

OBJEKTO
PAVADINIMAS: **110/10 kV Gelgaudiškio TP**

STATINIO PROJEKTO
PAVADINIMAS: **Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav.,
Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas**

STATINIO ADRESAS: **Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34**

STATINIO
KATEGORIJA: **Nesudėtingas statinys**

STATYBOS RŪŠIS: **Naujo statinio statyba (pastato), elektros tinklų rekonstravimas**

UŽSAKOVAS: **AB „Energijos skirstymo operatorius“**

STATYTOJAS: **LITGRID AB**

INVESTICINIO
PROJEKTO NR.: **E1T8700194**

STATINIO PROJEKTO
ETAPAS: **Techninis projektas**

STATINIO PROJEKTO
Nr.: **2017-32-XX-RTP**

STATINIO PROJEKTO
DALIS: **Perdavimo tinklo dalis**

BYLOS ŽYMUO: **PT-T1**

BYLOS LAIDA: **B**

BYLOS IŠLEIDIMO
DATA: **2017 08**

Direktorius

Tomas Danielius

*Projekto vadovas
(atestato Nr. 26478)*

Tomas Danielius





*Projekto dalies vadovas
(atestato Nr. 31141)*

Renatas Jančiauskas



PROJEKTO DALIES TURINYS

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	2
PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	3
PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	3
PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	4
PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS	5
AIŠKINAMASIS RAŠTAS	6
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	20
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	29
BRĖŽINIAI	32
PRIEDAI	45

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div> Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div>		<div><div>K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div><div>  </div></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas	
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA		
31141	PDV	Renatas Jančiauskas	Projekto turinys		B		
	Inž.	Mindaugas Bukinas					
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.T		LAPAS 1		
					LAPŲ 1		

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2017-32-XX-RTP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	2017-32-XX-RTP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
3.	2017-32-XX-RTP-SP	0	Sklypo plano dalis	
4.	2017-32-XX-RTP-SK	0	Konstrukcijų dalis	
5.	2017-32-XX-RTP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
6.	2017-32-XX-RTP-KL	0	10 kV linijų dalis	
7.	2017-32-XX-RTP-RAV	0	Relinės apsaugos ir valdymo dalis	
8.	2017-32-XX-RTP-EEA	0	Elektros energijos apskaitos dalis	
9.	2017-32-XX-RTP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
10.	2017-32-XX-RTP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
11.	2017-32-XX-RTP-AGS	0	Apsauginės ir gaisrinės signalizacijos dalis	
12.	2017-32-XX-RTP-PT-T1	B	Perdavimo tinklo dalis	
13.	2017-32-XX-RTP-PT-T2	A	Perdavimo tinklo dalis. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	
14.	2017-32-XX-RTP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ





PROJEKTO DALIES VADOVAS

Renatas Jančiauskas



ATESTATO Nr. 31141

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas


B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui					
LAIDA	ĮSILEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
26478	PV	Tomas Danielius			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			Projekto sudėties žiniaraštis	B	
	Inž.	Mindaugas Bukinas					
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.PSŽ			LAPAS 1	LAPŲ 1

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.PSŽ	1	B	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.BSŽ	1	B	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.PDL	1	B	Projekto derinimų lapas	
4.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	14	B	Aiškinamasis raštas	
5.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	9	B	Techninės specifikacijos	
6.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.SŽ	3	B	Sąnaudų žiniaraštis	

PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2017-32-XX-RTP-E.B-01	1	0	110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies vienlinijinė schema	
2.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-01	2	A	Transformatoriaus T-1(2) apsaugų struktūrinė schema	
3.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-02	1	0	T-1(2) galios transformatorių ARĮ struktūrinė schema	
4.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-03	1	0	Grandinių atskyrimo tarp skirstomojo ir perdavimo tinklo struktūrinė schema	
5.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-04	1	A	Komercinės apskaitos prijungimo prie 10 kV srovės ir įtamos transformatorių principinė schema	
6.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-05	1	0	ST TSPI sujungimo su PT TSPI struktūrinė schema	
7.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-06	1	A	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo maitinimo schema	
8.	2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-07	1	A	Perdavimo tinklo kintamos srovės savųjų reikmių skydo (PT SR) principinė schema	
9.	2017-32-XX-RTP-E.B-02	1	0	110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies planas	
10.	2017-32-XX-RTP-E.B-03	1	0	110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies darbų etapų planas	

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	ĮSILEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div> <div>K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div>		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		B
	Inž.	Mindaugas Bukinas			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.BSŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 2

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
11.	2017-32-XX-RTP-E.B-05	1	0	110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies įžeminimo kontūro planas	


PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.		19	110/10 kV Gelgaudiškio transformatorių pastotės projektavimo užduotis. AB „Energijos skirstymo operatorius“	
2.	2016-04-10 Nr. SD-1590	6	Projektavimo sąlygos 110/10 kV Gelgaudiškio transformatorių pastotės skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui. LITGRID AB	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1BSŽ	2	2	B

PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

Eil. Nr.	Vardas pavardė	Parašas	Data
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas		
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas		
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS K. Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas	
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto derinimų lapas	LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas		B
	Inž.	Mindaugas Bukinas		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.PDL	LAPAS 1
				LAPŲ 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. PROJEKTO RENGIMĄ PAGRINDŽIANTYS DOKUMENTAI

1. AB „Energijos skirstymo operatorius“ projektavimo užduotis ir priedai.
2. LITGRID AB projektavimo sąlygos ir priedai.

2. PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS, SĄRAŠAS

LR įstatymai:



1. LR Statybos įstatymas.
2. LR Aplinkos apsaugos įstatymas.
3. LR Žemės įstatymas.
4. LR Teritorijų planavimo įstatymas.
5. LR Atliekų tvarkymo įstatymas.

Statybos techniniai reglamentai:

1. STR 1.01.02:2016. Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.
2. STR 1.01.03:2017. Statinių klasifikavimas.
3. STR 1.01.04:2015. Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas.
4. STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys.
5. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
6. STR 1.05.01:2017. Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
7. STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.
8. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.
9. STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.
10. STR 2.01.01(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.
11. STR 2.01.01(5):2008. Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.
12. STR 2.01.01(6):2008. Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.
13. STR 2.01.06:2009. Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.

LR statybos normos, taisyklės, standartai ir kt.:

1. RSN 156-94. Statybinė klimatologija.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
3. Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00.
4. Kėlimo kranų naudojimo taisyklės.
5. Elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
6. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas					
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui					
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div> <div>K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas			
26478	PV	Tomas Danielius		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas		Aiškinamasis raštas		B	
	Inž.	Mindaugas Bukinas					
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB			DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR		LAPAS 1	LAPŲ 14

7. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas;
8. Atliekų tvarkymo taisyklės.
9. Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės.

3. ELEKTROTECHNIKOS SPRENDINIAI

Rekonstravus 110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalį nuosavybės ir turto eksploatavimo ribą tarp LITGRID AB ir AB “Energijos skirstymo operatorius“ numatoma išlaikyti esamą – ant galios transformatorių 110 kV įvadų gnybtų.

110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalyje įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio projektuojami vienas 22,5 m žaibolaidžis. Žaibolaidžio montavimo vieta ir apsaugos zona parodyta brėžinyje Nr. 2017-32-XX-RTP-E.B-02.

Numatoma projektuojamą Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo (ST) dalies įžeminimo kontūrą sujungti su esamu perdavimo tinklo (toliau PT) dalies esamu įžeminimo kontūru. Įžeminimo kontūrų prijungimas parodytas Nr. 2017-32-XX-RTP-E.B-05.

110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalyje numatoma demontuoti, Perdavimo tinklo komercinei elektros apskaitai įrengtus 10 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorius galios transformatorių 10 kV prijunginiuose.

4. PERDAVIMO TINKLO SAVOSIOS REIKMĖS

Pagal LITGRID AB 2017-04-10 pateiktas projektavimo sąlygas Nr. SD-1590, LITGRID AB pusėje, esamoms perdavimo tinklo (toliau PT) savosioms reikmėms, kabelių prijungimui, projektuojamas naujas perdavimo tinklo savųjų reikmių (toliau PT SR) skydas su automatinio rezervo įjungimu (toliau ARĮ). PT savosios reikmės bus maitinamos iš nemažiau kaip dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių (iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, prijungtų prie skirtingų 10 kV šynų sekcijų) su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika. Rekonstrukcijos metu turės būti užtikrintas PT savųjų reikmių maitinimas. Naujam PT SR skydo maitinimui numatoma AB ESO teritorijoje įrengti PT savųjų reikmių komercinės apskaitos spintą (toliau PT SRKAS), kuri pavaizduota: 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-06.

Nuo skirstomojo tinklo (toliau ST) teritorijoje sumontuotų naujų 10/0,4 kV kompensacinės ritės/savųjų reikmių transformatorių SRT/KRT-1(2) nutiesiami maitinimo kabeliai iki savųjų reikmių paskirstymo spintų SRPS-1(2) (AB ESO teritorija). Kiekvienoje SRPS-1(2) paskirstymo spintoje bus po du automatiniai jungikliai: nuo vieno bus maitinamos ST KSSRS, o nuo kito – PT SRKAS ir toliau naujas PT SR skydas. PT SRKAS bus montuojamas ST teritorijoje. PT SRKAS bus įrengti du elektros energijos komercinės apskaitos skaitikliai (abiems šynų sekcijoms), kurie prijungiami per bandymų gnybtynus. Elektros apskaitai bus naudojami Lietuvoje įteisinti daugiafunkciniai elektros energijos skaitikliai, turintys nepriklausomą srovės kilpos sąsają, automatizuotam elektros energijos apskaitos rodmenų nuskaitymui (CL1) bei tolimesniam informacijos perdavimu. PT SRKAS elektros energijos apskaitos skaitiklių įtampos grandinės yra prijungtos prie 0,4 kV skydo įvadų grandinių, o srovės – prie 0,5S tikslumo klasės srovės transformatorių, kurių antrinė srovės matavimo apvija – 5 A. Spintoje numatoma įrengti visus reikalingus apskaitos grandinių gnybtynus bei komutacinius aparatus su plombavimo galimybe. Elektros energijos skaitiklius ir bandymo gnybtynus numatoma montuoti ant montažinės plokštės, kuri bus tvirtinama ant vyrių ir bus paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje. PT SRKAS korpuso medžiaga bus karštai cinkuoti metalo lakštai, padengti milteliniais pilkos spalvos pagal RAL skalę 7035 dažais, lauko tipo, su užraktu, paruošta vieta plombavimui uždarytoje padėtyje, apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP54. PT SRKAS viduje numatoma įrengti antikondensacinį šildymą.

Esami LIGRID AB 110 kV įrenginiai bus maitinami nuo naujos PT SR spintos (numatomi nauji maitinimo kabeliai), kuri numatoma vienos šynų sekcijos su ARĮ, kirtikliais, automatiniais jungikliais ir

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	2	14	B

kita reikalinga įranga. Nuo PT SRKAS nutiesiami du maitinimo kabeliai, naujo PT SR skydo maitinimui. Lauko tipo PT SR korpusas bus iš nerūdijančio plieno arba cinkuotos plieninės skardos, arba sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio atspaus ultravioletiniams spinduliams. Spinta bus padengta milteliniais pilkos spalvos pagal RAL skalę 7035 dažais, su užraktu, apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP54. Techniniai reikalavimai PT SR skydui pateikti: 2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS. PT SR spintos viduje numatoma įrengti antikondensacinį šildymą. Perdavimo tinklo savųjų reikmių skydo (PT SR) principinė schema pavaizduota brėžinyje Nr. 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-07. Po Perdavimo tinklo savųjų reikmių skydo (PT SR) įrengimo, numatomi visi reikalingi derinimo darbai.

5. RELINĖ APSAUGA IR AUTOMATIKA

Šiuo metu Gelgaudiškio TP 110 kV PT dalis – nerekonstruota.

Gelgaudiškio TP PT esamų trumpiklių ir skirtuvų įjungimo/išjungimo ritės yra maitinamos išlyginta įtampa. Esami įtampos išlyginimo blokai rekonstravimo metu bus išmontuoti, todėl **numatoma pakeisti (pervynioti) trumpiklių ir skirtuvų įjungimo/išjungimo rites**, kurios būtų maitinamos iš skirstomojo tinklo operatoriaus galios transformatorių apsaugų spintų (+R1, +R2) 110 V DC nuolatine operatyvine įtampa. Suveikus apsaugoms PT pusėje, įjungiamas 110 kV trumpiklis, tada atjungus jungtuvą kitame linijos gale (dingus srovei) – išjungiamas skirtuvas. Esami 110 kV trumpiklių, skirtuvų, skyriklių, įžemiklių padėties kontaktai, bus naudojami skirstomojo tinklo blokuočių grandinėms.

Gelgaudiškio 110/10 kV TP valdoma dviejų operatorių, t.y. 110 kV pusė – perdavimo tinklo, o galios transformatoriai T-1 ir T-2 bei 10 kV pusė – skirstomojo tinklo. Ryšium, kad perdavimo tinklo grandinės bus sujungiamos su skirstomojo tinklo priklausomybėje esančiais įrenginiais, tam tikslui ant aptarnavimo bei atsakomybės ribos **tarp perdavimo ir skirstomojo tinklo statoma grandinių atskyrimo spinta (toliau GAS)**. Kadangi Gelgaudiškio TP projektuojami du galios transformatoriai T-1 ir T-2, tai projektuojamos ir dvi atskiros grandinių atskyrimo spintos: GAS-1 ir GAS-2. Visi kabeliai, jungiantys perdavimo ir skirstomojo tinklo dalį, vedami per GAS. GAS įrengia ir ji yra nuosavybė tos pusės, kuri pirmoji rekonstruoja savo įrenginius. Šiuo atveju pirmasis rekonstrukciją atlieka skirstomojo tinklo operatorius. Iš skirstomojo tinklo (toliau ST) dalies įrenginių turi būti atvesta:

1. ST NA įrenginių įtampos grandinės, prie kurių bus prijungtos 110 kV šyninių įtampos transformatorių IT-101 ir IT-102 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinės;
2. ST grandinės NA, prie kurių bus prijungtos IT-101 ir IT-102 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinių automatinių jungiklių padėties;
3. ST grandinės, prie kurių bus prijungtos 110 kV trumpiklių T-101-TRP ir T-102-TRP srovės kontrolės grandinės;
4. ST grandinės, 110 kV įvadinių įžemiklių (T-101-1ž ir T-102-2ž) padėties signalų priėmimui, 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
5. ST grandinės, 110 kV įvadinių skirtuvų (T-101 ir T-102) padėčių signalų priėmimui;
6. ST grandinės, 110 kV įvadinių skyriklių (T-101-1 ir T-102-2) padėčių signalų priėmimui 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
7. ST grandinės, 110 kV įvadinių trumpiklių (T-101-TRP ir T-102-TRP) padėčių signalų priėmimui;
8. ST 10 kV įvadinių narvelių jungtuvų vežimėlių padėties pagalbiniai kontaktai 110 kV įvadinių įžemiklių (T-101-1ž ir T-102-2ž) operatyvinės blokuotės reikmėms;
9. ST 10 kV įvadinių narvelių įžemiklių padėties pagalbiniai kontaktai 110 kV įvadinių skyriklių (T-101-1 ir T-102-2) operatyvinės blokuotės reikmėms;
10. ST galios transformatorių apsaugų išjungimo relių kontaktų grandinės 110 kV trumpiklių (T-101-TRP ir T-102-TRP) įjungimui ir 110 kV skirtuvų (T-101 ir T-102) išjungimui;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	3	14	B

11. ST galios transformatorių apsaugų išjungimo relių kontaktų grandinės 110 kV jungtuvo (T-101 ir T-102) išjungimui abiemis elektromagnetams (perspektyva);
12. ST relinės apsaugos grandinės į PT jungtuvo rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimui ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimui (perspektyva);
13. ST relinės apsaugos grandinės PT apsaugų poveikio signalo priėmimui (perspektyva);
14. ST grandinės PT 110 kV jungtuvo (T-101 ir T-102) padėties signalų priėmimui (perspektyva);
15. ST grandinės PT 110 kV įvado (T-101 ir T-102) ARĮ paruoštas signalo priėmimui (perspektyva);
16. ST grandinės PT 110 kV įvado jungtuvo (T-101 ir T-102) įjungimui dėl ARĮ (perspektyva);

Atitinkamai į GAS-1(2) spintos skiriamąjį gnybtyną iš perdavimo tinklo (PT) dalies įrenginių turi būti atvesta:

1. PT 110 kV šyninių įtampos transformatorių ĮT-101 ir ĮT-102 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinės, reikalingos ST nukrovimo automatikos įgyvendinimui (perspektyva);
2. ĮT-101 ir ĮT-102 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinių automatinį jungiklių padėtys (perspektyva);
3. PT 110 kV trumpiklių T-101-TRP ir T-102-TRP srovės grandinės, skirtos ST srovės kontrolei;
4. PT 110 kV įvadinių žemiklių (T-101-1ž ir T-102-2ž) padėties pagalbiniai kontaktai ST 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
5. PT 110 kV įvadinių skirtuvų (T-101 ir T-102) padėčių pagalbiniai kontaktai;
6. PT 110 kV įvadinių skyriklių (T-101-1 ir T-102-2) padėčių pagalbiniai kontaktai ST 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
7. PT 110 kV įvadinių trumpiklių (T-101-TRP ir T-102-TRP) padėčių pagalbiniai kontaktai;
8. PT grandinės, 10 kV įvadinių narvelių jungtuvų vežimėlių padėties priėmimui, 110 kV įvadinių žemiklių (T-101-1ž ir T-102-2ž) operatyvinės blokuotės reikmėms;
9. PT grandinės, 10 kV įvadinių narvelių žemiklių padėties priėmimui, 110 kV įvadinių skyriklių (T-101 ir T-102) operatyvinės blokuotės reikmėms;
10. PT trumpiklių (T-101-TRP ir T-102-TRP) įjungimo ir skirtuvų (T-101 ir T-102) išjungimo grandinės, nuo ST apsaugų išjungimo relių kontaktų;
11. PT (T-101 ir T-102) jungtuvo abiejų elektromagnetų išjungimo grandinės, nuo ST apsaugų išjungimo relių kontaktų (perspektyva);
12. PT grandinės ST jungtuvo rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimo ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimo priėmimui iš ST (perspektyva);
13. PT apsaugų poveikio signalas į ST grandinės (perspektyva);
14. PT 110 kV jungtuvo T-101(2) padėties signalai į ST (perspektyva);
15. PT 110 kV įvado T-101(2) ARĮ paruoštas, signalo perdavimui į ST (perspektyva);

Grandinių atskyrimo spintų GAS-1(2) grandinių struktūrinė schema pavaizduota brėžinyje Nr. 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-03.

