1. Su rekonstrukcija susiję papildymai ar pakeitimai Skirstomojo tinklo RAA grandinėse. Pateikiama atskiroje Techninio projekto byloje;
 - 3.6.10.2. Skirstomojo tinklo galios transformatorių 110 kV pusės apsaugų prijungimui naudoti galios transformatorių įvaduose įmontuotus srovės transformatorius;
 - 3.6.10.3. Visas bendras Perdavimo tinklui ir skirstomajam tinklui priklausančias RAA grandines jungti per gnybtų atskyrimo spintas (GAS), ties bendrovių teritorijų riba kiekvienam transformatoriui atskirai;
 - 3.6.10.4. Apkrovos atjungimo automatikos pažemėjus įtampai 110 kV tinkle (NA) Skirstomojo tinklo dalyje įrengimui, per atskirą automatinį jungiklį iki grandinių atskyrimo spintos (GAS) paduoti, to prijunginio relinę apsaugą ir automatiką maitinančio 110 kV įtampos transformatoriaus reikalingas atviro trikampio antrines įtampos grandines. ADN prie šių grandinių nejungiamo.

- 3.6.10.5. T-1 ir T-2 110 kV jungtuvų išjungimo komandos nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių (ne iš valdiklių) turi būti paduodamos tiesiogiai į jungtuvų abi išjungimo rites (ne per valdiklius);
- 3.6.10.6. Nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių į T-1 ir T-2 110 kV jungtuvų valdiklius turi būti paduodamas signalas jų suveikimo fiksavimui Perdavimo tinklo įrangos valdymo sistemoje, JRĮ paleidimui, AKĮ (ARĮ) logikai.
- 3.6.10.7. Kiti su rekonstrukcija susiję papildymai ir pakeitimai Skirstomojo tinklo RAA grandinėse.
- 3.6.11. Kitos RAA įrangos įrengimas:
 - 3.6.11.1. Įrengiamas nuolatinės srovės grandinių izoliacijos įtaisas nuolat kontroliuojantis nuolatinės srovės šynų izoliacijos varžos dydį, signalizuojantis jam sumažėjus ir selektyviai nustatantis pažeistą įrenginių grupę. Įrengiamas izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose.
 - 3.6.11.2. Visi ASĮ ir VP spintose esantys automatiniai jungikliai, naudojami operatyviniuose perjungimuose turi būti suprojektuoti vietoje ne žemesnėsje, kaip 1 m. nuo grindų (ASĮ nuo žemės lygio);
 - 3.6.11.3. RAA įrenginių galinių relių, valdančių komutacinius aparatus, kontaktai turi sugebėti nutraukti šių aparatų valdymo ričių srovę, esant vardinei įtampai;
 - 3.6.11.4. Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinėti specialiomis žymėmis (markiruotėmis), kuriose turi būti nurodyta:
 - 3.6.11.4.1. laidams ir kabelių laidininkams - abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai, grandinės pavadinimas (pagal DP principinės schemas);
 - 3.6.11.4.2. Kabeliams - kabelio tipas, kabelio žymėjimas (pagal DP kabelinį žurnalą), galų prijungimo vietos adresai (iš/į), ilgis.
 - 3.6.11.5. Skyriklių ir išemiklių pavarų valdymui, prijunginių valdikliuose turi būti integruoti atitinkami kontaktai.
- 3.6.12. Su pastotės rekonstrukcija susiję pakeitimai kituose Perdavimo tinklo objektuose:
 - 3.6.12.1. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose Perdavimo tinklo objektuose;
 - 3.6.12.2. Techniniame projekte numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus visuose su rekonstrukcija susijusiuose kituose Perdavimo tinklo objektuose;
 - 3.6.12.3. Esant poreikiui 110 kV OL turi būti suprojektuotas RAA pagreitinimo/atjungimo komandų perdavimas - priėmimas tarp susijusių Perdavimo tinklo pastočių su visa tam reikalinga įranga ir sąsajomis.
- 3.7. Valdymas, signalizacija ir matavimai
 - 3.7.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.
 - 3.7.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:
 - 3.7.2.1. *Vietinis valdymas* - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;
 - 3.7.2.2. *Nuotolinis valdymas* - įrenginių valdymas vykdomas iš PSO DVS arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:
 - 3.7.2.3. *Valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio* - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;
 - 3.7.2.3.1. *Valdymas iš PSO DVS*. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas.
 - 3.7.2.3.2. *Išjungtas valdymas* - įrenginių valdymo vykdymas visiškai uždraustas.
 - 3.7.3. Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.
 - 3.7.4. 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.

- 3.7.5. Klaidingų valdymo operacijų prevencijai turi būti numatyta komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės, kurios realizuotos sekančiai:
- 3.7.5.1. 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;
 - 3.7.5.2. 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 Užsakovu.
 - 3.7.5.3. Techniniame projekte įvertinti skirstomojo tinklo blokuočių būklę ir panaudojimo galimybę.
 - 3.7.6. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.
 - 3.7.7. Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.
 - 3.7.8. Transformatorių įjungimui/išjungimui turi būti numatoma galimybė galios transformatorių 110 kV prijunginių valdymui iš AB LESTO įrenginių valdiklių, blokuojant 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių, reikalingų minimai funkcijai atlikti, valdymo komandas, siunčiamas iš PSO DVS ir atvirkščiai.
 - 3.7.9. Transformatoriaus valdymo teisių tarp AB LESTO įrenginių valdiklių ir Perdavimo tinklo įrenginių valdiklių, keitimas turi būti atliekamas iš PSO DVS. Perdavus teises kitai nuotolinio įrenginių valdymo sistemai, nuotolinis 110 kV įtampos įrenginių valdymas iš PSO DVS blokuojamas.
 - 3.7.10. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:
 - 3.7.10.1. Valdymas iš DVS – pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;
 - 3.7.10.2. Valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;
 - 3.7.10.3. Vietinis valdymas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai – remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.
 - 3.7.11. Turi būti perduodama ši realaus laiko informacija (perdavimo kryptis į PSO DVS) apie įrenginių būklę:

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
<i>TP 110 kV dalies įrenginių signalizacija:</i>	
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.
6.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Valdymą iš DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio;
7.	Prijunginio įrenginių nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
7.1.	Nuotolinį valdymą;
7.2.	Vietinį valdymą;
7.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos a) padėtys.
9.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų a) būsenos.
10.	Bendras signalas dėl nuolatinės operatyvinės įtampos dingimo PT įrenginiams.
11.	PT gaisrinės signalizacijos būseną ir poveikiai.
12.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būseną.