Siekiant neleisti gnybtų spintose kauptis perteklinei drėgmei bei išlaikyti tinkamas darbo režimo galimybes, numatoma įrengti automatiškai higrostatu valdomą elektrinę šildytuvą. Gnybtų spintos privalo būti prijungtos prie žeminimo kontūro bei jose turi būti sumontuota po specialią PE šyną, kontrolinių kabelių ekrano prijungimui. Gnybtų spintas ženklinti pagal pastotės operatyvinius pavadinimus. Vykdam darbus perdavimo tinklo nuosavybės pusėje esančiuose įrenginiuose, bet kokie pakeitimai turi būti derinami su perdavimo tinklo (LITGRID AB) atsakingomis tarnybomis.

Galios transformatoriaus T-1(2) relinė apsauga ir automatika

Skirstomojo tinklo pagrindinės ir rezervinės apsaugos bus prijungtos prie 110 kV galios transformatoriaus įvaduose įmontuotų srovės transformatorių antrinių grandinių. **Paveikusios galios transformatoriaus T-1(2) apsaugos** (diferencinė, maksimalios srovės apsauga, technologinės apsaugos)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	4	14	B

išjungs 10 kV įvadinius jungtuvus bei perdavimo tinklo (toliau PT) 110 kV įvadinį skirtuvą (įjungiant trumpiklį). 110 kV įvadinio skirtuvo išjungimui (įjungiant trumpiklį), projektuojamas atskiras informacijos signalas apie skirstomojo tinklo apsaugų poveikį į perdavimo tinklo sistemą. Transformatoriaus T-1(2) relinės apsaugos spintoje, prijunginių išjungimo valdymui projektuojamos apsaugų išjungimo relės. Patikimumo padidinimui projektuojamos dvi išjungimo grupės (4 tarpinės relės), kurios operatyvinį maitinimą gauna per skirtingus automatinius jungiklius. Greitai veikiančios relės ($t_{pov.} \leq 10$ ms) turi paduoti išjungimo komandas į 10 kV įvadinius jungtuvus bei į 110 kV įvadinį trumpiklį (perspektyvoje į 110 kV įvadinį jungtuvą, į abu elektromagnetus). 110 kV įvadinio skirtuvo išjungimui projektuojama atskira tarpinė relė. Šių relių kontaktai turi komutuoti nuolatinę (prie 110 V DC) apie ≥ 2 A srovę prijunginių išjungimo elektromagnetams. Išjungimo komandų signalai, šių relių kontaktais turi būti perduodami ir į valdymo sistemą (TSPĮ). 110 kV trumpiklio įjungimą (skirtuvo išjungimą) vykdys ir 10 kV įvadinio narvelio jungtuvo rezervavimo įtaisas (toliau JRĮ). 10 kV įvadinio narvelio JRĮ bus išpildomas per transformatoriaus apsaugų išjungimo reles, kurios projektuojamos relių spintose.

Darbo projekte turi būti suprojektuotos naujos RAA grandinės 110 kV skirtuvų išjungimui (trumpiklių įjungimui). Skirtuvo išjungimo, trumpiklio įjungimo grandinės turi būti nuvestos atskiru kontroliniu kabeliu per skirstomojo ir perdavimo tinklo grandinių atskyrimo spintos (GAS) gnybtyną.

Galios transformatoriaus T-1(2) apsaugų struktūrinė schema pavaizduota brėžinyje Nr. 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-01.

Galios transformatoriaus T-1(2) automatinis rezervo įjungimas

Pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Gelgaudiškio TP projektavimo užduotį **galios transformatoriams T-1 ir T-2 projektuojamas automatinis rezervo įjungimas** (toliau T – ARĮ). Projektuojamas galios transformatorių darbo režimas, kada visi Gelgaudiškio TP 10 kV vartotojai galės būti maitinami per bet kurį vieną galios transformatorių, o antrajam esant rezerve ir automatiškai įsijungiant, įvykus gedimui tinkle (dingus įtampai perdavimo tinklo vienoje iš 110 kV šynų sekcijų) arba atsijungus darbiniam galios transformatoriui dėl nenumatytos gedimo priežasties. Galios transformatorių ARĮ vykdys, 110 kV įtampos pusės, rezervinės maksimalios srovės apsaugos, mikroprocesorinis apsaugų terminalas. Projektuojamas nuotolinis ir vietinis galios transformatorių ARĮ valdymas.

Rekonstravus 110/10 kV Gelgaudiškio transformatorių pastotės AB „Energijos skirstymo operatorius“ dalį, galios transformatorių ARĮ automatika bus išvesta ir bus galima vykdyti tik rekonstravus Gelgaudiškio TP perdavimo tinklo LITGRID AB dalį, įrengiant jungtuvus, vietoj šiuo metu 110 kV įtampos pusėje esamų trumpiklių/skirtuvų, įdiegiant mikroprocesorinę apsaugą ir kitas reikalingas grandines tinkamam, AB ESO galios transformatorių ARĮ išpildymui.

Rekonstravus 110/10 kV Gelgaudiškio transformatorių pastotės skirstomojo ir perdavimo tinklo dalis, galios transformatorių ARĮ turėtų būti vykdomas tokia, preliminarinė seka:

- Tinkamo (rezervinio bei darbinio) galios transformatoriaus ARĮ valdymo režimo parinkimas (Įjungti / 0 / Išjungti);
- Esant gedimui tinkle ar galios transformatoriuje ir esant įtampai priešingoje 110 kV šynų sekcijoje, išjungti darbinio galios transformatoriaus 110 kV ir 10 kV įvadų jungtuvus;
- Esant įtampai rezervinio galios transformatoriaus 110 kV šynų sekcijoje, su nustatytais laiko delsomis įjungti 110 kV ir 10 kV įvadų jungtuvus.

Perspektyvoje rekonstravus LITGRID AB tinklo dalį, 110 kV įvadų jungtuvų išjungimą dėl T – ARĮ, projektuojama atlikti per galios transformatoriaus T-1(2) apsaugų išjungimo reles, kurios bus paleidžiamos nuo galios transformatoriaus 110 kV įtampos pusės, rezervinės maksimalios srovės apsaugos terminalo, T – ARĮ vykdymui. 110 kV jungtuvų įjungimą dėl galios transformatorių ARĮ,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	5	14	B

projektuojama atlikti, per kiekvieno 110 kV įvado MRA terminalą, kada bus suformuotos ir išduotos komandos nuo galios transformatoriaus 110 kV įtampos pusės, rezervinės maksimalios srovės apsaugos, mikroprocesorinio apsaugų terminalo. PT 110 kV įvadinių jungtuvų valdymo grandinės, dėl galios transformatorių ARĮ bus išpildytos laidiniais sujungimais ir nuvestos kontroliniu kabeliu per skirstomojo ir perdavimo tinklo, grandinių atskyrimo spintos (GAS) gnybtyną.

Transformatorių ARĮ logika turi būti vykdoma tik per vieną įjungimo ciklą ir po to turi užsiblokuoti, kad po nesėkmingo 110 kV įvado jungtuvo įjungimo dėl ARĮ, nebūtų kartojama. Ši blokuotė turi būti panaikinta tik iš naujo įjungiant ARĮ vykdymo funkciją vietinio valdymo perjungikliu arba nuotoliniu būdu (skirstomojo tinklo operatoriaus).

T-1(2) Galios transformatorių ARĮ struktūrinė schema pavaizduota: 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-02.

6. OPERATYVINIO VALDYMO BLOKUOTĖ

Rekonstravus 110/10 kV Gelgaudiškio TP AB „Energijos skirstymo operatorius“ tinklo dalį, pagal pateiktas LITGRID AB projektavimo sąlygas Nr. SD-1590, esamose perdavimo tinklo įvadinių 110 kV skirtuvų ir žemiklių valdymo blokuočių grandinėse, turi būti atlikti papildomi pakitimai, kad būtų išvengta klaidingo valdymo dėl neteisingos operacijų sekos.

Esamo PT įvadinio 110 kV žemiklio valdymas T-101-1ž (T-102-2ž) turi būti papildomai blokuojamas su 10 kV skirstyklos įvadinio narvelio T-11 (T-12) įstumto vežimėlio padėtimi.

Esamas PT 110 kV įvadinių 110 kV skyriklių valdymas T-101-1 (T-102-2) turi būti papildomai blokuojamas su 10 kV skirstyklos įvadinių narvelių T-11 (T-12) įjungtais žemikliais.

Visi valdymo blokuočių grandinių sujungimai tarp perdavimo tinklo ir skirstomojo tinklo bus atlikti per GAS-1(2) spintos gnybtyną.

7. ADN, DAKĮ, NA, NAKĮ

Sumažėjus dažniui tinkle, sutinkamai su LITGRID AB pateiktomis projektavimo sąlygomis Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui, 110/10 kV Gelgaudiškio TP, turi būti vykdomas vartotojų **automatinis dažninis nukrovimas (ADN)**, išjungiant skirstomojo tinklo vartotojus sumažėjus tinklo dažniui ir **dažninis automatinis kartotinis (išjungtų vartotojų) įjungimas (DAKĮ)**, atsistačius elektros tinklo dažniui. Priklausomai nuo perdavimo tinklo dispečerinės tarnybos užduoties – nurodymo, vartotojų (10 kV linijų jungtuvų) automatinis išjungimas pagal dažnio nukrovimą (ADN) bus vykdomas pakopomis (vartotojų grupėmis). 10 kV apkrovos išjungimui pagal dažnį, kontrolės funkciją atliks 10 kV linijų relinės apsaugos ir valdymo įrenginiai (MRA). Atsistačius tinklo dažniui, bus vykdomas atjungtų 10 kV linijų dažninis automatinis kartotinis įjungimas (DAKĮ).

Sutinkamai su LITGRID AB pateiktomis projektavimo sąlygomis skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui 110/10 kV Gelgaudiškio TP, projektuojama įrengti įtampos sumažėjimo perdavimo tinkle ribojimo sistemą, išjungiant vartotojus, sumažėjus 110 kV įtampai – **nukrovimo automatika (NA)** ir **išjungtų vartotojų automatinį kartotinį įjungimą (NAKĮ)** atsistačius elektros tinklo įtampai iki leistinos reikšmės. Įtampą bus matuojama 110 kV įtampos pusėje. Šiai automatikai bus panaudota perdavimo tinklo 110 kV įtampos matavimo transformatorių antrinės apvijos, sujungtos atviro trikampio schema. 110 kV įtampa bus kontroliuojama abiejuose 110 kV įvaduose, t. y. kiekvienam galios transformatoriui atskirai. Perspektyvoje nuo perdavimo tinklo 110 kV įtampos transformatorių atviro trikampiu sujungtų antrinių matavimo grandinių turi būti nuvedami kabeliai iki grandinių atskyrimo spintos GAS-1(2). Iš skirstomojo tinklo dalies iki GAS-1(2) nuvedami kabeliai iš skirstomojo tinklo galios transformatorių relinės apsaugos ir valdymo spintų. Skirstomojo tinklo pagrindinės ir rezervinės apsaugos bus prijungtos prie 110 kV galios transformatoriaus įvaduose įmontuotų srovės transformatorių antrinių grandinių.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	6	14	B

Nukrovimo automatikos vykdymui bus panaudoti galios transformatorių rezerviniai maksimalios srovės apsaugos mikroprocesoriniai apsaugų terminalai, turintys minimalios ir maksimalios įtampos kontrolės apsaugų funkcijas. Kiekvieno galios transformatoriaus T-1(2) nukrovimo automatikos 110 kV galios transformatoriaus rezervinės maksimalios srovės apsaugos mikroprocesorinis apsaugų įtaisas, laidiniais sujungimais, perduos atskiras komandas į 10 kV linijinių narvelių MRA dėl 10 kV linijinių jungtuvų išjungimo/įjungimo sumažėjus/atsistačius įtampai 110 kV tinkle. Esant atvejui, kai 10 kV sekcinis jungtuvas TS-10 yra įjungtas ir abi šynų sekcijos maitinamos tik per vieną galios transformatorių, ta pati komanda automatiniam apkrovos išjungimui/atstatymui turi būti perduodama abiejų šynų sekcijų linijų prijunginiams. Tam, kad būtų sumažinta neteisingo suveikimo tikimybė nuo trumpojo jungimo, minimalios įtampos kontrolės relė turi suveikti tik tada, kai įtampa sumažėja visose trijose fazėse. Jei įtampa visiškai dingsta, reikalinga užblokuoti automatikos darbą, kad ji klaidingai nesuveiktų. Tam reikalinga kita minimaliosios įtampos kontrolės relė, kurios nuostatas būtų apie $0,2...0,4 U_N$. Atsistačius įtampai po NA suveikimo, turi suveikti maksimaliosios įtampos kontrolės relė, kuri turi inicijuoti išjungtų jungtuvų įjungimą (NAKĮ).

Lietuvos elektros tinkluose nukrovimo automatikos nuostatai būna:

- NA: $U_{pov} = 90 \text{ kV}$ ($0,82 U_N$); $t = 2...10 \text{ s}$;
- NAKĮ: $U_{pov} = 100 \text{ kV}$ ($0,91 U_N$); $t = 20...90 \text{ s}$.

NA komandos, bus perduodamos į kiekvieną 10 kV skirstyklos išeinančios linijos MRA terminalą, jungtuvų išjungimui. Atsistačius įtampai 110 kV tinkle, bus perduodama komanda į kiekvieną 10 kV linijos MRA terminalą, jungtuvo įjungimui.

8. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITA

Esama LITGRID AB pagrindinė komercinė apskaita – lieka esama. LITGRID AB pagrindinė ir dubliuojanti komercinė apskaita yra įrengta Gelgaudiškio TP PT komercinės apskaitos spintoje (toliau KAS1). Esama KAS1 – paliekama. PT KAS ant montažinės plokštės yra įrengti keturi elektros energijos skaitikliai su bandymų gnybtynais (du skirti pagrindinei, kiti du – dubliuojančiai komercinei apskaitai). Elektros energijos apskaitos duomenų surinkimas iš elektros energijos skaitiklių PT KAS lieka esamas. Esamam KAS1 po plombuojamu gaubtu yra įrengtas įtampos grandinių ARĮ. Įtampos grandinių ARĮ PT KAS yra atliktas per įtampos kontrolės reles, kontaktorius bei valdymo raktus. Pagal LITGRID AB pateiktas projektavimo sąlygas Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui, PT KAS įrengtas įtampos grandinių ARĮ – lieka esamas. Esamas įtampos grandinių ARĮ turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje iki 70%, suveikimo laikas – 2 sekundės.

Dėl 110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimo, **numatoma 10 kV įtampos pusėje demontuoti esamus perdavimo tinklo srovės ir įtampos transformatorius, kurie buvo skirti PT pagrindinei ir dubliuojančiai komerciniai elektros energijos apskaitai (AB ESO projekto apimtyje)**. Kartu su 10 kV srovės ir įtampos matavimo transformatoriais, kurie buvo skirti PT komercinei elektros energijos apskaitai, demontuojamos esamos srovės/įtampos transformatorių gnybtų spintos, metalo konstrukcijos ant kurių jie buvo sumontuoti ir kiti įrenginiai. Visa demontuojama įranga perduodama sandėliavimui į PT Infrastruktūros priežiūros centro Šiaulių regiono avarinio rezervu sandėliavimo vietą (330/110/10 kV Šiaulių TP).

Po 110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimo, KAS1 esamų elektros energijos skaitiklių (PW1; PW2; PW3; PW4) srovės ir įtampos matavimo grandinės prijungiamos prie naujų, skirstomojo tinklo operatoriaus uždaroje skirstykloje (toliau US) 10 kV įvadų T-11 (Nr. 102) bei T-12 (Nr. 202) narveliuose įrengtų srovės ir IT-11 (Nr. 103) bei IT-12 (Nr.201) narveliuose įrengtų įtampos matavimo transformatorių. Nuo 10 kV US narveliuose įrengtų AB ESO srovės ir įtampos

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	7	14	B

matavimo transformatorių iki KAS1 (110 kV atvira skirstykla) numatomi nauji ekranuoti kabeliai (su apsauginiais koncentrinės varinės juostos ekranais).

Pagal LITGRID AB pateiktas projektavimo sąlygas skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui 110/10 kV Gelgaudiškio TP, kiekviename AB ESO 10 kV įvadiniame narvelyje, numatoma po atskirą srovės ir įtampos matavimo apviją, skirtą tik PT komerciniams pagrindiniams elektros energijos apskaitos skaitikliams prijungti, ir po vieną srovės ir įtampos matavimo apviją, prie kurios prijungiami PT dubliuojantys komercinės elektros energijos apskaitos skaitikliai bei AB ESO eksploatuojama įranga. Srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitai skirtų apvijų transformacijos koeficientai bei kiti parametrai parenkami vadovaujantis LST EN 61869 arba lygiavėčio standarto bei EİİBT reikalavimais. Srovės ir įtampos transformatoriai metrologijos įstatymo nustatyta tvarka ir bus metrologiškai patikrinti.