Litgrid

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
13.	Prijunginio RAA ir valdymo terminalų maitinimo grandinių gedimai. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA ir valdymo terminalų lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA ir valdymo terminalai.
14.	Jungtuvų valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinų 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.
15.	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.
16.	Informacija apie galios transformatoriaus 110 kV prijunginio nuotolinio valdymo teisių (tarp transformatorių eksploatuojančios organizacijos valdiklių ir Perdavimo tinklo pastotės valdiklių) pasirinkimą.
<i>PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:</i>	
17.	PT KSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, ARl būseną ir poveikis.
18.	PT NSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, įžemėjimo signalizacija, NSSRS akumuliatorių įkroviklių būsenos.
19.	Prijunginių jungtuvų, skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų, skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
20.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
21.	TSPĮ, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys. TSPĮ ryšio su RAA terminalais (valdikliais) grandinių gedimai.
22.	VP patalpų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę pagal pastatą.
23.	VP patalpų ventiliacijos ir kondicionavimo sistemų maitinimo aj padėtys. Šios grupės aj apjungiami į vieną grupę pagal pastatą.
24.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
25.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
<i>Skirstomojo tinklo (ST) dalies įrenginių signalizacijos apimtys</i>	
26.	Transformatorių apsaugų poveikis į Perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo vieno galios transformatoriaus apsaugų (pagrindinių ir rezervinių) poveikių sudaromas vienas apibendrintas signalas.
27.	ST dalies įrenginių apsaugų poveikis į Perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo ST dalies apsaugų, veikiančių į PT dalies įrangos atjungimą (išskyrus galios transformatorių apsaugas) sudaromas vienas apibendrintas signalas.
28.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po NA ir NAKl poveikio šioms įrenginiams. Sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
29.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po ADN, NA, SADN ir DAKl poveikio šioms įrenginiams. ADN, SADN, NA ir DAKl poveikiui sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
30.	Galios transformatoriaus neutralės įžemiklio padėtis.
<i>Bendros pastabos</i>	
31.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus: 1. Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas; 2. Įjungtą būseną - uždaras pagalbinis kontaktas; 3. Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliams, įžemikliams, automatinams jungikliams ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.

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

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
TP 110 kV matavimai:	
1.	Per transformatorių 110 kV pusėje:
1.1.	Aktyvioji galia P [MW];
1.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
1.3.	Srovė I [A].
2.	110 kV šynų sekcijos:
2.1.	Įtampa U [kV];
2.2.	Dažnis f [Hz].
3.	Lauko (AS[-110) temperatūra t [°C].
4.	Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS):
4.1.	KSSRS įvado fazinė srovė I _f [A] (reikalinga tik vienos fazės);
4.2.	KSSRS šynų sekcijos linijinė įtampa U _L [V] (reikalinga nuo dviejų kitų likusių fazių, kur nematuojama fazinė srovė).
5.	Perdavimo tinklo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS):
5.1.	NSSRS akumuliatorių baterijos kroviklio srovė [A];
5.2.	NSSRS akumuliatorių baterijos įtampa U [V].
6.	Perdavimo tinklo įrenginių valdymo punkto patalpa (VPP):
6.1.	Valdymo pulto patalpos temperatūra t [°C];
6.2.	Valdymo pulto patalpos santykinis drėgnumas [%]
Bendros pastabos:	
7.	Matavimai turi būti perduodami visiems 110 kV prijunginiams užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. $\leq 1\%$. 0,4 kV KSSRS, 0,2 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.
8.	Galios transformatorių 110 kV įvadų P, Q, U, I matavimai turi būti perduodami iš momentinių duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.

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

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
110 kV TP PT dalies įrenginiai:	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siųstuvai:
2.1.	Imtuvų/siųstuvų pavienių komandų valdymas (išjungimas/įjungimas);
2.2.	Imtuvų/siųstuvų visų komandų valdymas (išjungimas/įjungimas).
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių perjungimas.
6.	Perdavimo tinklo KSSRS įvadinių aj valdymas, KSSRS 0,4 kV ARĮ funkcijos valdymas. Valdymo pulto patalpoje turi būti numatytas fizinis raktas 0,4 kV ARĮ automatikos įjungimui/išjungimui.

3.7.14. Signalų sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis LITGRID AB patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu. Dokumentas skelbiamas LITGRID AB tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui.

3.7.15. Techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose Perdavimo tinklo objektuose atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir su tuo susijusius darbus: tų objektų signalų sąrašų parengimas, derinimas su Užsakovu, testavimas, instrukcijų, schemų ir kitos dokumentacijos pakeitimus. Techniniame

projekte išskirti reikalingus atlikti darbus kituose Perdavimo tinklo objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus susijusiuose Perdavimo tinklo objektuose, šių objektų signalų sąrašai rengiami, derinami su Užsakovu ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai.

3.8. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas

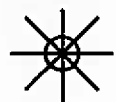
- 3.8.1. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas turi būti vykdomas per naujai projektuojamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ).
- 3.8.2. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus su PSO DVS, Skirstomojo tinklo įranga ir pastotės įrenginiais.
- 3.8.3. TSPĮ duomenų mainai:
 - 3.8.3.1. Per Ethernet 10/100 Base-T sąsajas (jungiamas į duomenų tinklo SCADA potinklį):
 - 3.8.3.1.1. su DVS protokolu IEC 60870-5-104 (Slave);
 - 3.8.3.1.2. rezervas-protokolas IEC 60870-5-104 (Master);
 - 3.8.4. Per Ethernet 10/100 Base-T sąsajas (jungiamas į pastotės duomenų tinklą):
 - 3.8.4.1. su RAA įrenginiais IEC 61850 ed.2 protokolu pagal IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
 - 3.8.4.2. su GPS/SNTP serveriu protokolu SNTP.
- 3.8.5. Per RS232 sąsajas:
 - 3.8.5.1. Su Skirstomojo tinklo įranga protokolu IEC 60870-5-101 (Master ir Slave). Duomenų mainai su Skirstomojo tinklo TSPĮ turi būti suprojektuoti pagal AB LESTO išduotas technines sąlygas Priedas Nr. 23.
 - 3.8.5.2. Turi užtikrinti 2,4-19,2 kb/s spartą;
 - 3.8.5.3. Numatyti ne mažiau kaip 2 papildomas, laisvai konfigūruojamas RS232 sąsajas.
- 3.8.6. TSPĮ ir į pastotės duomenų tinklą (PDT) jungiamų įrenginių laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo atskiros GPS/SNTP serverio su rezervavimu nuo PSO centrinio serverio pagal IEC61850 standarto reikalavimus.
- 3.8.7. TSPĮ sujungimas:
 - 3.8.7.1. Su Skirstomojo tinklo įranga jungiamas per RS232 sąsajas, daugiamodes šviesolaidines linijas, panaudojant šviesolaidinius skirstymo įrenginius ir šviesolaidinius/elektrinius modemus;
 - 3.8.7.2. Visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų;
 - 3.8.7.3. Su pastotės įrenginiais per pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius;
 - 3.8.7.4. Su bendros paskirties telekomunikacijų įranga ir PDT komutatoriais S-FTP kabeliais;
 - 3.8.7.5. Reikalavimai TSPĮ:
 - 3.8.7.6. Įranga turi užtikrinti IEC61850 ir IEC 62439 (PRP) standartų reikalavimus;
 - 3.8.7.7. TSPĮ prie PDT gali būti jungiamas panaudojant RedBox (redundancy Box) įrenginius, pagal IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus. RedBox įrenginiai turi palaikyti SNMP funkciją;
 - 3.8.7.8. Projekte turi būti suformuoti reikalavimai, o TSPĮ įdiegta informacinė sauga (cyber security), pagal IEEE 1686-2007 standarto reikalavimus.
 - 3.8.7.9. TSPĮ funkcijų kontrolė, įvykių archyvo nuskaitymas, konfigūravimas ir diagnostika per LAN, TCP/IP;
 - 3.8.7.10. Duomenų mainai skirtinguose maršrutizuojamuose potinkliuose;
 - 3.8.7.11. Gateway adresų ir funkcijų palaikymas;
- 3.8.8. Duomenų mainai vienu metu su penkiomis „master“ stotimis šiais režimais:
 - 3.8.8.1. Darbinis režimas - duomenų mainai turi būti vykdomi vienu metu su viena iš keturių galimų, viena kitą rezervuojančių DVS „master“ stočių. Likusios trys stotys atidarys IEC60870-5-104 sesijas su TSPĮ ir siųs testines žinutes („TESTFR“) ryšio bei aplikacijos veikimo patikrinimui;
 - 3.8.8.2. Testinis režimas- aktyvi tik viena darbo stotis (DVS vystymo sistema);
 - 3.8.8.3. Loginės funkcijos ir jų programavimas, pagal standartą IEC61131-3;
 - 3.8.8.4. TSPĮ IEC-60870-5-104 Slave duomenų mainų protokolas privalo būti suderinamas su DVS IEC-60870-5-104 protokolo poaibiu.
- 3.8.9. TSPĮ monitoringui vykdyti, TSPĮ turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:
 - 3.8.9.1. TSPĮ ryšio kanalų būklė;
 - 3.8.9.2. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
 - 3.8.9.3. TSPĮ informacinės saugos kontrolė;