Skirstomojo tinklo 10 kV įvadinių narvelių (T-11, Nr. 102; T-12, Nr. 202) **srovės transformatoriai** projektuojami turintys keturias antrines apvijas:

1-a antrinė apvija: **LITGRID AB pagrindinei komercinei elektros energijos apskaitai;**

2-a antrinė apvija: **LITGRID AB dubliuojančiai komercinei elektros energijos apskaitai** ir AB ESO kontrolinei elektros energijos apskaitai;

3-a antrinė apvija: 10 kV įvado maksimalios srovės ir šynų elektros lanko apsaugai;

4-a antrinė apvija: galios transformatoriaus diferencinei apsaugai.

Srovės transformatorių techniniai parametrai 10 kV įvadinių narvelių (T-11, Nr. 102; T-12, Nr. 202) antrinėms apvijoms yra pateikti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė. 10 kV įvadinių narvelių srovės transformatorių apkrovos parinkimas pirmai antrinei apvijai

Srovės transformatoriai			ST-T-11; ST-T-12 1-a apvija	ST-T-11; ST-T-12 2-a apvija
Pirminė srovė	[A]	I_N	600-400	600-400
Antrinė srovė	[A]	i_N	1	1
Tikslumo klasė			0,5SFs5	0,5SFs5
Apkrovos parinkimas				
Elektros energijos skaitiklis (LITGRID AB)	[VA]	S_{sk1}	0,5	0,5
Elektros energijos skaitiklis (AB ESO)	[VA]	S_{sk2}	-	0,5
Kontaktų apkrova	Varža	[Ω]	R_K	0,1
	Apkrova ($R_K \times (i_N)^2$)	[VA]	S_K	0,1
Laido apkrova	Skerspjūvis	[mm ²]	S	2,5
	Maksimalus ilgis	[m]	L	65
	Varža ($(0,0179 \times L) / s$)	[Ω]	R_L	0,48
	Apkrova ($R_L \times (i_N)^2$)	[VA]	S_L	0,48
Skaičiuotina apkrova ($S_{sk1} + S_{sk2} + S_K + S_L$)	[VA]	S_S	1,08	1,58
Vardinė projektuojama apkrova	[VA]	S_N	2,5	2,5

2 lentelė. Gelgaudiškio TP 10 kV įvadinių narvelių srovės transformatorių duomenys

Fazė	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas, A	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova, VA
10 kV narv. Nr. 102 (T-11), 202 (T-12)					
L1, L2, L3	1S1-1S2-1S3	600-400/1	Litgrid AB pagrindinė komercinė apskaita	0,5S Fs5	2,5
	2S1-2S2-2S3	600-400/1	Litgrid AB dubliuojanti komercinė apskaita ir 10 kV įvado kontrolinė apskaita	0,5S Fs5	2,5
	3S1-3S2	600/1	MSA ir šynų el. lanko apsauga	5P20	5

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	8	14	B

Fazė	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas, A	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova, VA
	4S1-4S2	600/1	Diferencinė galios transformatoriaus apsauga	5P20	5

Skirstomojo tinklo 10 kV įtampos transformatorių narvelių įtampos transformatoriai projektuojami turintys tris antrines apvijas:

1-a antrinė apvija: **LITGRID AB pagrindinei komercinei elektros energijos apskaitai;**

2-a antrinė apvija: **LITGRID AB dubliuojančiai komercinei elektros energijos apskaitai** ir AB ESO kontrolinei elektros energijos apskaitai bei relinei apsaugai;

3-a antrinė apvija: AB ESO relinei apsaugai (atvirasis trikampis);

10 kV įtampos transformatorių techniniai parametrai pirmai ir antrai antrinei apvijai yra pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. 10 kV įtampos transformatorių IT-11 (IT-12) 1-os ir 2-os antrinių apvijų techniniai duomenys

Apvija	Pavadinimas	Reikšmė
I	Transformacijos koeficientas	$\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$
	Tikslumo klasė	0,5
	Skaitiklio matavimo apvijų galia	3 VA
	Maksimalus skaitiklių skaičius (Komercinė, pagrindinė LITGRID AB elektros energijos apskaita)	2 vnt.
	Bendra elektros energijos skaitiklių apkrova	6 VA
	Projektuojama vardinė apvijų galia	20 VA
II	Transformacijos koeficientas	$\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$
	Tikslumo klasė	0,5
	Skaitiklio matavimo apvijų galia	3 VA
	Maksimalus skaitiklių skaičius (Komercinė, dubliuojanti LITGRID AB elektros energijos apskaita)	1 vnt.
	Maksimalus skaitiklių skaičius (Kontrolinė, AB ESO elektros energijos apskaita, įvertinus perspektyvą)	9 vnt.
	Bendra elektros energijos skaitiklių apkrova	30 VA
	RAA terminalo matavimo apvijų galia	0,5 VA
	Maksimalus RAA terminalų skaičius (įvertinus perspektyvą)	11 vnt.
	Bendra RAA terminalų apkrova	5,5 VA
	Matavimo prietaiso (voltmetro) matavimo apvijų galia	5 VA
	Matavimo prietaisų kiekis	1 vnt.
	Skaičiuotina bendra apkrova matavimo prietaisų	5 VA
	Bendra reikalinga galia	40,5 VA
	Projektuojama vardinė apvijų galia	60 VA

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	9	14	B

Po elektros energijos apskaitos įrengimo, pagal EĮBT prie matavimo transformatorių, skirtų prijungti elektros skaitiklius, antrinių apvijų faktinės apkrovos turi būti ne mažesnės kaip 25 proc., jeigu faktinės apkrovos bus mažesnės, numatoma įrengti papildomas varžas, reikalingas apkrovai išlaikyti. Po papildomų varžų įrengimo turi būti pakartotinai pamatuotos apkrovos ir pateikti apkrovų matavimo protokolai.

Visi skirstomojo tinklo 10 kV US narvelių skyduose sumontuoti gnybtynai, kurie skirti srovės ir įtampos matavimo transformatorių antrinių grandinių prijungimui prie LITGRID AB komercinės elektros energijos apskaitos, turi būti įrengti po plombuojamais gaubtais.

10 kV srovės ir įtampos transformatorių antrinių apvijų prijungimas pateiktas schemeje Nr. 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-04.

PT KAS1 įrengtų įtaisų ir prietaisų 230 VAC maitinimas numatomas nuo savųjų reikmių skydo (PT SR). Prijungiant komercinės apskaitos skaitiklius ir įrengiant naujus įtaisus, esant būtinybei, komercinės apskaitos spintoje PT KAS turi būti permontuota vidinė instaliacija ir pakeisti esami įtaisai bei komutaciniai aparatai.

Po 110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimo, esamam KAS1 turi būti atlikti visi reikalingi elektros energijos apskaitos derinimo darbai bei patikrintas ir suderintas duomenų perdavimas į LITGRID AB automatizuotą elektros energijos apskaitos sistemą.

9. LITGRID AB DARBŲ ORGANIZAVIMAS

110/10 kV Gelgaudiškio TP LITGRID AB darbus siūloma vykdyti dviem etapais, darbai turi būti suderinti su AB „Energijos skirstymo operatorius“ pusėje vykstančiais rekonstrukcijos darbais:

110/10 kV Gelgaudiškio TP rekonstravimo I-ojo etapo darbus siūloma vykdyti šia tvarka:

1. ST dalies rekonstrukcijai atjungtas T-2 (trukmė ~110 d.d.). Nuo T-1 110 kV išvadų atjungti šleifai. PT dalyje atjungtas T-102 ir T-102-2, įjungtas įžemiklis T-102-ž;
2. Įrengti PT SR spintą perdavimo tinklo teritorijoje (2 d.d.);
3. Pakloti kabelius nuo įrengto PT SRKAS iki PT SR spintos (1 d.d.);
4. Atliekami 110 kV įrenginių pajungimo darbai, klojami kontroliniai kabeliai (10 d.d.).
5. Atliekami komercinės apskaitos įrangos pertvarkymo darbai, susiję su T-2 atjungimu (2 d.d.);
6. Atliekami įrenginių bandymai (5 d.d.).
7. ST dalies rekonstrukcijos darbai baigti, PT dalyje pakeitimai ryšium su ST dalies rekonstrukcijos pirmas etapas baigtas. Gaunamas leidimas organizuoti T-2 įjungimą. Prijungiami šleifai prie T-2 110 kV išvadų. Pagal ESO parengtą ir su LITGRID AB suderintą įjungimo programą įjungiamas T-2.

110/10 kV Gelgaudiškio TP rekonstravimo II-ojo etapo darbus siūloma vykdyti šia tvarka:

1. ST dalies rekonstrukcijai atjungtas T-1 (trukmė ~60 d.d.). Nuo T-1 110 kV išvadų atjungti šleifai. PT dalyje atjungtas T-101-1 ir T-101, įjungtas įžemiklis T-101-1ž;
2. 110 kV valdymo grandinių permontavimas nuo skirstomojo tinklo apsaugų (5 d.d.);
3. Atliekami komercinės apskaitos įrangos pertvarkymo darbai, susiję su T-1 atjungimu (2 d.d.);
4. ST dalies rekonstrukcijos darbai baigti, PT dalyje pakeitimai ryšium su ST dalies rekonstrukcijos pirmas etapas baigtas. Gaunamas leidimas organizuoti T-1 įjungimą. Prijungiami šleifai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	10	14	B

prie T-1 110 kV išvadų. Pagal ESO parengtą ir su LITGRID AB suderintą įjungimo programą įjungiamas T-1.

Darbų eiliškumas ir darbų grupavimas etapuose gali būti keičiamas, jei tai neprieštarauja saugaus darbo nuostatomis ir elektros energijos tiekimo patikimumui. Dėl vykstančių aplinkinėse transformatorių pastotėse PT dalies rekonstrukcijų, skirstomojo tinklo dalies vykdymo rangovas yra atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų – atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su LITGRID AB bei AB ESO Dispečerinio valdymo departamentu. Detalus rekonstrukcijos darbų – atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte.

Gelgaudiškio TP rekonstrukcijos laikotarpiu (kai atjungtas tai vienas arba kitas galios transformatorius), LITGRID AB atsiradus poreikiui atjungti 110 kV OL (Gelgaudiškis – Jurbarkas arba Gelgaudiškis – Šakiai) dėl kurios reikia trumpam nukrauti vieną likusį darbe galios transformatorių, AB ESO galės visą Gelgaudiškio TP 10 kV tinklą rezervuoti iš kitų TP (iki vienos darbo dienos). Ilgesniam laikotarpiui (jeigu būtų poreikis remontuoti 110 kV šynas) tokio režimo laikyti nebegalime dėl 10 kV tinklo specifikos (dideli atstumai, oro linijos).

10. DARBŲ SAUGA

Pagal Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles projekte numatyti antros ir trečios kategorijos darbai elektros pavojaus atžvilgiu:

- antra kategorija – darbai, vykdomi atjungus įtampą;
- trečia kategorija – darbai, vykdomi neatjungus įtampos, toli nuo įtampą turinčių dalių.

Antros kategorijos darbai darbų vadovo sprendimu atliekami pagal nurodymus arba pavedimus (trumpalaikiai ir nedidelės apimties darbai). Trečios kategorijos darbai oro linijų apsaugos zonose su kėlimo kranais ir savaeigiais keltuvas žmonėms kelti, vykdomi tik pagal nurodymą. Mechanizmų operatorius, vykdamas šiuos darbus, privalo turėti pradinę apsaugos nuo elektros kategoriją.

Draudžiama dirbti linijoje, turinčioje įtampą, nepalankiomis meteorologinėmis sąlygomis – esant rūkui, lyjant, sningant, tamsiu paros metu, pučiant stipriam vėjui.

Darbus automobiliniais strėliniais kranais tiesiogiai po įtampą turinčiais elektros linijų laidais leidžiama prie įtampą turinčių srovinių dalių priartėti Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėse nurodytais saugiais atstumais.

11. STATYBINĖ DALIS

AB „Energijos skirstymo operatorius“ teritorijoje, prie galios transformatorių, projektuojami 4 vnt. pamatų perspektyviniams 110 kV viršįtampių ribotuvams, kurie bus įrenginėjami perdavimo tinklo dalies rekonstrukcijos metu. Iki perdavimo tinklo dalies rekonstravimo esami 110 kV portalai paliekami stovėti (AB „Energijos skirstymo operatorius“ teritorija).

Kontroliniai kabeliai iš skirstomojo tinklo teritorijos į perdavimo tinklo teritoriją atvedami per naujai projektuojamą vamzdžių bloką, kuris įrengiamas skirstomojo tinklo teritorijoje, po važiuojamąja kelio dalimi. Vamzdžių bloke projektuojami 6 vnt. Ø110 PE vamzdžių, kurie sutvirtinti armuotu betonu. Perdavimo tinklo dalyje vamzdžius numatoma atvesti pravedant vamzdžius tiesiai į kabelinį kanalą. Esamo antžeminio kabelių kanalo padėtis pakoreguojama permontuojant jį ties vamzdžių bloku.

Perdavimo tinklo teritorijoje įrengiamas pamatas lauko gnybtų spintai PTSR. Pamatą cinkuoto plieno, tiekiamas spintos gamintojo.

Visi darbai ir sąnaudos, susiję su aprašytais darbais, vykdomais AB „Energijos skirstymo operatorius“ teritorijoje įvertinti projekte skirstomojo tinklo dalies rekonstravimo projekto byloje Nr. 2017-32-XX-RTP-SK (įskaitant ir vartų stulpelio įrengimą perdavimo tinklo teritorijoje).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	14	B

Ant Gelgaudiškio TP pagrindinių vartų numatoma įrengti dviejų pakabinamų spynų sistemos užraktą, kuris leistų atrakinti pagrindinius vartus atrakinus vieną spyną (AB ESO arba LITGRID AB raktu).

Darbai ir sąnaudos, susiję su aprašytais darbais, vykdomais perdavimo tinklo teritorijoje įvertinti šios bylos sąnaudų žiniaraštyje.

12. INFORMACIJOS SURINKIMAS IR PERDAVIMAS

Kol nėra atlikta Perdavimo tinklo rekonstrukcija teleinformacija iš Skirstomojo tinklo TSPI į PSO DVS yra perduodama konsoliduotu srautu iš Skirstomojo tinklo DVS. Taip pat iki Perdavimo tinklo rekonstrukcijos yra išsaugomos ir esamos teleinformacijos apimtys iš ST į PT. Informacija perduodama tuo pačių konsoliduotų srautu iš skirstomojo tinklo DVS.

Perspektyvoje po Perdavimo tinklo rekonstrukcijos yra numatoma 110 kV prijunginių aparatų valdymo galimybė iš Skirstomojo Tinklo pusės. Tuo tikslu turi būti sujungiami Skirstomojo Tinklo TSPI ir po Perdavimo Tinklo rekonstrukcijos PT TSPI. TSPI tarpusavyje sujungiami per RS232 sąsajas protokolu IEC 60870-5-101 (Master ir Slave). Struktūrinė šio sujungimo schema pateikta brėžinyje: 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-05.

110/10 kV Gelgaudiškio pastotėje tarp Skirstomojo Tinklo ir būsimos Perdavimo Tinklo VP turi būti numatytas 8xMM daugiamodis šviesolaidinis kabelis. Šviesolaidinis kabelis yra užbaigiamas projektuojamomis skaidulų paskirstymo dėžutėmis (ODF). Tiek Perdavimo Tinklo pusėje, tiek Skirstomojo tinklo pusėje, TSPI sujungimams su ODF turi būti numatyti nauji suderinami tarpusavyje optoelektriniai keitikliai ir jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai kurie turi būti numatyti ir įvertinti Perdavimo tinklo rekonstrukcijos projekte.

Visiems skirstomojo tinklo priklausomybėje esantiems prijunginiams suprojektuotas nuotolinis operatyvinis valdymas iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS SCADA bei komutavimo aparatų padėties, nenormalaus darbo režimų ir gedimų signalizacija į šią SCADA.

Valdymo teisių keitimas (informacijos ir komandų apsikeitimas vykdomas tarp Gelgaudiškio pastotės Skirstomojo ir Perdavimo Tinklų TSPI) bus atliekamas iš Perdavimo Tinklo DV sistemų. Perdavimo Tinklo TSPI turi būti sukonfigūruotas informacijos apsikeitimui su ST TSPI bei užprogramuota logika valdymo teisių perdavimui. Perduodamų signalų apimtys tarp Skirstomojo Tinklo ir Perdavimo Tinklo pateiktos Signalų sąrašė skyrius 12. Pateiktame signalų sąrašė yra informacija kuria keičiasi ST ir PT TSPI.

110kV įtampos galios transformatoriaus valdymui (įjungimui/išjungimui pagal iš anksto parengtas perjungimo operacijų sekas) numatoma reikalingų 110kV įrenginių valdymo galimybė. Ši funkcija bus vykdoma IEC60870-5-101 protokolu, tarp Perdavimo tinklo ir Skirstomojo tinklo TSPI. Perdavimo tinklo operatoriui suteikus valdymo teisę Skirstomajam tinklui, Skirstomasis tinklas pagal iš anksto parengtas perjungimo operacijų sekas galės atjungti transformatorių. Perdavus valdymo teises kitai nuotolinio įrenginių valdymo sistemai, nuotolinis 110 kV įtampos įrenginių valdymas iš kitų nuotolinių valdymo sistemų turi būti blokuojamas.