- 3.8.9.4. Įvykių archyvas: sutrikimai, aliarmai, įvykiai saugomi (ne mažiau 2500 vnt.) vidinėje atmintyje, jų nuskaitymas nuotoliniu būdu su galimybe išsaugoti tekstiniame formate;
- 3.8.9.5. Binarinių įėjimų būsenos ir analoginių įėjimo verčių kontrolė bei valdymo komandų veikimo tikrinimas (simuliacijos) iš TSPĮ;
- 3.8.9.6. Duomenų perdavimas su laiko žyme;
- 3.8.9.7. Savikontrolės ir diagnostikos funkcijos;
- 3.8.9.8. Ryšio su pastotės įrenginiais kontrolė ir signalų perdavimas į DVS;
- 3.8.9.9. Visos reikiamos funkcijos, užtikrinančios duomenų mainus ir įrenginių valdymą, numatytus projektavimo užduotyje.
- 3.8.9.10. TSPĮ programinė įranga privalo turėti laiko juostų ir automatinę vasaros/žiemos laiko nustatymo galybę.
- 3.8.10. Pramoninio išpildymo (gateway), be įėjimo/išėjimo modulių (binariniai įėjimai/išėjimai ir analoginiai įėjimai jungiami per RAA dalies valdiklius).
- 3.8.11. Sąajos integruotos.
- 3.8.12. TSPĮ sudėtyje ir duomenų mainų grandinėse negali būti naudojami standūs diskai ir kiti besisukantys mechaniniai įrenginiai.
- 3.8.13. TSPĮ maitinamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (NSSRS) užtikrinant patikimą darbą 95 VDC-145 VDC maitinimo įtampos ribose.
- 3.8.14. TSPĮ turi būti gamintojo pilnai sukomplektuotas ir ištestuotas akredituotose laboratorijose numatytoms funkcijoms vykdyti ir parametrams užtikrinti pagal reikalaujamus standartus.
- 3.8.15. Reikalavimai GPS/SNTP serveriui:
 - 3.8.15.1. Laiko sinchronizavimas iš kelių šaltinių;
 - 3.8.15.2. Įranga turi užtikrinti IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus. GPS/SNTP serveris prie PDT jungiamas per dvi Ethernet 10/100 Base-T sąajas;
 - 3.8.15.3. GPS/SNTP serveris prie PDT gali būti jungiamas panaudojant RedBox (redundancy Box) įrenginį, pagal IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
 - 3.8.15.4. Diagnostika ir konfigūravimas per LAN;
 - 3.8.15.5. Pramoninio išpildymo, be mechaninių ventiliatorių;
 - 3.8.15.6. GPS/SNTP serveris maitinamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (NSSRS);
 - 3.8.15.7. GPS/SNTP serveris turi būti gamintojo pilnai sukomplektuotas ir ištestuotas akredituotose laboratorijose numatytoms funkcijoms vykdyti ir parametrams užtikrinti pagal reikalaujamus standartus.
- 3.8.16. Pastotės įrenginių sinchronizavimas SNTP protokolu pagal IEC61850 standarto reikalavimus.
- 3.8.17. Tipiniai reikalavimai GPS/SNTP serveriui (pastotės sinchronizavimo įranga) yra pateikti Priede Nr. 24.
- 3.8.18. TSPĮ ir su juo komplektuojamų įrenginių maitinamas nuo nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų NSSRS šynų sekcijų. Įrangos maitinimo schema (pavyzdys) pateikta Priede Nr. 25
- 3.8.19. Visa tiekiamą įrangą turi būti suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais.
- 3.8.20. Įrenginiai turi būti sumontuoti telekomunikacijų spintoje, pagal E|T reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytas reikiamas eksploatacines sąlygas. Tipiniai reikalavimai telekomunikacijų spintai pateikti Priede Nr. 26.
- 3.8.21. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems teleinformacijos perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose Perdavimo tinklo objektuose. Darbo projekto derinimo metu turi būti paruošti, suderinti ir pateikti pilni TSPĮ konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant rekonstruojamos dalies signalus, rekonstravimo metu naikinamus bei naujus signalus. Esant reikalui atnaujinti ar papildyti TSPĮ aparatinę ir programinę įrangą. TSPĮ konfigūravimo darbus atlieka Rangovas.
- 3.8.22. Turi būti pateikta:
 - 3.8.22.1. TSPĮ programinė įranga konfigūravimui (duomenų mainų ir naudojamų funkcijų), monitoringui, archyvo nuskaitymui;
 - 3.8.22.2. Prisijungimui prie TSPĮ būtinų jungiamųjų kabelių komplektas;
 - 3.8.22.3. Pateiktos ir instaliuotos programinės įrangos instaliaciniai diskai su licencijomis;
 - 3.8.22.4. Komplektacija ir pateikimo variantai derinami su Užsakovu;

- 3.8.23. TSPĮ instaliuoto projekto duomenų kopija (CD).
- 3.8.24. TSPĮ gamykliniai bandymai įrangos gamintojo gamykloje, Užsakovo atstovui dalyvaujant juose.
- 3.8.25. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius, o darbo projektas kartu su telekomunikacijų dalimi atskirame tome. Techninio ir darbo projekto medžiaga turi būti pateikta popieriniame ir elektroniniame variantuose. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*.dwg], MS Visio formatais), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama.