Projekto etapų vykdymo eilė sudaryta taip, kad pastotės valdymo sistema ir duomenų perdavimo traktas su LITGRID AB dispečerinio valdymo sistema (DVS) būtų sukonfigūruoti, išbandyti ir parengti darbui iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	14	B

13. TELEINFORMACIJOS APIMTYS TARP ST IR PT

4 lentelė. Informacinių signalų sąrašas

Eil. Nr.	Pastotės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Teleinformacijos signalo pavadinimas	Būsena			
Signalai perduodami iš PT į ST TSPI (Perspektyva)								
1.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Jungtuvo padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
2.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
3.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1ž	Įžemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
4.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Jungtuvo būklė	-	Norma	Gedimas	-
5.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	T-101 apsaugos	-	Norma	Suveikė	-
6.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	T-101 valdymo režimas	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida
7.	Gelgaudiškio TP	110	T-101/T-102	Valdymas teisės	-	PT	ST	-
8.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Jungtuvo padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
9.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
10.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2ž	Įžemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
11.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Jungtuvo būklė	-	Norma	Gedimas	-
12.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	T-102 apsaugos	-	Norma	Suveikė	-
13.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	T-102 valdymo režimas	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida
14.	Gelgaudiškio TP	110	T-1/T-2	ARĮ būsena	-	Ijungtas	Išjungtas	-
15.	Gelgaudiškio TP	110	T-1/T-2	ARĮ	-	Norma	Suveikė	-
Signalai perduodami iš ST į PT TSPI *								
1.	Gelgaudiškio TP	10	T-1	T-1 apsaugų poveikis į T-101 išjungimą	-	Norma	Suveikė	-
2.	Gelgaudiškio TP	10	T-2	T-2 apsaugų poveikis į T-102 išjungimą	-	Norma	Suveikė	-
3.	Gelgaudiškio TP	10	T-11	T-11 JRĮ poveikis į T-101 išjungimą	-	Norma	Suveikė	-
4.	Gelgaudiškio TP	10	T-12	T-12 JRĮ poveikis į T-102 išjungimą	-	Norma	Suveikė	-
5.	Gelgaudiškio TP	10		NA	-	Norma	Suveikė	-
6.	Gelgaudiškio TP	10		NAKĮ	-	Norma	Suveikė	-
7.	Gelgaudiškio TP	10		ADN	-	Norma	Suveikė	-
8.	Gelgaudiškio TP	10		DAKĮ	-	Norma	Suveikė	-
9.	Gelgaudiškio TP	10		T1-Nž	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
10.	Gelgaudiškio TP	10		T2-Nž	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida

5 lentelė. Valdymo komandų sąrašas

Eil. Nr.	Pastotės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Valdomas objektas	Komanda			
					0	01 (0)	10 (1)	11
Komandos perduodamos iš ST TSPI į PT TSPI po valdymo teisių perdavimo (perspektyva)								
1.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Jungtuvas	-	Išjungti	Ijungti	-
2.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1	Skyriklis	-	Išjungti	Ijungti	-
3.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1ž	Įžemiklis	-	Išjungti	Ijungti	-
4.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Jungtuvas	-	Išjungti	Ijungti	-
5.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2	Skyriklis	-	Išjungti	Ijungti	-
6.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2ž	Įžemiklis	-	Išjungti	Ijungti	-

6 lentelė. Matuojamų parametrų sąrašas

Eil. Nr.	Pastotės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Parametras	Matavimo vnt.	Atvaizdavimas ekrane
Matavimai perduodami iš PT TSPI į ST TSPI (perspektyva)						
DOKUMENTO ŽYMUO						LAPAS
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR						LAPŲ
						LAIDA
						13
						14
						B

Eil. Nr.	Pastotės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Parametras	Matavimo vnt.	Atvaizdavimas ekrane
1.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Įtampa A	kV	Pastoviai
2.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Įtampa B	kV	Pagal poreikį
3.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Įtampa C	kV	Pagal poreikį
4.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Įtampa A	kV	Pastoviai
5.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Įtampa B	kV	Pagal poreikį
6.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Įtampa C	kV	Pagal poreikį

7 lentelė. Esamos teleinformacijos apimtys tarp ST ir PT

Eil. Nr.	Pastotės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Teleinformacijos signalo pavadinimas	Būsena			
Signalai								
1.	Gelgaudiškio TP	110	L-Šk-0	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
2.	Gelgaudiškio TP	110	L-Šk-ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
3.	Gelgaudiškio TP	110	L-Jr-0	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
4.	Gelgaudiškio TP	110	L-Jr-ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
5.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-TRP	Trumpiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
6.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-TRP	Trumpiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
7.	Gelgaudiškio TP	110	T1-Nž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
8.	Gelgaudiškio TP	110	T2-Nž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
9.	Gelgaudiškio TP	110	T-101	Jungtuvo padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
10.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
11.	Gelgaudiškio TP	110	T-101-1ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
12.	Gelgaudiškio TP	110	T-102	Jungtuvo padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
13.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
14.	Gelgaudiškio TP	110	T-102-2ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
15.	Gelgaudiškio TP	110	Š1-100-1ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
16.	Gelgaudiškio TP	110	TS-100-1	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
17.	Gelgaudiškio TP	110	TS-100-1ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
18.	Gelgaudiškio TP	110	Š2-100-1ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
19.	Gelgaudiškio TP	110	TS-100-2	Skyriklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida
20.	Gelgaudiškio TP	110	TS-100-2ž	Ižemiklio padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida

*- Iki Perdavimo tinklo dalies rekonstrukcijos signalų apimtys turės būti perduodamos į PSO DVS konsoliduotu srautu iš Skirstomojo tinklo DVS.


Iki rekonstruotos Skirstomojo tinklo dalies įrenginių įjungimo, turi būti peržiūrėtas ir atnaujintas iš AB ESO perkamas teleinformacijos sąrašas suderinant su LITGRID AB. DP signalų sąrašas turi būti parengtas pagal AB LITGRID keliamus reikalavimus „Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas“ skelbiamą www.litgrid.d.eu svetainėje.

Rengiant LITGRID AB dalies rekonstrukcijos projektą reikia atsižvelgti į tuo metų galiosiančius tarpusavio santykių nuostatus su AB ESO ir pagal tai patikslinti tarpusavio mainų signalų sąrašą

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.AR	14	14	B

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Eil. Nr./ Seq. No.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1	PERDAVIMO TINKLO 0,4 KV PASKIRSTYMO SPINTA	TRANSMISSION NETWORK 0,4 KV DISTRIBUTION CABINET	1	
1.1	- Standartai	- Standards	Taip Yes	
1.1.1	- Spintos gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu	- The cabinet's manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 9001 ^{b)}	
1.1.2	- Spintos gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu	- The cabinet's manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 14001 ^{b)}	
1.1.3	- Spintos korpuso apsaugos laipsnis pagal (IP kodas)	- Cabinet's body protection degree (IP class) shall be according to	LST EN 60529 ^{a)}	
1.1.4	- Spintos korpuso mechaninio atsparumo laipsnis pagal	- Cabinet's body mechanic impact protection (IK class) shall be according to	LST EN 62262 ^{a)}	
1.1.5	- Spintos įžeminimas turi tenkinti	- Cabinet's earthing shall satisfy	LST EN 60445 ^{a)}	
1.1.6	- Spintos korpuso atitikties sertifikatas išduotas ES akredituotos laboratorijos patvirtinti atitiktį standartams IEC 60529, IEC 62262. Peteikti atitikties sertifikata ^{b)}	- Cabinet's body conformity certificate issued by the EU accredited laboratory approve compliance to IEC 60529, IEC 62262 standards. To provide conformity certificate ^{b)}	Taip Yes	
1.2	- Techniniai reikalavimai spintai	- Technical parameters for cabinet	Taip Yes	
1.2.1	- Rekomenduojami spintos gabaritai (aukštis, plotis, gylis), mm.	- Recommended cabinet dimensions (height, width, depth), mm.	1250x750x390	
1.2.1.1	- Spintos gabaritai tikslinami darbo projekte	- Cabinet dimensions must be revised in the work project	Taip Yes	
1.2.2	- Eksploatavimo sąlygos ¹⁾ lauke ^{a)}	- Operating conditions ¹⁾ Outdoor ^{a)}	Taip Yes	
1.2.2.1	- Aplinkos temperatūra ¹⁾	- Ambient temperature ¹⁾	-35...+35° C ^{a)}	
1.2.3	- Spintos korpuso sąranka neardomos konstrukcijos ^{a)}	- Cabinet's body assembly non-dismountable construction ^{a)}	Taip Yes	
1.2.4	- Spintos korpusas, jo detalės ir durys turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno (AISI 304 arba analogiško) arba cinkuotos plieninės skardos (LST EN 10346 arba analogiško) lakštų, arba sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio atsparaus ultravioletiniams spinduliams ^{a)}	- Cabinet's body, its components and doors shall be made from stainless steel (AISI 304 or equivalent) or zinc coated steel (LST EN 10346 or equivalent) metal sheets or fiberglass reinforced polyester resistant to ultraviolet rays ^{a)}	Taip Yes	
1.2.4.1	- Nerūdijančio plieno (AISI 304 arba analogiško) skardos lakštų storis turi būti ¹⁾ : 1,5 – 3 mm. ^{a)}	- Stainless steel (AISI 304 or equivalent) metal sheets thickness shall be ¹⁾ : 1,5 – 3 mm. ^{a)}	Taip Yes	

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
LAIDA	ĮSILEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div> <div>K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div>		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS I Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas	Techninės specifikacijos		B
	Inž.	Mindaugas Bukinas			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS		LAPAS 1
					LAPŲ 9

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.2.4.2	- Cinkuotos skardos (LST EN 10346 arba analogiško) lakštų storis turi būti ¹⁾ : 1,5 – 3 mm. ^{a)} Spinta nudažyta ¹⁾ milteliniais dažais, RAL 7035 spalva ^{a)}	- Zinc coated steel (LST EN 10346 or equivalent) metal sheets's thickness shall be ¹⁾ : 1,5 – 3 mm. ^{a)} Painting and color shall be ¹⁾ powder coated RAL 7035 ^{a)}	Taip Yes	
1.2.4.3	- Sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio, atsparaus ultravioletiniams spinduliams lakštų storis turi būti ¹⁾ : 2 – 4 mm. ^{a)} Spinta spalva ¹⁾ : RAL 7035 ^{a)}	- Fiberglass reinforced polyester's, resistant to ultraviolet rays thickness shall be ¹⁾ : 2 – 4 mm. ^{a)} Color ¹⁾ : RAL 7035 ^{a)}	Taip Yes	
1.2.5	- Apsaugos laipsnis pagal IEC 60529 turi būti ne žemesnis nei ¹⁾	- Protection level according to IEC 60529 shall not be less than ¹⁾	≥ IP54 ^{a)}	
1.2.6	- Spintos durys turi būti ¹⁾ vientisos, montuojamos ant vyrių su padėties fiksatoriumi ir užraktais ^{a)}	- Cabinet's doors shall be ¹⁾ solid, mounted on hinges with position lock and locks ^{a)}	Taip Yes	
1.2.6.1	- Atidarymo kampas turi būti ne mažesnis kaip, °	- The opening angle shall be possible not less than, °	110 ^{a)}	
1.2.6.2	- Durų padėties fiksatorius ¹⁾ atviros padėties, tvirtinamas spintos apačioje ^{a)}	- Door's position lock ¹⁾ open position, fixed on the bottom of the cabinet ^{a)}	Taip Yes	
1.2.6.3	- Durų užraktai ¹⁾ trikampė arba "Double-bit" tipo spyna, pasukama 90 kampu ^{0 a)}	- Door's locks ¹⁾ "Double-bit" type key ^{a)}	2	
1.3	- Vidinė montažinė plokštė įrangos montavimui	- Internal mounting plate for equipment installation	Taip Yes	
1.3.1	- Turi būti pagaminta iš vientiso cinkuoto arba neūdijančio plieno metalo lakšto kurio storis turi būti ¹⁾ : 2 – 4 mm. ^{a)}	- It must be made of whole galvanized sheet of metal with a thickness ¹⁾ : 2 – 4 mm. ^{a)}	Taip Yes	
1.3.2	- Montažinė plokštė prie pagrindinio rėmo turi būti tvirtinama ¹⁾ varžtais ^{a)}	- Mounting plate attached to the main frame ¹⁾ by screws ^{a)}	Taip Yes	
1.4	- Kabelių įvedimo ir fiksavimo mechanizmo konstrukcija	- Cables entry and fixing mechanism design	Taip Yes	
1.4.1	- Kabelių įvedimas į spintą ¹⁾ : iš apačios ^{a)}	- The cables entry to the cabinet ¹⁾ : from the bottom ^{a)}	Taip Yes	
1.4.2	- Kabelių įvedimo plokštė spintos dugne ¹⁾ tvirtinama varžtais, tvirtinimo taškų kiekis, vnt. ≥ 6 ^{a)}	- Cables entry plate at the bottom of the cabinet ¹⁾ fixing by screws, number of mounting points, pcs. ≥ 6 ^{a)}	Taip Yes	
1.4.3	- Kabelį įtvirtinantys sandarikliai turi būti ¹⁾ užveržiami, individualūs kiekvienam kabeliui pagal jo skerspjūvį ^{a)}	- Cables seals shall be with ¹⁾ clamp screws, individual for each cable according its cross section ^{a)}	Taip Yes	
1.4.4	- Rezervinės kabelių įvedimo angos turi būti ¹⁾ su užveržiamais, kabelį įtvirtinančiais sandarikliais ir įvedimo angos aklėmis ^{a)} ≥ 4 ^{a)}	- Reserve cables entry holes shall be ¹⁾ with clamp screws with cable seals and entry holes blind flanges ^{a)} ≥ 4 ^{a)}	Taip Yes	
1.5	- Spintos viduje montuojamos papildomos įrangos komplektacija ²⁾	- Set of additional equipment mounted in the cabinet ²⁾	Taip Yes	
1.5.1	- Įžeminimo šyna ²⁾	- Earthing busbar ²⁾	Taip Yes	
1.5.1.1	- Įžeminimo šyna turi būti ²⁾ varinė ^{a)}	- Earthing busbar must be ²⁾ copper ^{a)}	Taip Yes	
1.5.1.2	- Įžeminimo šyna turi būti montuojama ²⁾ montažinės plokštės apačioje, horizontaliai ^{a)}	- Earthing busbar must be installed ²⁾ at the bottom of the cabinet. horizontally ^{a)}	Taip Yes	
1.5.1.3	- Įžeminimo šynoje kabelių ekranų ir spintos dalių įžeminimo laidininkų prijungimui turi būti ne mažiau kaip ²⁾ 20 prijungimo vietų ne mažesniais kaip M5 dydžio varžtais ^{a)}	- For cables shielding and cabinet earthing conductors connection to the ground busbar shall not be less than ²⁾ 20 connection points with M5 screws ^{a)}	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	2	9	B

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.5.1.4	- Įžeminimo šynoje išlyginamojo ir pastotės įžeminimo kontūro prijungimui turi būti ne mažiau kaip ²⁾ 2 prijungimo vietos, ne mažesnės nei 25 mm ² ^{a)}	- For potential equalization and substation earth network conductors connection to the ground busbar shall not be less than ²⁾ 2 connection points, not less than 25 mm ² ^{a)}	Taip Yes	
1.5.2	- Spintos vidaus apšvietimas ²⁾	- Cabinet's internal lighting ²⁾	Taip Yes	
1.5.2.1	- Šviestuvo tipas - LED ^{a)}	- Lighting lamp type - LED ^{a)}	Taip Yes	
1.5.2.2	- Šviestuvo galia: 5 – 15 W ^{a)}	- Lighting lamp power: 5-15 W ^{a)}	Taip Yes	
1.5.2.3	- Vardinė maitinimo įtampa	- Rated power supply voltage	230 V AC ^{a)}	
1.5.2.4	- Šviestuvą įjungiamas/išjungimas įjungimo/išjungimo jungikliu ranka ^{a)}	- Lighting lamp on/off switch by hand ^{a)}	Taip Yes	
1.5.2.5	- Šviestuvo montavimo vieta – spintos viršuje ^{a)}	- Lighting lamp installation location top of the cabinet ^{a)}	Taip Yes	
1.5.3	- Dėklas dokumentams ir brėžiniams turi būti tvirtinamas ant vidinės durų pusės ²⁾ plastmasinis, A4 formato ^{a)}	- Tray for documents and drawings shall be fixed with on the inside of the door ²⁾ plastic, A4 format ^{a)}	Taip Yes	
1.5.4	- Kištukinis lizdas (230 VAC), maitinamas per 30 mA nuotėkio srovės automatinį jungiklį su B 16 A apsaugos charakteristika ²⁾	- Socket (230 VAC) unit, powered by a 30 mA residual current circuit breaker with B 16 A protection characteristic ²⁾	1 ^{a)}	
1.5.5	- Automatinis antikondensacinis šildymas, su suveikimo nustatymo, pagal drėgmės ir temperatūros santykį, galimybe ²⁾ higrostatas su ne mažesnės nei 60 W galios šildymo elementu ^{a)}	- Automatic anti-condensation heating, with trigger by the humidity and temperature ratios opportunity ²⁾ hygrostat with not lower than 60 W heater ^{a)}	Taip Yes	
1.5.6	- Vidinio montažo laidai turi būti klojami ²⁾ PVC loveliuose ^{a)}	- Internal wiring leads shall be installed in ²⁾ PVC trays ^{a)}	Taip Yes	
1.5.7	- Užvedamų kabelių tvirtinimui šoninėse sienelėse turi būti naudojami ²⁾ spintos korpuso gamintojo originalūs tvirtinimo elementai pagal katalogą ^{a)}	- For cables fastenning on the side walls shall be used ²⁾ Cabinet's manufacture original fastening elements according its catalog ^{a)}	Taip Yes	
1.5.8	- Automatiniai jungikliai su signaliniais kontaktais 1NA+1NU ²⁾	- MCB must have one normally open (NO) and one normally closed (NC) auxiliary contacts ²⁾	Taip Yes	
1.5.8.1	- U _N =400 V; 3 – faziai; I _N =25 A; „C“ ^{ch-a} ²⁾	- U _N =400 V; 3 - phase; I _N =25 A; „C“ ^{ch-a} tripping characteristics ²⁾	1	
1.5.8.2	- U _N =230 V; 1 – fazis; I _N =16 A; „C“ ^{ch-a} ²⁾	- U _N =230 V; 1 - phase; I _N =16 A; „C“ ^{ch-a} tripping characteristics ²⁾	1	
1.5.8.3	- U _N =230 V; 1 – fazis; I _N =25 A; „C“ ^{ch-a} ²⁾	- U _N =230 V; 1 - phase; I _N =25 A; „C“ ^{ch-a} tripping characteristics ²⁾	1	
1.5.8.4	- U _N =230 V; 1 – fazis; I _N =16 A; „C“ ^{ch-a} ²⁾	- U _N =230 V; 1 - phase; I _N =16 A; „C“ ^{ch-a} tripping characteristics ²⁾	7	
1.5.8.5	- U _N =220 VDC; 2 – polių; I _N =10 A; „C“ ^{ch-a} ²⁾	- U _N =220 VDC; 2- pole; I _N =10 A; „C“ ^{ch-a} tripping characteristics ²⁾	1	
1.5.8.6	- Reikiamas kiekis automatinių jungiklių	- The required quantity of circuit breakers (MCB)	Taip Yes	
1.5.8.7	- Automatinių jungiklių srovės ir suveikimo charakteristikos turi būti parenkamos darbo projekto eigoje ir užtikrinti jų selektyvų veikimą	- Current of MCB and tripping characteristics must be chosen in work project and ensure selective working ²⁾	Taip Yes	
1.5.9	- Kirtiklis su signaliniais kontaktais 1NA+1NU ²⁾	- Switches must have one normally open (NO) and one normally closed (NC) auxiliary contacts ²⁾	Taip Yes	
1.5.9.1	- U _N =400 V; 3 – faziai; I _N =80 A ²⁾	- U _N =400 V; 3 - phase; I _N =80 A ²⁾	Taip Yes	
1.5.10	- Viena šynų sekcija ²⁾	- One busbar ²⁾	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO

2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS

LAPAS

3

LAPŲ

9

LAIDA

B

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.5.10.1	- Šynų sekcijoje palikti tris rezervines vietas automatinių jungiklių sumontavimui ²⁾	- Busbar must have three reserved places for MCB mounting ²⁾	Taip Yes	
1.5.11	- Automatinis rezervo įjungimas (ARI) ²⁾	- Automatic load transfer (ALT) ²⁾	Taip Yes	
1.5.11.1	- Kontaktorius su pagalbiniais kontaktais 2NA+2NU ²⁾	- Contactor must have two normally open (NO) and two normally closed (NC) auxiliary contacts ²⁾	Taip Yes	
1.5.11.1.1	- $U_N=400$ V; 3 – faziai; $I_N=63$ A ²⁾	- $U_N=400$ V; 3 - phase; $I_N=63$ A ²⁾	Taip Yes	
1.5.11.2	- Įtampos kontrolės relė ²⁾	- Voltage control relay ²⁾	2	
1.5.11.2.1	- Matuojama įtampa: 100 – 450 V AC ²⁾	- Measured voltage: 100 – 450 V AC ²⁾	Taip Yes	
1.5.11.2.2	- Suveikimo laikas: 0,1 s - 10 s ²⁾	- Pick-up time: 0,1 s - 10 s ²⁾	Taip Yes	
1.5.11.2.3	- Pagalbiniai kontaktai 2NA+2NU ²⁾	- Two normally open (NO) and two normally closed (NC) auxiliary contacts ²⁾	Taip Yes	
1.5.12	Įtampos keitiklis (maitinimo blokas) esamų 110 kV komutacinių aparatų elektrinėms blokuotėms	Voltage transducer (supply unit) for existing electric interlocking circuits of 110 kV switching devices	Taip Yes	
1.5.12.1	Įėjimo įtampa	Input voltage	230 V AC	
1.5.12.2	Išėjimo įtampa	Output voltage	220 V DC	
1.5.12.3	Vardinė srovė	Nominal current	5 A	
1.6	- Techniniai reikalavimai antrinių RAA grandinių tarpiniams gnybtams ir jų rinklėms ²⁾	- Technical requirements for secondary relay protection and automating circuits terminal blocks and assemblies ²⁾	Taip Yes	
1.6.1	- Antrinių grandinių gnybtai ir jų rinklės turi atitikti standarto reikalavimus ²⁾	- Secondary circuits terminals and its assemblies must meet the requirements of the standard ²⁾	LST EN 60947 ^{a)}	
1.6.2	- Srovės, įtampos, valdymo ir signalinių grandinių gnybtai su testavimo/diagnostikos įrangos prijungimo galimybe, neatjungus prijungtų vidinio montažo ir kabelių laidininkų ²⁾ testavimo įrangos prijungimo jungtys, kaip numatyta gnybtų gamintojo kataloge ^{a)}	- Current, voltage, control and signalling circuits terminals with testing/diagnostic equipment connection possibility, without disconnecting the connected to this terminals internal wiring and cable conductors ²⁾ test equipment connection terminals connections as provided by the manufacturer catalog ^{a)}	Taip Yes	
1.6.3	- Laidų prijungimas prie gnybtų kontaktų ²⁾ varžtu prisukami gnybtai ^{a)}	- Wire connection to terminals contacts ²⁾ screw-type terminals ^{a)}	Taip Yes	
1.6.4	- Antrinių valdymo ir signalinių grandinių gnybtai ²⁾	- Secondary control and signaling circuit terminals ²⁾	Taip Yes	
1.6.4.1	- Vardinė gnybto įtampa, V	- Rated terminal voltage, V	≥ 300 ^{a)}	
1.6.4.2	- Vardinė gnybto srovė, A	- Rated terminal current, A	≥ 16 ^{a)}	
1.6.4.3	- Gnybto skerspjūvis laido prijungimui nuo 0,5 iki 4 mm ²	- Terminal cross-section for the wire connection from 0,5 to 4 mm ²	Taip Yes	
1.6.4.4	- Trumpalaikis gnybto terminis atsparumas 1 s trukmės srovės impulsui, kA	- Short-time terminal thermal withstand current of 1 second duration current pulse, kA	$\geq 0,18$ ^{a)}	
1.6.4.5	- Gnybto izoliacijos atsparumas viršįtampiams, kV	- Terminal insulation withstand overvoltage, kV	≥ 6 ^{a)}	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	4	9	B

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.6.4.6	- Grandinės nutraukimui gnybto konstrukcija su izoliuotu vertikaliu kirtikliu ^{a)}	- Circuit termination in terminal construction with isolated vertical lifting bridge ^{a)}	Taip Yes	
1.6.4.7	- Minimalus ir maksimalus laido priveržimo jėgos momentas kaip numatyta gnybtų kataloge, Nm ^{a)}	- The minimum and maximum wire tightening torque as provided in the terminals manufacturer catalog Nm ^{a)}	Taip Yes	
1.6.5	- Visi spintoje montuojami įtaisai ir gnybtų rinklės turi būti ant ²⁾ DIN 35 bėgelio prie montažinės plokštės ^{a)}	- All in enclosure mounted devices and terminal assemblies shall be on ²⁾ on the DIN 35 rail, mounted to the mounting plate ^{a)}	Taip Yes	
1.6.6	- Projektuojamas atstumas nuo įtaisų, gnybtų rinklių montuojamų ant DIN 35 bėgelio iki PVC lovelio ne mažesnis nei, mm. ²⁾	- The projected distance from mounted on a DIN 35 rail devices and terminals assemblies to the PVC tray not less than, mm ²⁾	≥ 50 ^{a)}	
1.7	- Aplinkos temperatūros svyravimų metu susidarantiems slėgio skirtumams kompensuoti ir susikaupusiai drėgmei šalinti spintos korpuso abiejuose šonuose turi būti ¹⁾ slėgio kompensatoriai, išlaikantys spintos korpuso apsaugos laipsnį IP54 ^{a)}	- To compensate resulting pressure caused by ambient temperature fluctuations and prevent enclosure from moisture, on both sides of the cabinet shall be ¹⁾ pressure compensators, provided to keep enclosure protection degree IP54 ^{a)}	Taip Yes	
2	TECHNINIAI REIKALAVIMAI PASTOTĖS ANTRINIŲ GRANDINIŲ KONTROLINIAMS KABELIAMS	THE TECHNICAL REQUIREMENTS FOR CONTROL CABLES FOR INTERCONNECTION OF SUBSTATION SECONDARY CIRCUITS		
2.1	Standartai:	Standards:		
2.1.1	Valdymo ir matavimo kabeliai turi atitikti vieną iš nurodytų standartų LST EN 1702 (HD 603 S1) LST EN 1791 (HD 627) IEC 60502 DIN VDE 0276-603	Control and measuring cables must meet the one of the following standards LST EN 1702 (HD 603 S1) LST EN 1791 (HD 627) IEC 60502 DIN VDE 0276-603	Taip Yes	
2.1.2	Kabelių atsparumas ugniai turi būti išbandytas pagal LST EN 60332-1	Cable's fire resistance shall be tested in accordance to IEC 60332-1	Taip Yes	
2.1.3	Kabelių degumo klasė ne mažesnė kaip (pagal LST EN 13501-6)	Class of reaction to fire performance for cable shall be not less than (according EN 13501-6)	Eca	
2.2	Aplinkos sąlygos:	Ambient conditions:		
2.2.1	Eksplotavimo sąlygos: Patalpoje, po žeme, vandenyje, atvira ore	Operating conditions : Indoor, underground, in water, open air	Taip Yes	
2.2.2	Maksimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra	Highest operating ambient temperature	$\geq +70^{\circ}\text{C}$	
2.2.3	Minimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra	Lowest operating ambient temperature	$\leq -35^{\circ}\text{C}$	
2.2.4	Leistina instaliavimo temperatūra ne žemesnė, kaip	Permissible installation temperature shall be not less than	$\geq -5^{\circ}\text{C}$	
2.2.5	Leistina laidininko temperatūra trumpo jungimo metu (kai trumpo jungimo trukmė iki 5s) turi būti ne aukštesnė, kaip	Permissible short circuit temperature (when short circuit duration up to 5sec) shall be not higher than	$\leq +160^{\circ}\text{C}$	
2.3	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija	Main characteristic and construction		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	5	9	B

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
2.3.1	Vardinė įtampa U_0/U	Rated voltage U_0/U	$\geq 450/750$ V	
2.3.2	Bandymo įtampa	Test voltage	≥ 2500 V DC	
2.3.3	Minimalus kabelio lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip $D \times 12$	The minimum cable bending radius shall be not less than: $D \times 12$	$D \times 12$	
2.3.4	Kabelio išorinio apvalkalo izoliacija	Cable outer sheath insulation	PVC	
2.4	Kabelio ekranavimas	Cable shielding	Taip Yes	
2.4.1	Jungtims tarp pastotės valdymo pulto ir atviros skirstyklos (AS) įrenginių Koncentracinė varinė juosta	For connections between substation control room and switchyard equipment Concentric copper tape	Taip Yes	
2.4.2	Jungtims valdymo pulto (PVP) viduje: Be koncentracinės varinės juostos	For inside connections in the substation control room: Without Concentric copper tape	Taip Yes	
2.5	Laidininkų izoliacija (pagal HD 603.1) PVC	Conductor's insulation (according HD 603.1) PVC	PVC	
2.6	Gyslų žymėjimas (pagal LST HD 308 arba LST 1554 (HD 186))	Cable core marking (according LST HD 308 arba LST 1554 (HD 186))	Taip Yes	
2.6.1	Kai gyslų skaičius kabelyje ≤ 5 Spalvinis	Cables with up to 5 cores: Colour coded	Taip Yes	
2.6.2	Kai gyslų skaičius kabelyje ≥ 5 : Skaitinis	Cables with more than 5 cores: Numerical	Taip Yes	
2.7	Laidininkų tipas (pagal LST EN 60228 arba VDE 0293) Monolitinė apvali atkaitinto vario gysla	Conductor type (according LST EN 60228 arba VDE 0293) Single round monolithic annealed copper wire	Taip Yes	
2.8	Laidininko skerspjūvis	Conductor cross section	Taip Yes	
2.8.1	Jungtims tarp pastotės valdymo pulto ir atviros skirstyklos (AS) įrenginių	For connections between substation control room and switchyard equipment	$\geq 1,5$	
2.8.2	Jungtims pastotės valdymo pulto (PVP) viduje	For inside connections in the substation control room	$\geq 1,0$	
2.9	Garantinis laikas ne mažesnis kaip	Warranty time not less than	2 metai 2 years	
3	IKI 1000 V KABELIAI PLASTIKINE IZOLIACIJA SKIRTI KLOTI ŽEMĖJE, PATALPOSE IR ATVIRAME ORE	UP TO 1 kV PLASTIC CABLES FOR LAYING IN GROUND, INDOOR AND OUTDOOR		
3.1	Standartas: LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1	Standard: LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1	Taip Yes	
3.2	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje. Akredituota laboratorija – laikoma tokia laboratorija, kuri yra akredituota Europos akreditacijos organizacijos (European co-operation for Accreditation) pripažįstamoje akreditacijos įstaigoje bandymų (testing) srityje. Pateikti: Akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikatą; Pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas	Type tests must be performed in an Europe accredited lab. Accredited laboratory – is considered a laboratory that is accredited by Accreditation Organisation (European co-operation for Accreditation) a recognized accreditation body of testing field.d. Submit: An accredited certification body product certificate; Full performed (according to the relevant standard version) type tests protocol copies	Taip Yes	

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.3	Vardinė įtampa U_0/U	Rated voltage U_0/U	$\geq 0,6/1$ kV	
3.4	Maksimalioji įtampa	Maximum voltage	1,2 kV	
3.5	Eksplotavimo sąlygos: Patalpose; Žemėje; Atvirame ore	Operating conditions: Indoor; In ground; Outdoor	Taip Yes	
3.6	Aplinkos temperatūra	Ambient temperature	-35°C ..+35°C	
3.7	Kabelio konstrukcija	Cable construction		
3.8	Laidininkų skaičius	Number of conductors	4	
3.9	Laidininkas turi būti pagamintas iš atkaitinto vario	Conductor must be made from annealed cooper	Taip Yes	
3.10	Laidininko tipas - 1 arba 2 klasė pagal LST EN 60228 standartą	Conductor type - 1 or 2 class according IEC 60228 standard	Taip Yes	
3.11	Laidininkų izoliacija	Conductor insulation	XLPE	
3.12	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas: Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757	The colour marking of cores of the cable: According LST 1555 (LST HD 308) or IEC 60757	Taip Yes	
3.13	Išorinis apvalkalas - juodas UV spinduliams atsparus PVC arba UV spinduliams atsparus nepalaikantis degimo PE	The outer shell - black UV resistant PVC or UV resistant flame retardant PE	Taip Yes	
3.14	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo - užpildas	The protective layer between the insulation and jacket - filling	Taip Yes	
3.15	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	Maximum long term cable conductor temperature	+ 90 °C	
3.16	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	Maximum cable temperature during short circuit (5 s)	+ 250 °C	
3.17	Žemiausia klojimo temperatūra	Lowest laying temperature	-5 °C	
3.18	Kabelio konstrukcija ir techniniai parametrai - nustatoma užsakant pagal 3.22 skyrių	Cable construction and technical parameters - determined on chapter 3.22		
3.19	Minimalus lenkimo spindulys D - išorinis kabelio skersmuo	Minimum bending radius D – outer cable diameter	$\leq 12xD$	
3.20	Tarnavimo laikas	Service time	≥ 40 metų/ ≥ 40 years	
3.21	Garantinis laikas	Warranty time	≥ 2 metai/ ≥ 2 years	
3.22	Iki 1000 V kabelių su plastikine izoliacija techniniai parametrai	Up to 1000 V cables with plastic insulation technical parameters		
3.22.1	Laidininko skerspjūvio plotas, mm ²	Conductor cross-section, mm ²	4x35	
3.22.2	Laidininko konstrukcija	Conductor construction	SM	
3.22.3	Aktyvioji varža esant 20 °C, Ω /km	The resistance at 20 °C, Ω /km	0,524	
3.22.4	Ilgalaikė gyslos (+70°C) darbinė srovė grunte, A	Long-term cores (+70°C) operating current in the ground , A	174	
3.22.5	Ilgalaikė gyslos (+90°C) darbinė srovė ore, A	Long-term cores (+90°C) operating current in the air, A	162	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	7	9	B

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4	IKI 1 kV KABELIŲ PLASTIKINE IZOLIACIJA GALINĖS MOVOS	UP TO 1 kV CABLE WITH PLASTIC INSULATED CABLE TERMINATIONS		
4.1	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje - pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą	Type tests or components test must be performed in an accredited laboratory - submit a type test report or a copy of the declaration of conformity in accordance with EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standard		
4.2	Vardinė įtampa	Rated voltage	1 kV	
4.3	Maksimalioji įtampa	Maximum voltage	1,2 kV	
4.4	Vardinis dažnis	Rated frequency	50 Hz	
4.5	Movos technologija - termosusitraukianti	Termination technology - thermoshrink		
4.6	Eksplotavimo sąlygos: - patalpose; - žemėje	Operational conditions: - indoor; - ground		
4.7	Aplinkos temperatūra	Ambient temperature	-35..+35 °C	
4.8	Darbinė kabelio temperatūra	Working cable temperature	≥ +90 °C	
4.9	Kabelių izoliacija - plastiko	Cable insulation - plastic		
4.10	Kabelio gyslų skaičius	Number of cable cores	4	
4.11	Kabelių gyslų skerspjūvis	Cable core cross-section	35 mm ²	
4.12	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos atsparios: - Atmosferos veiksniams; - Ultravioletinių spindulių poveikiui	Termination outer insulating materials resistant: - Atmospheric factors; - UV rays		
4.13	Galinių movų antgaliai - varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis	End termination nipples - bimetallic screw (suitable for copper and aluminum) with shear bolts		
4.14	Galinės movos ilgis: ≥ 2 skirtingi ilgiai	End termination length: ≥ 2 different lengths		
4.15	Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje: Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)	The earthing connection and contacts in the termination - all contacts without soldering (package must contain all of the necessary materials)		
4.16	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba: - Gamyklinis aprašymas; - Montavimo instrukcija	Documents to be submitted in Lithuanian: - Factory description; - Installation instruction		
4.17	Sandėliavimo laikas	Storage time	Neribotas/ Unlimited	
4.18	Tarnavimo laikas	Service time	> 40 metų/ > 40 years	
4.19	Garantinis laikas	Warranty	≥ 24 mėn./ ≥ 24 months	
5	PRISTATOMA ĮRANGA TURI ATITIKTI IEC STANDARTUS	THE SUPPLIED EQUIPMENT MUST CORRESPOND TO IEC STANDARDS		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	8	9	B

Eil. Nr./ Seq. No.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
6	RANGOVAS PRIVALO PILNAI SUKONFIGŪRUOTI IR SUDERINTI SAVŪJŲ REIKMIŲ PASKIRSTYMO ĮRENGINIUS. RANGOVO SPRENDIMAI TURI BŪTI SUDERINTI SU UŽSAKOVU	THE BUILDER MUST BE FULLY CONFIGURED AND COMPATIBLE DISTRIBUTION CABINET DEVICES. BUILDER DECISIONS MUST BE AGREED WITH THE CUSTOMER		
7	PRISTATOMA DOKUMENTACIJA	SUPPLY DOCUMENTATION		
7.1	- Įrenginių ir įtaisų montavimo instrukcijos ir vartotojo vadovai	- Equipment installation guides and manuals	Taip Yes	
7.2	- Spintos korpuso atitikties sertifikatas išduotas ES akredituotos laboratorijos patvirtinti atitiktį standartams IEC 60529, IEC 62262	- Cabinet body conformity certificate issued by the EU accredited laboratory approve compliance to IEC 60529, IEC 62262 standards	Taip Yes	
7.3	- 0,4 kV Paskirstymo spintos principinės ir montažinės schemos, gnybtynai Užsakovo patvirtinimui	- 0,4 kV Distribution cabinet drawings of principle schemes and wiring diagrams, terminals for client to confirm	Taip Yes	
7.4	- Visų siūlomų įrenginių vartotojo (operatoriaus) vadovai turi būti pateikiami lietuvių kalba	- All manuals of offered equipment must be presented in Lithuanian language	Taip Yes	
7.5	- Visa galutinė dokumentacija (principinės ir montažinės schemos, bandymų ir derinimo protokolai) pateikiama lietuvių kalba popieriniame pavidale ir kompaktinėje plokštelėje (CD)	- All documentation (drawings of principle schemes and wiring diagrams, measurements and test reports) is presented on paper and computer media (CD) in Lithuanian language	Taip Yes	

Pastabos/ Notes:

Gamintojas gali vadovautis standartais ir sertifikatais lygiaverčiais šiuose reikalavimuose nurodytiems IEC standartams ir ISO sertifikatams/ The manufacturer may follow the standards and certificates equivalent to IEC standards and ISO certificates specified in these requirements

¹⁾ - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ - Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.