3.9. Telekomunikacijos priemonės

- 3.9.1. Suprojektuoti reikiamo pralaidumo duomenų perdavimo traktą, kuris būtų integruotas į esamą telekomunikacijų tinklą, skirtą 110/10/6 kV Grigiškių TP duomenų perdavimui į Užsakovo pagrindinį Sistemos valdymo centrą, taip pat komercinės elektros energijos apskaitos duomenų perdavimui į PSO duomenų surinkimo serverį, A.Juozapavičiaus g. 13, Vilniuje.
 - 3.9.1.1. Tipiniai reikalavimai ŽTŠK projektavimui pateikti Priede Nr. 27.
 - 3.9.1.2. Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui pateikti Priede Nr. 28.
 - 3.9.1.3. Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio (ODF) projektavimui pateikti Priede Nr. 29.
 - 3.9.1.4. Tipiniai reikalavimai telekomunikacijų spintai pateikti Priede Nr. 26.
 - 3.9.1.5. Suprojektuoti bendros paskirties tinklo komutatorių tenkinantį reikalavimus, pateiktus Priede Nr. 30.
- 3.9.2. Informacijos mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir GPS serverio suprojektuoti vidinį pastotės duomenų tinklą (PDT), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439 standartų reikalavimus. Techniniame projekte aprašyti:
 - 3.9.2.1. PDT tinklo duomenų perdavimo rezervavimo principus;
 - 3.9.2.2. PDT testavimo procedūrą, numatyti testavimo darbus;
 - 3.9.2.3. PDT testavimas turi apimti PDT tinklo duomenų mainų rezervavimo patikrinimą, informacijos mainų tarp RAA įrenginių patikrinimą pagal IEC61850 protokolo reikalavimus;
 - 3.9.2.4. Reikalavimai PDT komutatoriui pateikti Priede Nr. 31;
 - 3.9.2.5. Turi būti užtikrinamas duomenų srautų atskyrimas. GOOSE multicast ryšio žinutės neturi būti perduodamos už PDT tinklo ribų;
 - 3.9.2.6. PDT komutatorių montavimo vietas telekomunikacijų ir RAA spintose parinkti atsižvelgiant į PDT komutatorių ir RAA įrangos skaičių bei įvertinant duomenų tinklo patikimumą.
- 3.9.3. RAA prijungimui prie PDT numatyti reikiamas medžiagas ir jungiamuosius kabelius.
 - 3.9.3.1. PDT komutatoriai jungiami:
 - 3.9.3.1.1. Tarpusavyje žiedu, daugiamedėmis šviesolaidinėmis linijomis;
 - 3.9.3.1.2. Su TSPĮ, telekomunikacine įranga, GPS/SNTP serveriu STP kabeliais;
 - 3.9.3.1.3. Su RAA įrenginiais šviesolaidiniais kabeliais;
 - 3.9.3.1.4. Visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų.
- 3.9.4. Spintose PDT įrenginiai montuojami laikantis įrangos gamintojo rekomendacijų ir normatyvų.
- 3.9.5. Visų įrenginių, prijungtų prie PDT tinklo, sinchronizavimas atliekamas SNTP protokolu.
- 3.9.6. Bet kurio valdiklio ar RAA įrenginio atjungimas nuo PDT tinklo (gedimas, aptarnavimas, testavimas ir pan.) neturi sutrikdyti kitų įrenginių darbo.
- 3.9.7. PDT įrangos Tiekėjas turi atlikti pateiktos aparatinės ir programinės įrangos instaliavimą, konfigūravimą ir derinimą. Turi būti realizuotas PDT įrangos monitoringas.
- 3.9.8. PDT įrenginiai turi būti pateikti pilnai sukonfigūruoti pagal aprašytas funkcijas.
- 3.9.9. Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti maitinimo sistemas, dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų NSS šynų sekcijų. Maitinimo sistemos įrenginiai projektuojami be aušinimo ventiliatorių. Automatiniai jungikliai nuolatinei srovei – dvipoliai. Abiejų PDT žiedų komutatoriai turi būti maitinami nuo skirtingų NSS šynų sekcijų. Telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad, dingus pagrindiniam modulinio pastato maitinimui, užtikrintų telekomunikacijų



įrangos funkcionavimą ne mažiau kaip 4 valandas. Įrangos maitinimo schema (pavyzdys) pateikta Priede Nr. 25.

- 3.9.10. Jeigu reikalinga, suprojektuoti ryšio traktus apsaugos, gaisro, vaizdo stebėjimo sistemų duomenų pardavimui, RAA monitoringui.
- 3.9.11. Telekomunikacijų sprendiniai turi atitikti Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2013 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. 1-89 patvirtintus Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimus.
- 3.9.12. Visa telekomunikacijų įranga darbiname režime turi veikti be sutrikimų prie aplinkos sąlygų nurodytą standarte ETS 300 019 [Class 3.le, Operating].
- 3.9.13. Šviesolaidiniai kabeliai, klojami pastotės teritorijoje, turi būti atsparūs aplinkos poveikiams, graužikams, nepalaikantys degimo bei užtikrinti gamintojo numatytas reikiamas eksploatacines sąlygas.
- 3.9.14. Turi būti suprojektuoti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.
- 3.9.15. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems teleinformacijos perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose Perdavimo tinklo objektuose.
- 3.9.16. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys pateiktas Priede Nr. 32.