²⁾ – Antrinių grandinių komutuojami įtaisai ir aparatai, pagalbinė įranga, apsaugos aparatai, jų kiekis, kiti jų parametrai ir nomenklatūra nustatomi darbo projekto rengimo metu, o jų atitikimas reikalavimams vertinamas gamyklinių bandymų ir techninės priežiūros metu / - Commutated secondary circuit devices and apparatus, other auxiliary equipment, protection apparatus, their content, parameters and the nomenclature set at working project development time, their compliance are evaluated by factory acceptance tests and during technical supervision.


Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:

- Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;
- Atitikties sertifikato, išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.TS	9	9	B

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1. ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
1.1.	Perdavimo tinklo savųjų reikmių spinta su cinkuoto plieno pamatu	PT SR	kompl.	1	
1.2.	Medžiagų komplektas savųjų reikmių spintos įžeminimo įrengimui		kompl.	1	
1.3.	0,4 kV kabeliai	Cu-4x35 mm ²	m	40	
1.4.	0,4 kV kabelių galinės movos	35 mm ²	kompl.	4	
1.5.	Galios kabeliai varinėmis gyslomis (kabelių ilgis tikslinamas darbo projekte)	0,6/1 kV	m	160	
1.6.	Ekranuoti kontroliniai kabeliai varinėmis gyslomis (kabelių ilgis tikslinamas darbo projekte)	0,6/1 kV	m	600	
1.7.	Dirželis kabelių surišimui		vnt.	200	
1.8.	Aparatinis gnybtas (laidas – laidas)		vnt.	6	
1.9.	Aparatinis gnybtas (laidas – galios transformatoriaus išvadas)		vnt.	6	
1.10.	Plieno-aliuminio laidas (transformatoriaus prijungimui)	AS-185/24	m	60	
1.11.	≥ 4NA+4NU – papildomi kontaktai 110 kV įžemikliui	T-101-1ž, T-101-2ž	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
1.12.	≥ 4NA+4NU – papildomi kontaktai 110 kV skyrikliui	T-101-1, T-101-2	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
1.13.	≥ 4NA+4NU – papildomi kontaktai 110 kV trumpikliui	T-101(2)-TRP	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
1.14.	≥ 4NA+4NU – papildomi kontaktai 110 kV skirtuvui	T-101(2)	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
1.15.	110 kV AS teritorijos įžeminimo įrengimas ekranuotų kabelių tinklui:		kompl.	1	

B	2017 08	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas		
A	2017 07	Statybos leidimui, konkursui. Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas		
0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS I Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas	
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Sąnaudų žiniaraštis	LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas		B
	Inž.	Mindaugas Bukinas		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.SŽ	
			LAPAS	LAPŲ
			1	3

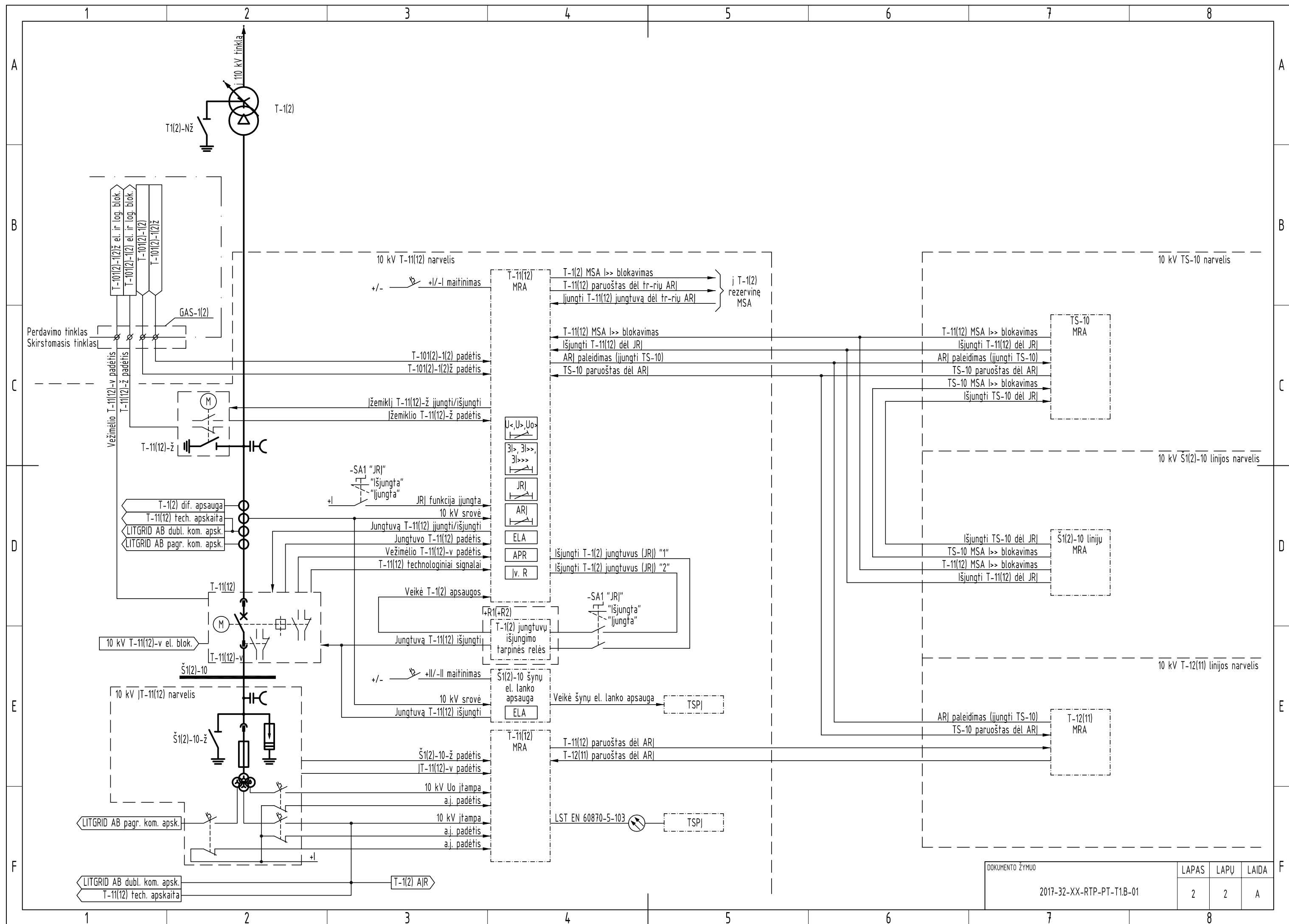
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.15.1.	Daugiavielis varinis laidininkas		m	100	
1.15.2.	Jungtis T „laidininkas-laidininkas”		vnt.	20	
1.15.3.	Laidininko prijungimo antgalis		vnt.	20	
1.15.4.	Jungtis T „laidininkas-juosta“		vnt.	2	
1.15.5.	Suvirinimo forma T “laidininkas-juosta”		vnt.	1	
1.15.6.	Egzoterminio suvirinimo milteliai		vnt.	4	
1.15.7.	Laikiklis laidininkui		vnt.	50	
2. DEMONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS					
2.1.	Kabelių ir laidų demontavimas		m	1000	
2.2.	Antžeminių kabelių kanalų demontavimas		m ³	0,17	
3. MONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS					
3.1.	Perdavimo tinklo savųjų reikmių spintos su pamatu montavimas	PT SR	kompl.	1	
3.2.	Perdavimo tinklo savųjų reikmių spintos su pamatu įžeminimo įrengimas		kompl.	1	
3.3.	Antžeminių kabelių kanalų montavimas		m ³	0,17	
3.4.	≥ 4NA+4NU – papildomų kontaktų montavimas 110 kV įžemikliui	T-101-1ž T-102-2ž	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
3.5.	≥ 4NA+4NU – papildomų kontaktų montavimas 110 kV skyrikliui	T-101-1 T-102-2	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
3.6.	≥ 4NA+4NU – papildomų kontaktų montavimas 110 kV trumpikliui	T-101(2)- TRP	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
3.7.	≥ 4NA+4NU – papildomų kontaktų montavimas 110 kV skirtuvui	T-101(2)	kompl.	2	Esant galimybei panaudoti esamus
3.8.	110 kV skirtuvų pavarų spintose, RAA antrinių grandinių permontavimo darbai	T-101(2)	kompl.	2	
3.9.	110 kV trumpiklių pavarų spintose, RAA antrinių grandinių permontavimo darbai	T-101(2)- TRP	kompl.	2	
3.10.	110 kV skirtuvų elektromagnetų pervyniojimas 110 V DC įtampai	T-101(2)	kompl.	2	
3.11.	110 kV trumpiklių elektromagnetų pervyniojimas 110 V DC įtampai	T-101(2)- TRP	kompl.	2	
3.12.	110 kV skyriklių pavarų spintose, RAA antrinių grandinių permontavimo darbai	T-101-1 T-102-2	kompl.	2	
3.13.	110 kV įžemiklių pavarų spintose, RAA antrinių grandinių permontavimo darbai	T-101-1ž T-102-2ž	kompl.	2	
3.14.	Grandinių prijungimas esamoje KAS1 spintoje				

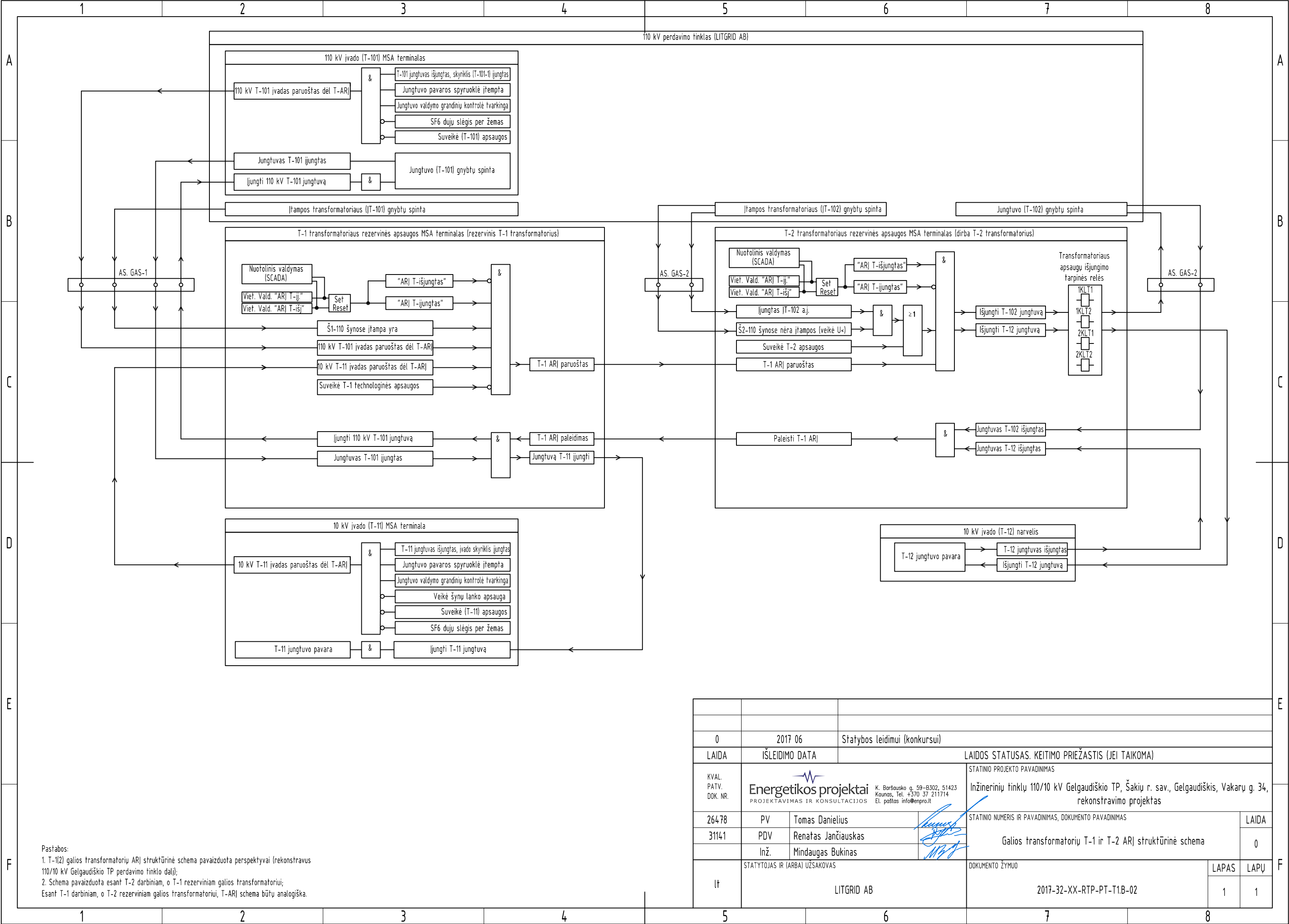
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.SŽ	2	3	B

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
3.14.1.	Elektros energijos apskaitos antrinių grandinių prijungimas nuo AB ESO naujų 10 kV matavimo transformatorių ST ir IT gnybtynų iki PT KAS1		kompl.	1	
3.14.2.	PT KAS1 savųjų reikmių maitinimas nuo naujo PT SR skydo		kompl.	1	
3.15.	Kabelio klojimas įrengtomis konstrukcijomis, kai kabelio svoris 3 kg/1 m		m	100	
3.16.	Kabelio klojimas kabelių kanale, kai kabelio svoris 3 kg/1 m.		m	40	
3.17.	0,4 kV kabelio galinės movos montavimas		kompl.	4	
3.18.	Kabelio klojimas vamzdžiuose, blokuose, kabeliniuose kanaluose, kai kabelio svoris 3 kg/1 m.		m	650	
3.19.	Galios kabelio galų apdirbimas, kai gyslų skerspjūvis iki 70 mm ²		vnt.	10	
3.20.	Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius yra 2,5/7		vnt.	160	
3.21.	Laidų ir kabelių gyslų galų prijungimas prie automatizacijos prietaisų be žiedų sudarymo		vnt.	300	
3.22.	Nusileidimų į galios transformatorių montavimas		3f. kompl.	2	
3.23.	110 kV AS teritorijos įžeminimo įrengimas ekranuotų kabelių tinklui		kompl.	1	
4. DERINIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS					
4.1.	Perdavimo tinklo savųjų reikmių spintos antrinių grandinių derinimo darbai	PT SR	kompl.	1	
4.2.	Esamose 110 kV įžemiklių gnybtų spintose, RAA antrinių grandinių derinimo darbai	T-101-1ž, T-101-2ž	kompl.	2	
4.3.	Esamose 110 kV skyriklių gnybtų spintose, RAA antrinių grandinių derinimo darbai	T-101-1, T-101-2	kompl.	2	
4.4.	Esamose 110 kV skirtuvų gnybtų spintose, RAA antrinių grandinių derinimo darbai	T-101(2)	kompl.	2	
4.5.	Esamose 110 kV trumpiklių gnybtų spintose, RAA antrinių grandinių derinimo darbai	T-101(2)-TRP	kompl.	2	
4.6.	Operatyvinės 110 kV valdymo blokuotės grandinių derinimas		kompl.	1	
4.7.	Komercinės apskaitos įtaisų ir grandinių derinimo darbai esamoje KAS1 spintoje		kompl.	1	
4.8.	Elektros energijos apskaitos grandinių, antrinių apvijų faktinių apkrovų matavimai esamoje KAS1 spintoje		kompl.	1	
4.9.	Kompleksinis apskaitos duomenų surinkimas ir perdavimas (derinimas ir patikrinimas) į LITGRID AB AEEAS		kompl.	1	
4.10.	Kompleksinis telesignalų, televaldymo, telematavimų veikimo patikrinimas		kompl.	1	
4.11.	0,4 kV kabelių izoliacijos varžos matavimai		kompl.	2	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2017-32-XX-RTP-PT-T1.SŽ	3	3	B