3.10. Elektros energijos apskaita

- 3.10.1. Suprojektuoti komercinės pagrindinės ir dubliuojančias elektros apskaitas - galios transformatorių 110 kV prijunginiuose;
- 3.10.2. Galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiamiems elektros skaitikliams Perdavimo tinklui priklausančioje teritorijoje prie kabelinio kanalo turi būti pastatyta metalinė komercinės elektros apskaitos spinta (KAS). KAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartizuotus techninius reikalavimus TR-EA-KAS1 Priedas Nr.33 KAS komplektaciją patikslinantys reikalavimai nurodyti projektavimo užduoties 3.10.3 punkte.
- 3.10.3. Komercinės apskaitos spintoje (KAS) turi būti suprojektuoti įrengti:
 - 3.10.3.1. keturi komerciniai (110 kV galios transformatorių prijunginių) - du pagrindiniai ir du dubliuojantys elektros skaitikliai (UAB "Elgama-Elektronika" gamintojo EPQM ar EPQS tipo), turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm;
 - 3.10.3.2. elektros skaitiklių prijungimui keturi bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm);
 - 3.10.3.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri KAS viduje tvirtinama ant vyrių ir yra paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
 - 3.10.3.4. komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemas atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo. ARĮ schemoje turi būti įrengti raktai rankiniam ARĮ atjungimui. ARĮ įtaisai ir jų valdymo rankenos turi būti po plombuojamu dangčiu;
 - 3.10.3.5. komercinių dubliuojančių elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas;
 - 3.10.3.6. automatizuotos elektros apskaitos sistemos (AEEAS) duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (skydo išoriniai matmenys 510x315x190 mm) su antena;
 - 3.10.3.7. sukomplektuotas elektrotechninėje dėžėje momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (dėžės išoriniai matmenys 510x315x190 mm).
- 3.10.4. Komercinių pagrindinių elektros skaitiklių prijungimas turi būti atliktas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvių. Komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami prie kitų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvių. Dubliuojantys elektros skaitikliai gali būti jungiami kartu su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.
- 3.10.5. Projekte reikia pažymėti, kad projekto vykdymui būtinus bandymo gnybtynus, elektros skaitiklius, sukonfigūruotą automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų

surinkimo ir perdavimo valdiklį ir sukonfigūruotą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį įrengimui pateiks Užsakovas. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant „Montuotinių įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą“. Projekto vykdymui reikiamas kiekis momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių turi būti nustatomas atsižvelgiant į reikalavimus realaus laiko matavimų poreikį (žr. 3.7.12 p.).

Informacijai: Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio bei momentinio duomenų valdiklio techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai TR-EA-KDV Priedas Nr.34 ir TR-EA-MDV Priedas Nr.35.

- 3.10.6. Galios transformatorių prijunginiuose įrengiamų komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ įrengiamas tarp įrengtų galios transformatorių prijunginiuose arba šyninių įtampos transformatorių. ARĮ naudojamų relių vardiniai dydžiai turi būti parinkti atsižvelgiant į apvijų įtampas ir prijungtas apkrovas. ARĮ turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje iki 70%. Suveikimo laikas - 2 sekundės.
- 3.10.7. Projektuojant visų KAS sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos „CL1“ turi būti prijungtos prie automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ - prie momentinių duomenų valdiklio (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius. Galios transformatorių 110 kV prijunginių (to paties prijunginio) komerciniai pagrindiniai ir komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami skirtingose KDV bei MDV srovės kilpose.
- 3.10.8. KDV RJ45 prievadas turi būti sujungtas su Užsakovo projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga PVP (arba pagal projektą kitoje vietoje) įrengiamoje telekomunikacijų spintoje per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant optoelektrinius keitiklius. Projekte turi būti pažymėta, kad KDV ryšys (Ethernet ir jei pagal užsakovo pageidavimus įrengiamas GPRS modemas, tai ir GPRS) ir duomenų perdavimas turi būti suderintas su Užsakovo AEEAS duomenų surinkimo serveriu.
- 3.10.9. MDV (MDV prievadas - RJ-45) per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant optoelektrinius keitiklius turi būti sujungtas su Užsakovo projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga pagal pilnąją monitoringo su MDV schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ar jų komponentų darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turi būti perduodami į DVS. Projekte turi būti pažymėta, kad ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas.
- 3.10.10. Visi ryšiui su valdikliais naudojami optoelektriniai FO/ETH keitikliai turi būti su integruotais arba su individualiais maitinimo blokais.
- 3.10.11. Visa KAS projektuojama ir įrengiama įranga bei įtaisai turi būti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio \geq IP 43 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo - 25 °C iki +55 °C.
- 3.10.12. Visos srovės ir įtampos transformatorių gnybtų dėžės (gnybtynai) turi būti lauko tipo ir atitikti standartizuotus techninius reikalavimus Priede Nr.16.
- 3.10.13. KAS ir gnybtynų dėžėse (gnybtynuose) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas, antikondensacinis šildymas turi turėti atskirą maitinimą iš PT KSSRS. Elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui skirtų 12VDC rezervinio maitinimo blokų, optoelektrinių keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių maitinimą suprojektuoti nuo NSSRS, reikalui esant KAS įrengiant pramoninio tipo įtampos keitiklius.
- 3.10.14. Visų elektros apskaitos schemas elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turi būti izoliuoti, vienvieliai, varinėmis gyslomis. Srovės kilpų laidininkų skerspjūvis turi būti $0,75 \div 1,00 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemas elementų prijungimo kabeliai turi būti su apsauginiu ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai įrengti potencialų išlyginimą.
- 3.10.15. Visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turi būti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.
- 3.10.16. Turi būti suprojektuota ir įrengta elektros apskaitų įtampos grandinių automatiniai jungikliai išjungtos padėties signalinių kontaktų bei komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ būklės signalizacija ir signalai turi būti perduodami į DVS.

KAS turi būti įrengta minėtų automatinių jungiklių bei komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ būklės vietinė signalinių kontaktų padėties signalizacija

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

3.11. TP fizinės apsaugos sistema

3.11.1. Pagrindiniai reikalavimai įrangai ir darbams:

- 3.11.1.1. Projektuojamos apsaugos sistemos turi siųsti ir priimti informaciją esamu 802.3 Ethernet LAN, IP maršrutizuojamu, MPLS-VPN duomenų tinklu, naudojant TCP multicast, unicast UDP duomenų pristatymo protokolus. Tinklo konfigūravimo ir papildymo aktyviąją telekomunikacinę įrangą konkrečiame objekte derinti su Užsakovu.
- 3.11.1.2. Projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui.
- 3.11.1.3. Projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui.
- 3.11.1.4. Projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose.
- 3.11.1.5. Jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones.
- 3.11.1.6. Apsauginės signalizacijos sprendiniai turi atitikti 2013 m. sausio 25 d. Nr. 1-25 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymo „Dėl strateginę reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių, Ūkio ministerijos valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių bei kitų nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių įmonių fizinės saugos reikalavimų patvirtinimo“ numatytus fizinės saugos lygių reikalavimus bei ne žemesnį negu 2 saugumo lygmenį pagal LST EN 50131-1 standartą.
- 3.11.1.7. Projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu).
- 3.11.1.8. Projektuojama įranga turi užtikrinti visų įprogramuotų parametrų išsaugojimą įtampos dingimo atveju.
- 3.11.1.9. Turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės.
- 3.11.1.10. Objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą.
- 3.11.1.11. Kabelių tiesimas projektuojamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis bei kitais norminiais dokumentais.
- 3.11.1.12. Įžeminimas ir viršįtampių apsauga projektuojama vadovaujantis Elektros įrenginių bendrųjų taisyklių (8 skyrius) reikalavimais.
- 3.11.1.13. Projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.
- 3.11.2. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų apsauginės signalizacijos sistemai:
- 3.11.2.1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN 50131 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos”, LST EN 50133 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti”, LST EN 50136 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai” rekomendacijas ir kitus nustatytus privalomus reikalavimus.
- 3.11.2.2. Sistemos funkcinis aprašymas. Objekto teritorijoje esančių pastatų ir patalpų apsaugai projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema veikiančia IP technologijos pagrindu. Pirmą apsaugos ruožą sudaro pastatų durų varstomos dalys, kontroliuojamos magnetiniais kontaktiniais jutikliais (jeigu yra langai, jų kontroliavimui numatomi magnetiniai kontaktiniai ir stiklo dūžio jutikliai). Antrą apsaugos ruožą sudaro pastatų patalpų pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai. Apsauginis valdymo įrenginys (centralė) numatomas vidinėje patalpoje, už užlaikomos įėjimo zonos ribų. Sistemos valdymui naudojamas valdymo pultelis ir kortelių skaitytuvas, kurie montuojami patalpos viduje prie kiekvienų įėjimo durų.