BRĖŽINIAI



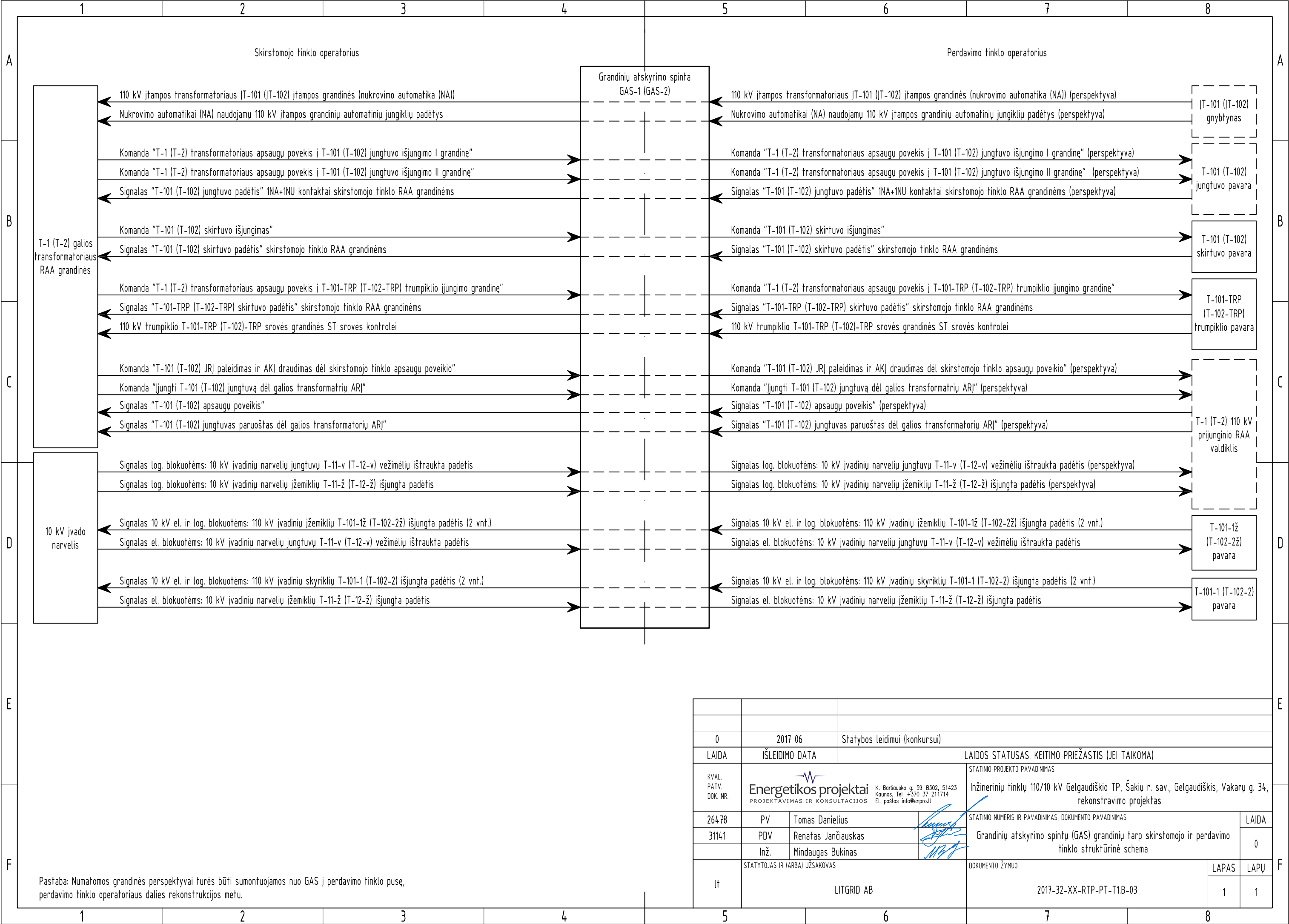


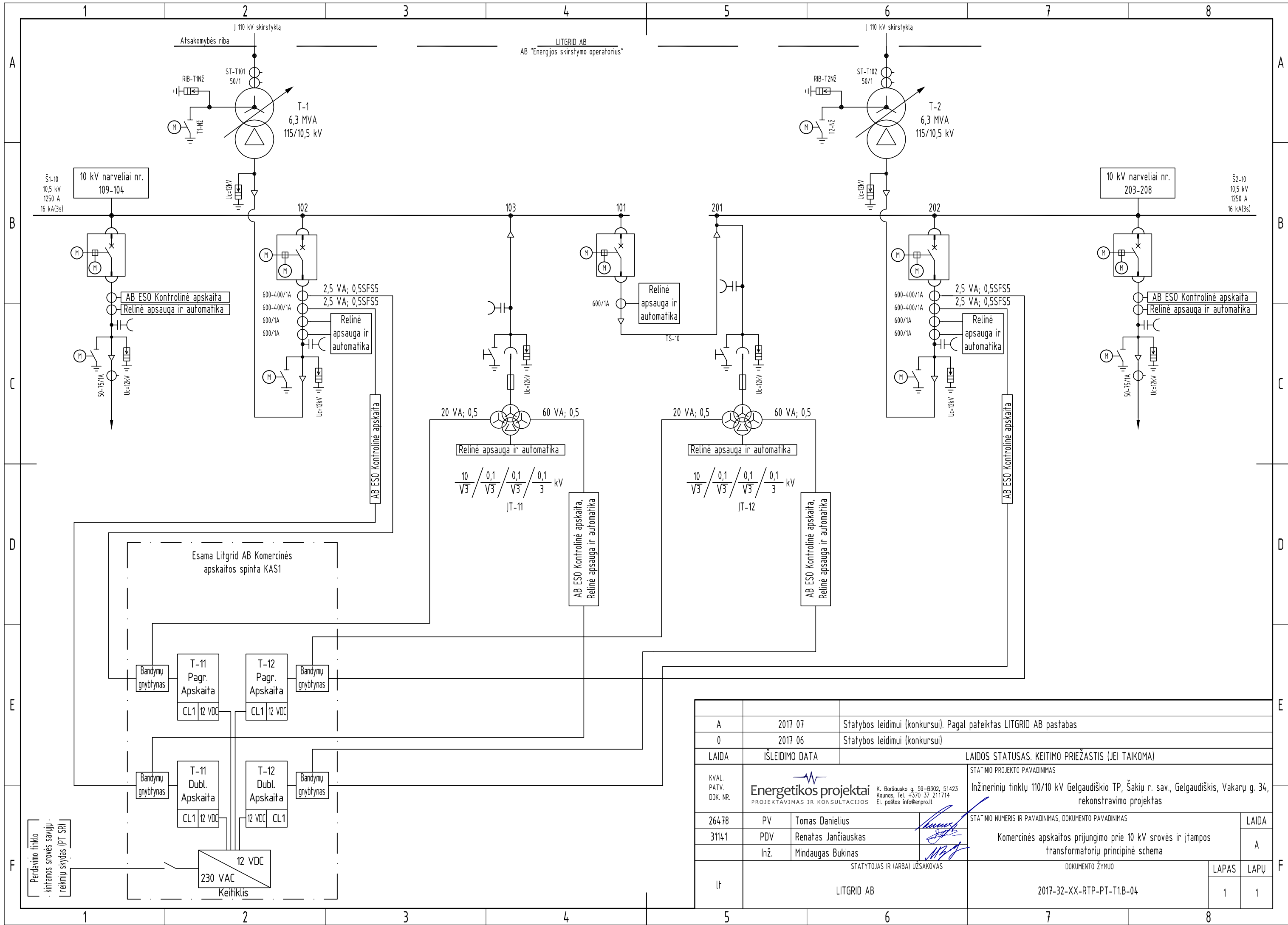
Pastabos:



1. T-1(2) galios transformatorių ARI struktūrinė schema pavaizduota perspektyvai (rekonstravus 110/10 kV Gelgaudiškio TP perdavimo tinklo dalį);

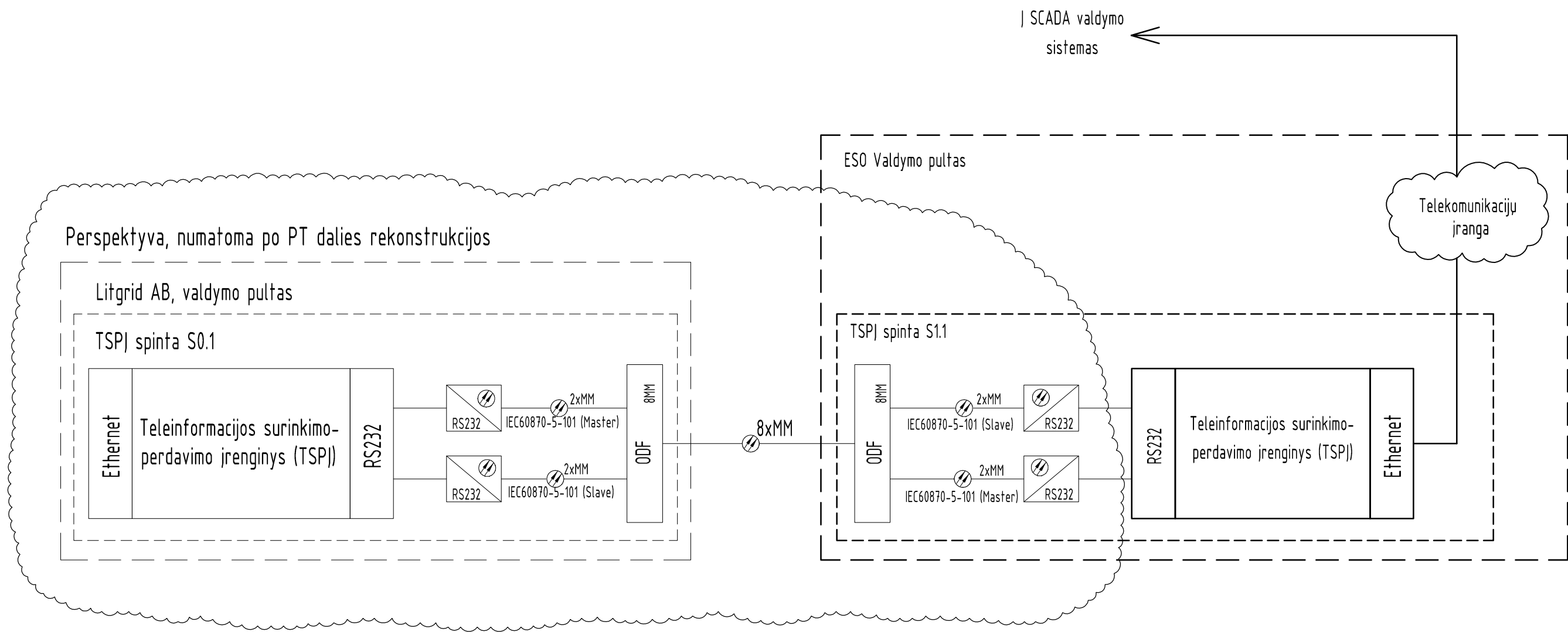
2. Schema pavaizduota esant T-2 darbiniam, o T-1 rezerviniam galios transformatoriui; Esant T-1 darbiniam, o T-2 rezerviniam galios transformatoriui, T-ARI schema būtų analogiška.

0	2017 06	Statybos leidimui (konkursui)			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
	K. Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	Inž.	Mindaugas Bukinas	Galios transformatorių T-1 ir T-2 ARI struktūrinė schema		0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	LITGRID AB		2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-02		LAPŲ
					1
					1



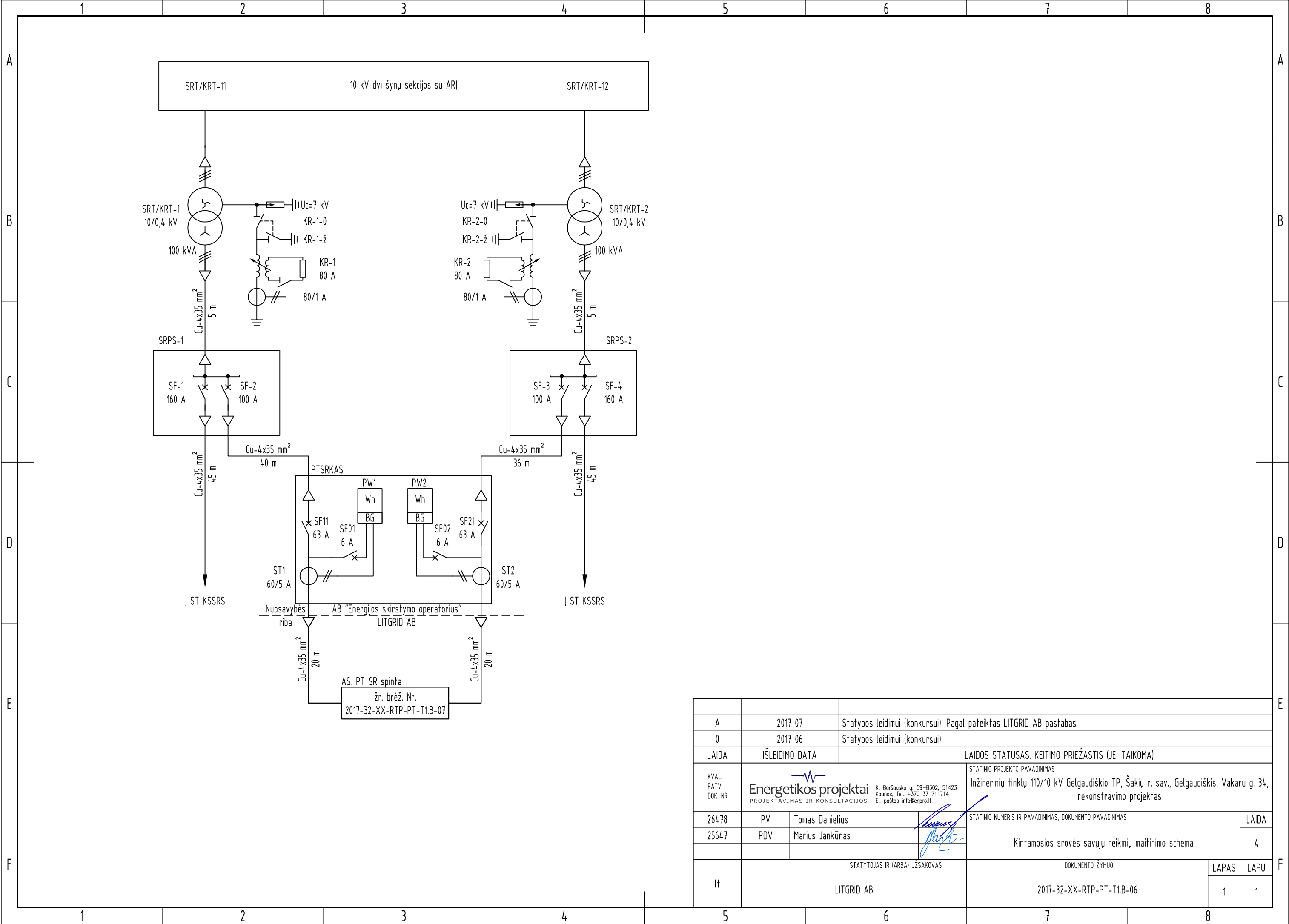



A	2017 07	Statybos leidimui (konkursui). Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
0	2017 06	Statybos leidimui (konkursui)			
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div> Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div> <div><small>K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</small></div>		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		
			Komercinės apskaitos prijungimo prie 10 kV srovės ir įtampos transformatorių principinė schema		
26478	PV	Tomas Danielius		LAIDA	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	Inž.	Mindaugas Bukinas			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	LITGRID AB			2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-04	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