Greta skaitytuvo esančiame valdymo pultelyje turi būti aiški sistemos būsenos indikacija. Turi būti galimybė valdyti sistemą keliais būdais:

- 3.11.2.2.1. identifikavimo kortelė ir kodas;
- 3.11.2.2.2. tik identifikavimo kortelė arba tik kodas.
- 3.11.2.3. Skaitytuvas privalo palaikyti ISO/IEC 14443A, ISO/IEC 14443B ir ISO/IEC 15693 reikalavimus atitinkančias korteles, būti suderinamas su HID iCLASS abipusio autentiškumo tikrinimo algoritmu naudojant 64 bitų autentiškumo raktus, turėti Wiegand sąsają.
- 3.11.2.4. Skaitytuvai turi būti pajungti į veikiančią, įeigos kontrolės sistemos serverį esantį Kauno 330 kV TP Biruliškių k., Kauno raj., dubliuojančiam duomenų centre.
- 3.11.2.5. Turi būti numatyta galimybė plėsti sistemą, nekeičiant centralės.
- 3.11.2.6. Į įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą turi būti pajungta objekto gaisrinės signalizacijos sistema aliarmo ir gedimo signalo perdavimui.
- 3.11.2.7. Apsauginis valdymo įrenginys (centralė) turi būti pajungtas prie telekomunikacinio tinklo būtinos informacijos perdavimui į aliarmų/įvykių serverį esantį Kauno 330 kV TP Biruliškių k., Kauno raj., dubliuojančiam duomenų centre. Informacija iš objekto turi būti atvaizduojama ir užtikrinamas nuotolinis sistemos valdymas nuotolinio monitoringo centre, kuris yra apsaugos poste, esančiame Biruliškių k., Kauno raj.
- 3.11.2.8. Projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema turi veikti nutraukus ryšį su apsaugos postu. Įvykiai, užfiksuoti nutrūkus ryšiui, atstačius ryšį turi būti perduodami automatiškai. Centralės įvykių registras turi talpinti ne mažiau 500 paskutinių įvykių.
- 3.11.2.9. Numatytas signalizacijos kontrolinis įrenginys (centralė) turi atpažinti priskirtas korteles nutrūkus ryšiui su serveriu.
- 3.11.2.10. Kiekvienas iš jutiklių jungiamas į atskirą spindulį. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.
- 3.11.2.11. Jeigu objekte numatyta telekomunikacijų patalpa, jos signalizacija valdoma nepriklausomai nuo kitų patalpų.
- 3.11.2.12. Signalizavimo sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius apsauginio apšvietimo ir valdomų kamerų prepozicijų valdymui. Valdymo signalų komutavimui naudoti relinius kontaktus.
- 3.11.2.13. Sistema turi veikti autonomiškai dingus pagrindinei maitinimo įtampai 24 val. budėjimo režime ir po to 30 min. aliarmo režime.
- 3.11.2.14. Patalpų aliarmas turi būti skelbiamas lauko optiniu garsiniu signalizatoriumi.
- 3.11.2.15. Sistemos nuotolinio valdymo ir atvaizdavimo programinė įranga, priklausomai nuo vartotojui suteiktų teisių, turi:
 - 3.11.2.15.1. realiu laiku atvaizduoti aliarminius, būsenos, pažeidimo ir gedimo įvykius, nurodant įvykio laiką, vietą ir tipą, tuoj pat informuoti apie prarastą ryšį su objektu;
 - 3.11.2.15.2. registruoti operatoriaus reagavimo į įvykį faktą, suteikiant jam laiko žymę;
 - 3.11.2.15.3. įgalinti peržiūrėti įvykių archyvą, vykdyti įvykių paiešką;
 - 3.11.2.15.4. rodyti objekto planą su išdėstytais jutikliais ir skirtingomis spalvomis pažymėtais suveikusiais, sugedusiais, įjungtais ir išjungtais apsaugos ruožais;
 - 3.11.2.15.5. leisti įjungti/išjungti objekto apsaugą vieno mygtuko paspaudimu;
 - 3.11.2.15.6. leisti įjungti/išjungti objekto teritorijos pagrindinį ir apsauginį apšvietimą.
- 3.11.2.16. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos ir įeigos kontrolės įvykių duomenų bazės serveriai turi talpinti ne mažiau, negu 6 mėnesių įvykius.
- 3.11.3. Techniniai reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos vaizdo stebėjimo sistemai:
 - 3.11.3.1. Sistemos funkcinis aprašymas. Teritorijos apžvalgai projektuojama valdoma kamera. Kamerų montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali. Kontrolės zonos ribos - objekto teritorijos išorinės ribos. Kamerų montavimo vieta numatoma ant apšvietimo stulpo arba kitų teritorijoje esančių konstrukcijų, konkreti montavimo vieta derinama su Užsakovo atstovais. Kamera jungiama į telekomunikacinį tinklą ir vaizdo signalas perduodamas į skaitmeninį įrašymo įrenginį su vaizdo įrašų valdymo sistemos programine įranga, naudojančią H.264 vaizdo kompresijos. Skaitmeninis įrašymo įrenginys bus suprojektuotas ir įdiegtas 330/110 kV Vilniaus TP, vygdant Trakų 110/10 kV TP 110 kV skirstyklos rekonstrukcijos projektą.



- 3.11.3.2. Pagrindinės perduodamo koduoto vaizdo signalo charakteristikos:
 - 3.11.3.2.1. registruojamo ir atvaizduojamo kadro dydis Full HD (1920x1080);
 - 3.11.3.2.2. signalo siuntimo sparta ne mažiau 12,5 kadrų per sekundę esant mažiausiam signalo suglaudimui;
 - 3.11.3.2.3. suspaudimo formatas H.264.
- 3.11.3.3. Kameros tipas: skaitmeninės kameros, jungiamos į Litgrid AB telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius. Kameros veikia režimu diena/naktis (spalvoto/ juodai- balto vaizdo).
- 3.11.3.4. Pagrindinės valdomos kameros charakteristikos:
 - 3.11.3.4.1. kameros skiriamoji geba ne mažiau Full HD (1920x1080);
 - 3.11.3.4.2. minimali apšvieta spalvotam vaizdai 0,5 lx (F1.6) esant ekspozicijai 1/50s;
 - 3.11.3.4.3. minimali apšvieta juodai baltam vaizdai 0,04 lx (F1.6) esant ekspozicijai 1/50s;
 - 3.11.3.4.4. prie kameros prijungiamų nukreipimo į suprogramuotas pozicijas (presets) signalų skaičius - pagal projektinį poreikį, bet ne mažiau 4;
 - 3.11.3.4.5. grįžimas į įprastą poziciją atsistačius signalui, po vienos minutės;
 - 3.11.3.4.6. pasisukimo į iš anksto suprogramuotą poziciją greitis, ne mažiau - vertikalus 200°/s, horizontalus - 400°/s, nukreipimo tikslumas $\pm 0,1^\circ$;
 - 3.11.3.4.7. palaikomas apsaugos poste esančių atvaizdavimo ir valdymo priemonių naudojamas valdymo protokolas;
 - 3.11.3.4.8. esant maksimaliam optiniam priartinimui 1,6m aukščio objektas tolumoje kontrolės zonos riboje turi užimti visą atvaizdavimo vaizduoklyje ekrano aukštį.
- 3.11.3.5. Reikalavimai įrašui:
 - 3.11.3.5.1. įrašas skaitmeniniame įrašymo įrenginyje vykdomas nuolat 24/7 režimu;
 - 3.11.3.5.2. vienos kameros vaizdo įrašo archyvo sparta 12,5 kadrų per sekundę, rezoliucija 1920x1080 pikseliai;
 - 3.11.3.5.3. vaizdo įrašo archyvas 31 para;
- 3.11.3.6. turi būti įdiegta paieškos galimybė pagal datą/laiką ir įvykį;
- 3.11.3.7. Sistema turi veikti autonomiškai dingus pagrindinei įtampai ne trumpiau kaip 4 val.
- 3.11.4. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos judesio aptikimo sistemai:
 - 3.11.4.1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN 50131 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos", LST EN 50133 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti", LST EN 50136 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai" rekomendacijas ir kitus Užsakovo nustatytus privalomus reikalavimus.
 - 3.11.4.2. Sistemos funkcinis aprašymas.
 - 3.11.4.3. Objekto teritorijoje esančiose ryšių ir elektros perdavimo įrenginių, pastotės valdymo punktų (PVP) prieigos apsaugai projektuojami jutikliai, kurie pajungiami į PVP įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą. Pirmą apsaugos ruožą sudaro įėjimo ir įvažiavimo vartai, kontroliuojami magnetiniais kontaktiniais jutikliais.
 - 3.11.4.4. Antrą apsaugos ruožą sudaro pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai kontroliuojantys teritorijoje esančių elektros perdavimo įrenginių, pastatų įėjimo durų prieigas. Judesio jutikliai taip pat numatomi prie patekimo į teritoriją kelių, vartų ir vartelių. Teritorijoje išdėstytų jutiklių bei pastatų signalizacijos suveikimas formuoja valdymo signalą, nukreipiantį kameras į suveikimo vietą. Suveikus davikliui, ant pastato esantis garsinis signalizatorius nesusąžadinamas, reaguoja valdomos kameros ir apsauginis apšvietimas, o aliarmo signalas nukreipiamas į nuotolinio monitoringo centrą apsaugos poste.
 - 3.11.4.5. Projektuojamas teritorijoje esančių jutiklių pajungimas į apsauginę centrą, pagal poreikį ją išplečiant. Kiekvienam iš jutiklių projektuojamas atskiras spindulys. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.
 - 3.11.4.6. Teritorijos judesio aptikimo sistema turi būti valdoma pastate esančiu centralės valdymo pulteliu ir kortelių skaitytuvu suprojektuotu ir įdiegu prie įvažiavimo vartų ar vartelių.
 - 3.11.4.7. Teritorijos ir patalpų signalizacija valdomos atskirai.
 - 3.11.4.8. Sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius valdomų kamerų prepozicijų ir apsauginio apšvietimo valdymui. Valdymo signalų komutavimui naudoti relinius kontaktus.



- 3.11.4.9. Turi būti numatytas toks lauko jutiklių montavimo būdas, kad išvengtų jutiklio lango uždengimo šlapdrubos ar pūgos metu.
- 3.11.5. Techniniai reikalavimai apsauginiam apšvietimui:
- 3.11.5.1. Sistemos funkcinis aprašymas:
- 3.11.5.2. Apsauginis apšvietimas projektuojamas apšviesti saugomą teritoriją įsilaužimo pavojaus signalizavimo metu. Apsauginis teritorijos apšvietimo įjungimas projektuojamas automatiškai nuo šviestuvo judesio detektoriaus, suveikus judesio aptikimo bei įsilaužimo pavojaus signalizavimo sistemoms arba priverstinai, nuotoliniu būdu nuotolinio monitoringo centro.
- 3.11.5.3. Apsauginio apšvietimo charakteristikos:
- 3.11.5.3.1. Apšvietimo prožektoriai LED technologijos, neapartaujami;
- 3.11.5.3.2. Ne žemesnė kaip IP65 apsaugos klasė;
- 3.11.5.3.3. Tarnavimo laikas ne trumpesnis kaip 50 000 val.;
- 3.11.5.3.4. Galia ne mažesnė kaip 50 W;
- 3.11.5.3.5. Minimalus apsauginio apšvietimo lygis 1m nuo žemės paviršiaus aukštyje 15 lx;
- 3.11.5.3.6. Labiausiai apšviestos ir tamsiausios vietos santykis 80% teritorijos ne daugiau 6:1;
- 3.11.5.3.7. Užduotas apšvietos lygis pasiekiamas per 2 sekundes nuo įjungimo;
- 3.11.5.3.8. Apsauginis apšvietimas pradeda veikti nuo 40±5 lx apšvietos;
- 3.11.5.3.9. Valdantys įrenginiai: prožektorių, šviestuvų judesio detektoriai, signalizacijos aliarmas, nutolusi darbo vieta;
- 3.11.5.3.10. Prožektorių, šviestuvų sensorių veikimo nuotolis - ne mažiau 12m, turi būti galimybė užmaskuoti tam tikras kryptis;
- 3.11.5.3.11. Apšvietimo veikimo laikas - 3-5 minutės.
- 3.11.6. Techniniai reikalavimai objekto užraktams ir rakinimo sistemai:
- 3.11.6.1. Objekte turi būti įdiegta serijinio rakinimo sistema, pagal esamą ABLOY rakinimo sistemos planą (hierarchiją). Sistemoje naudojami cilindrai ir raktai su elektronine rakinimo sistema.
- 3.11.6.2. Cilindrai (spynų šerdys):
- 3.11.6.2.1. Besisukančių diskų konstrukcijos cilindras;
- 3.11.6.2.2. Sertifikuotas cilindro saugumo ir ilgalaikiškumo klasifikavimas pagal LST EN 1303 standartą;
- 3.11.6.2.3. Vidaus durys - 1 saugumo klasė (žalvarinė cilindro apsauga). Lauko (išorės), padidinto saugumo, spec. paskirties durys - 2 saugumo klasė (grūdinto plieno cilindro apsauga);
- 3.11.6.2.4. Sertifikuotas minimalus rakinimo ciklų skaičius - 100 000 ciklų;
- 3.11.6.2.5. Nežemesnės kaip IP51 saugumo klasės;
- 3.11.6.2.6. Cilindro darbo temperatūra -30°C...+70°C.
- 3.11.6.3. Cilindro atmintis:
- 3.11.6.3.1. 600 autorizuotų raktų grupių arba individualių raktų;
- 3.11.6.3.2. 2500 uždraustų raktų;
- 3.11.6.3.3. Panaudojimo (audito) atmintis ne mažiau 1000 veiksmų;
- 3.11.6.3.4. Galimybė patikrinti techninius diagnostinius duomenis.
- 3.11.6.4. Pakabinamos spynos:
- 3.11.6.4.1. Pakabinamų spynų klasifikavimas pagal LST EN 12320 standartą.
- 3.11.6.4.2. Objektų rakinimui naudoti 4 saugumo klasės pakabinamos spynos. Grūdinto plieno spynos korpusas. Grūdinto plieno ašelė, ne mažesnio nei 10 mm diametro.
- 3.11.6.4.3. Su pakabinamomis spynomis naudoti 4 saugumo klasės grūdinto plieno rakinimo kilpas.
- 3.11.6.4.4. Itin aukštas spynų atsparumas korozinei, rūgštinei aplinkai. (Sertifikuota pagal EN 1670, LST EN ISO 9227, SFS 307).
- 3.11.6.4.5. Nežemesnės kaip IP68 saugumo klasės;
- 3.11.6.5. Mechaniniai spynų korpusai:
- 3.11.6.5.1. Mechaninių spynų korpusų klasifikavimas pagal LST EN 12209 standartą, ne žemesnės nei 3 saugumo klasės.
- 3.11.6.5.2. Sertifikuotas spynų patikimumas (aukšta naudojimo kategorijos klasė) ir ilgaamžiškumas (ciklų skaičius ne mažiau 200 000).
- 3.11.6.5.3. Galimybė mechaninius spynų korpusus pakeisti elektromechaniniais spynų korpusais arba atvirkščiai, nekeičiant ar negadinant durų konstrukcijos.

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

3.12. Statybinė dalis:

3.12.1.1. Suprojektuoti 110 kV ASĮ naują modulinį VP pastatą:

3.12.1.1.1. Pastatas vienaaukštis, pilno gamyklinio išpildymo, surenkamas statybos aikštelėje iš atskirų modulių. Pastotės moduliniam - karkasiniam valdymo pulto pastatui standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 36.

3.12.1.2. 110 kV AS įrenginius laikančias metalo konstrukcijas (portalai ir atramos) suprojektuoti iš metalinių profilių. Pastotės įrenginius laikančioms metalo konstrukcijoms standartizuoti techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 37. Plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 38.

3.12.1.3. Pamatai po įrenginių metalo konstrukcijomis, priklausomai nuo statybos aikštelės grunto hidrogeologinių sąlygų, iš gamykloje pagamintų tipinių gelžbetonio gaminių. Skirstyklos elektros įrenginių gamykliniams gelžbetoniniams pamatams standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 39.

3.12.1.4. Kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami žemėje - PVC vamzdžiuose arba, esant poreikiui, kabeliniuose kanaluose. Kabeliniai kanalai - antžeminiai, gelžbetoniniai, uždengti g/b plokštėmis. Nuo PVC vamzdžių iki el. įrenginių - dengtuose metaliniuose loveliuose. Priešgaisriniai užtvarai g/b kanaluose - pagal EJT reikalavimus. Skirstyklos gelžbetoniniams antžeminiams kabelių kanalams standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 40.

3.12.1.5. 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. Likusioje 110 kV skirstyklos teritorijos dalyje įrengiama veja.

3.12.1.6. Skirstyklos teritorijos vandens nutekėjimo ir drenažo sistema pagal būtinumą.

3.12.1.7. LITGRID AB teritorijos ribose, išilgai T1 ir T2 transformatorių aikštelių įrengti 4.0 m pločio su a/b danga privažiavimo kelią. Privažiavimai prie 110 kV skirstyklos el. įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobilieji aukštos įtampos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis - 4,0 m, plotis - 2,5 m, ilgis - 13 m, svoris - 30 t. Skirstyklos vidaus keliams standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 41.

3.12.1.8. Privažiavimas prie Grigiškių TP ir LITGRID AB ASĮ teritorijos iš šiaurės-rytų pusės AB Grigiškės servitutiniu vidaus keliu.

3.12.1.9. Patekimui į 110 kV skirstyklos teritoriją suprojektuoti įvažiavimą ir įrengti naujus atskirus vartus ir vartelius su betoninėmis trinkelėmis grįstu praėjimu.

3.12.1.10. Esama 110 kV skirstyklos dalies plytų mūro tvora demontuojama.

3.12.1.11. Projektuojama nauja 1,8 m aukščio tvora, su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais. ASĮ aptveriamos teritorijos plotą ir naujo aptvėrimo pastatymo vietą derinti su LITGRID AB Tinklo priežiūros skyriaus Vilniaus grupe. Skirstyklos tvorai standartizuoti techniniai reikalavimai pateikiami Priede Nr. 42.

3.12.1.12. Pagal LR AM patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje naudoti statybos produktai privalo turėti SPSC sertifikatus.

3.12.1.13. Statybos metu susidarancias atliekas tvarkyti pagal 3.13 punkto reikalavimus.

3.12.1.14. Aplinką iki 1,0 metrų atstumu už LITGRID sklypo ribos išvalyti nuo augmenijos (krumų) ir šiukšlių, sutvarkyti planiruojant grunto paviršių ir užsėjant daugiamete žole).

3.13. Aplinkosaugos reikalavimai:

3.13.1. Techniniame projekte parengti Aplinkos apsaugos dalį pagal STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“. Šioje dalyje turi būti pateikti duomenys ir apie:

3.13.1.1. rekonstravimo ir eksploatavimo metu susidarysiančias pavojingas ir nepavojingas atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius, įskaitant demontuojamus Užsakovo reikmėms nereikalingus įrenginius (reikalingų palikti įrenginių sąrašą suderinti su Tinklo priežiūros skyriumi);.