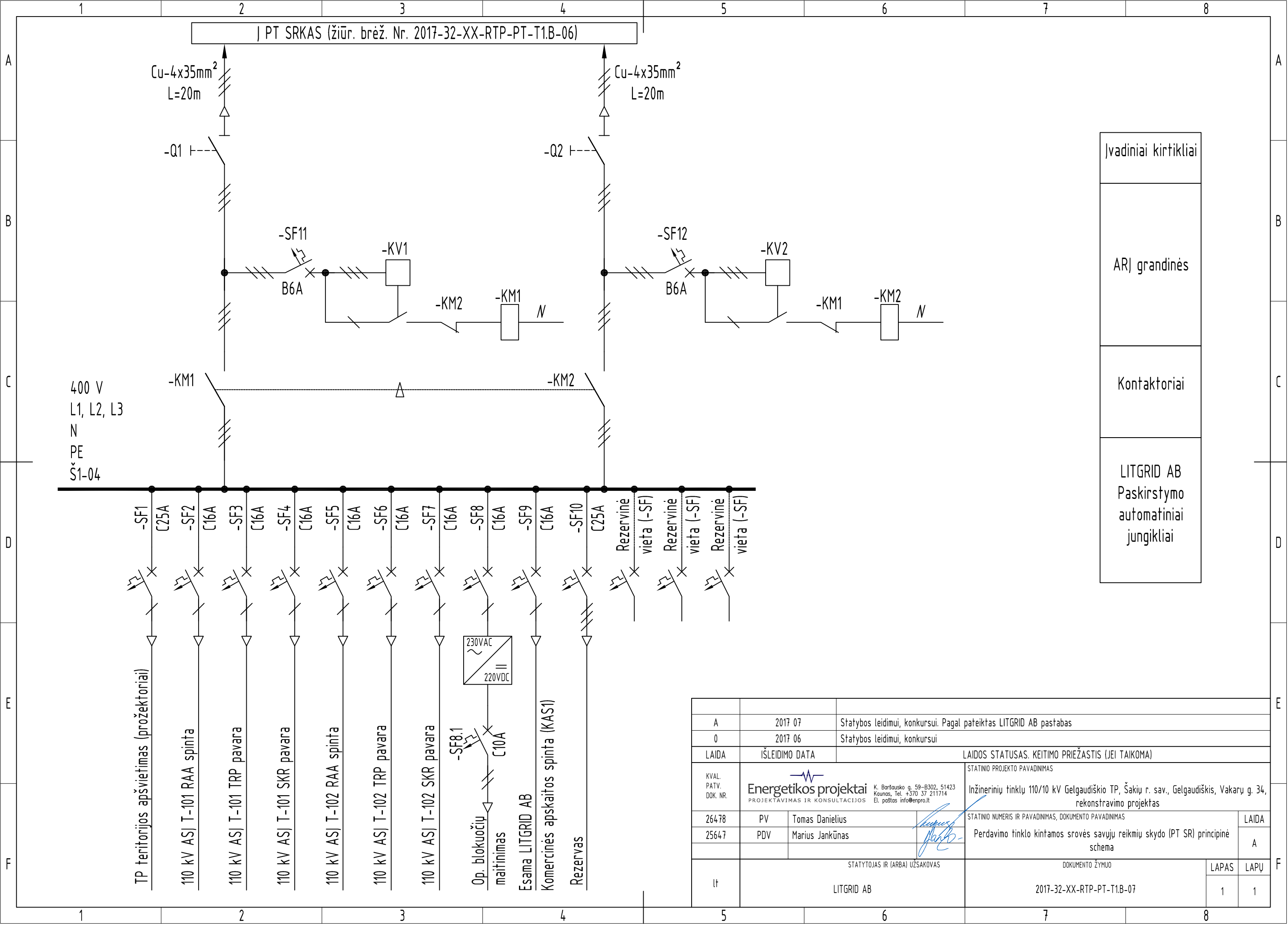


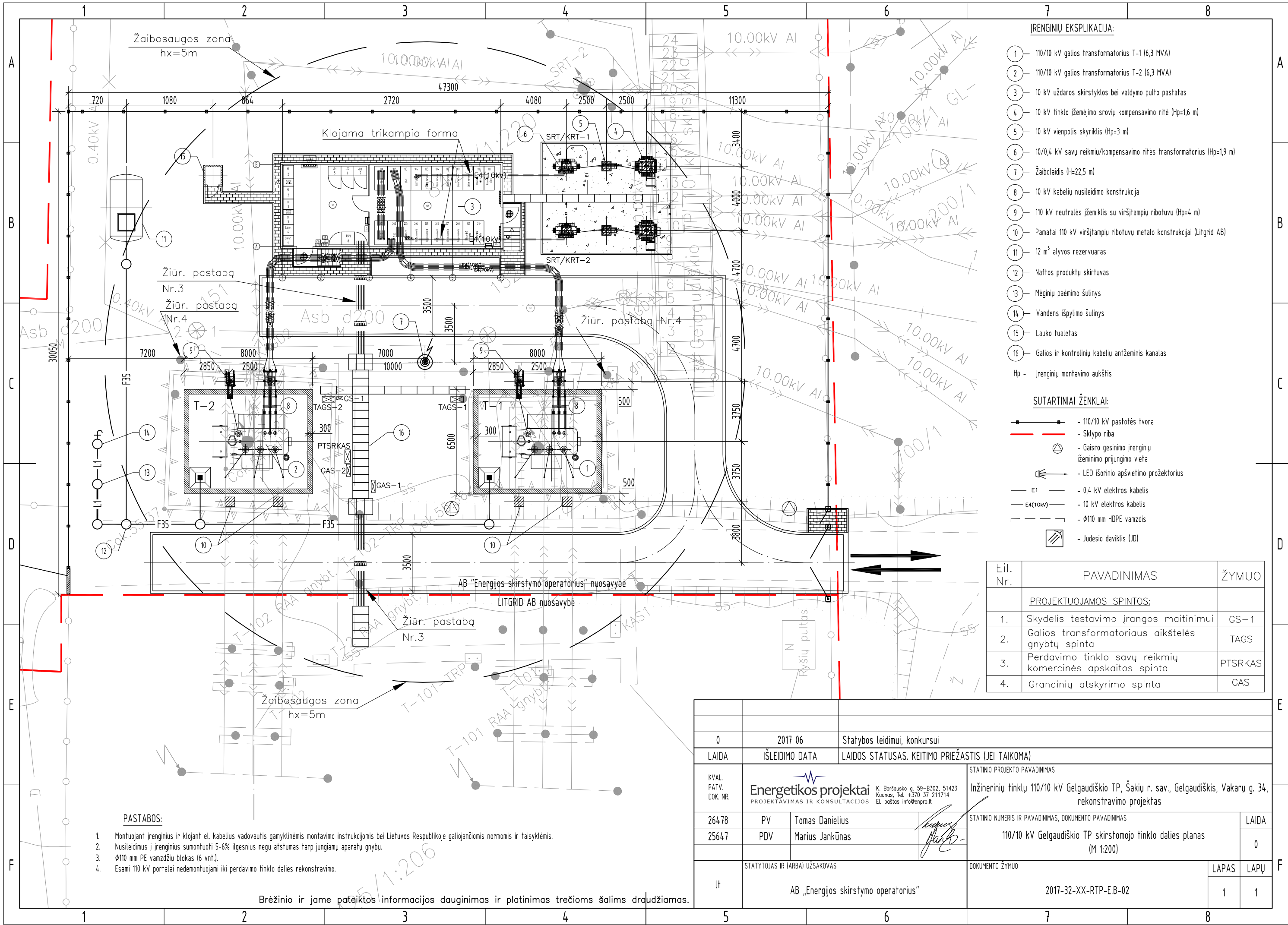
- Pastabos:
1. Stora linija pažymėta naujai projektuojama įranga numatoma ESO projekto apimtyse.
 2. PT ir ST TSPJ sujungimui skirta įranga (šviesolaidinis kabelis, ODF keitikliai) turi būti numatyti PT dalies rekonstrukcijos projekte.

0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>Energetikos projektai</div> <div>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div>		<div>K. Baršausko g. 59–B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div> <div>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</div> <div>Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas</div>		
26478	PV	Tomas Danielius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
26667	PDV	Donatas Milaknis	ST TSPJ sujungimo su PT TSPJ struktūrinė schema		0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	LITGRID AB		2017-32-XX-RTP-PT-T1B-05		LAPŲ
					1
					1



A	2017 07	Statybos leidimui (konkursui). Pagal pateiktas LITGRID AB pastabas			
0	2017 06	Statybos leidimui (konkursui)			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas		
26478	PV	Tomas Danielius			LAIDA
25647	PDV	Marius Jankūnas			A
			Kintamosios srovės sąvųjų reikiųjų maitinimo schema		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO 2017-32-XX-RTP-PT-T1.B-06		LAPAS 1
					LAPŲ 1





IRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

- 110/10 kV galios transformatorius T-1 (6,3 MVA)
- 110/10 kV galios transformatorius T-2 (6,3 MVA)
- 10 kV uždaro skirstytokys bei valdymo pultas
- 10 kV tinklo įžemėjimo srovų kompensavimo ritė (Hp=1,6 m)
- 10 kV vienpolis skyriklis (Hp=3 m)
- 10/0,4 kV savų reikmių/kompensavimo ritės transformatorius (Hp=1,9 m)
- Žaibolaidis (H=22,5 m)
- 10 kV kabelių nusileidimo konstrukcija
- 110 kV neutralės įžemiklis su viršįtampių ribotuviu (Hp=4 m)
- Pamatai 110 kV viršįtampių ribotuvių metalo konstrukcijai (Litgrid AB)
- 12 m³ alyvos rezervuaras
- Naftos produktų skirtuvai
- Mėginių paėmimo šulinys
- Vandens išpylimo šulinys
- Lauko tualetas
- Galios ir kontrolinių kabelių antžeminis kanalas

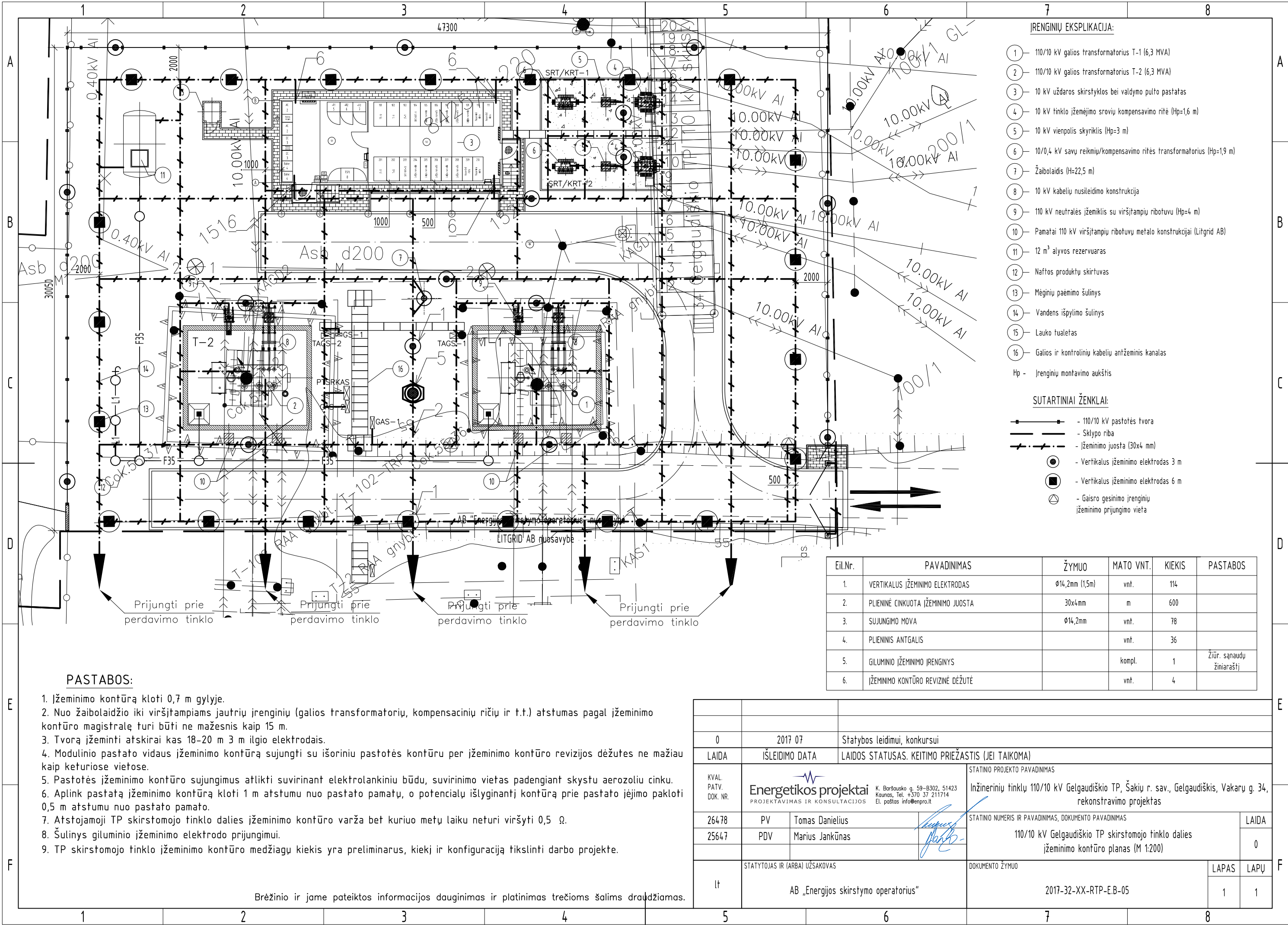
Hp - įrenginių montavimo aukštis

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- 110/10 kV pastotės tvora
- Sklypo riba
- Gaisro gesinimo įrenginių įžemimo prijungimo vieta
- LED išorinio apšvietimo prožektorius
- E1 - 0,4 kV elektros kabelis
- E4(10kV) - 10 kV elektros kabelis
- Ø110 mm HDPE vamzdis
- Judesio daviklis (JD)

Eil. Nr.	PAVADINIMAS	ŽYMUO
PROJEKTUOJAMOS SPINTOS:		
1.	Skydelis testavimo įrangos maitinimui	GS-1
2.	Galios transformatoriaus aikštelės gnybtų spinta	TAGS
3.	Perdavimo tinklo savų reikmių komercinės apskaitos spinta	PTSRKAS
4.	Grandinių atskyrimo spinta	GAS

0	2017 06	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS K. Boršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	
26478	PV	Tomas Danielius
25647	PDV	Marius Jankūnas
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
AB „Energijos skirstymo operatorius“		Inžinerinių tinklų 110/10 kV Gelgaudiškio TP, Šakių r. sav., Gelgaudiškis, Vakarų g. 34, rekonstravimo projektas
LAPAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
1		110/10 kV Gelgaudiškio TP skirstomojo tinklo dalies planas (M 1:200)
LAPŲ		LAIDA
1		0
2017-32-XX-RTP-E.B-02		DOKUMENTO ŽYMUO
1		LAPAS
1		LAPŲ



PRIEDAI

110/10 KV GELGAUDIŠKIO TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Gelgaudiškio TP. Investicinio projekto Nr. E1T8700194.

2. PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA

2.1. Techninis projektas:

2.1.1. techninė specifikacija;

2.1.2. įrenginių, gaminių ir darbų kiekių žiniaraščiai (pagal su užsakovu suderintą formą);

2.1.3. statybos kainos skaičiavimas;

2.1.4. projektiniai sprendimai (aiškinamasis raštas, skaičiavimai, brėžiniai);

2.1.5. darbų organizavimo projektas.

2.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra.

3. UŽSAKOVAS

AB „Energijos skirstymo operatorius“.

4. STATYBOS RŪŠIS

Pagal STR 1.01.08:2002 (aktuali redakcija).

5. PROJEKTAVIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

6. ĮRENGINIŲ TIEKĖJAS IR STATYBOS MONTAVIMO BEI DERINIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

7. PROJEKTAVIMO DARBŲ CHARAKTERISTIKA

7.1. Statybinė dalis.

7.1.1. Suprojektuoti:

7.1.1.1. 10 kV skirstomiesiems įrenginiams, KSSRS, NSSRS, RAA bei valdymo sistemos įtaisams modulinį – karkasinį pastatą ant polių, pasirenkant vietą pastotės teritorijoje (suderinus su užsakovu);

7.1.1.2. lietaus vandens nuvedimą nuo pastato;

7.1.1.3. darbinį ir avarinį apšvietimą patalpose;

7.1.1.4. automatinį elektrinį šildymą. Apšildymas turi būti reguliuojamas atskirai nuo šildymo prietaisų sumontuotais termoregulatoriais (elektroninis) su aiškiai sugraduota skale C° laipsniais;

7.1.1.5. darbinę ventiliaciją ir dūmų ištraukimo ventiliaciją avariniam atvejui patalpose. Visos vėdinimo sistemos automatinės. Valdymo patalpoje įrengti automatinę kondicionavimo įrangą;

7.1.1.6. apšiltintas išorines duris su vidaus momentinio atsідarymo įtaisu, ABLOY spyna su unifikuotu cilindrinio užrakto mechanizmu (Kauno regionas) ir vidines duris tarp uždaryjū skirstyklų ir valdymo pulto;

7.1.1.7. naują įžeminimo įrenginį, naudojant giliųjų įžemintuvų technologiją;

7.1.1.8. kontrolinių kabelių kanalus;

7.1.1.9. pastotės cinkuoto metalinio tinklo tvorą su g/b cokoliu, vartais ir varteliais. Esant galimybei sumažinti pastotės užimamą teritoriją;

7.1.1.10. žaibosaugos įrenginius pastato bei lauko įrenginių apsaugojimui;

7.1.1.11. skirstyklos darbinę ventiliaciją ir dūmų ištraukimo ventiliaciją avariniam atvejui;

7.1.1.12. pastotės teritorijos apšvietimo įrenginius;

7.1.1.13. privažiavimo, vidaus kelio, pastotės teritorijos gerbūvio sutvarkymą;

7.1.1.14. T-1 ir T-2 galios transformatorių pamatus (tinkamus 10 MVA galios transformatoriams), alyvos surinkimo aikšteles bei alyvos rezervuarą (diametras – 2 m). Alyvos rezervuaras turi būti su nuotekų lygio davikliu;

7.1.1.15. 110 kV galios transformatorių T-1 ir T-2 neutralės viršįtampių ribotuvų ir neutralės skyriklių plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;

- 7.1.1.16. nereikalingų įrenginių bei senų gelžbetoninių ir plieninių konstrukcijų išmontavimą;
- 7.1.1.17. numatyti pirmines gaisro gesinimo priemones prie T-1 ir T-2 pagal BPST-2010 ir PST-08-99 reikalavimus;
- 7.1.1.18. vietas gaisrinei technikai įžeminti;
- 7.1.1.19. 10 kV įvadinių kabelių prie T-1 ir T-2 laikančias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.20. 10 kV kompensacinių ričių, kompensacinių ričių - savųjų reikmių transformatorių bei vienpolių skyriklių cinkuotas plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.21. apsauginei signalizacijai įjungti/išjungti turi būti suprojektuoti valdymo pulteliai pastato patalpoje, tvirtinami lengvai prieinamose vietose ir įjungiantys/išjungiantys signalizaciją prie durų visose zonose vienu metu. Duryse turi būti suprojektuoti elektromechaniniai kontaktai, reaguojantys į durų atidarymą. vartuose ir varteliuose numatyti magnetinius kontaktus juos pajungiant prie patalpų apsauginės signalizacijos centralės su atidarymo signalo poveikio perdavimu į DMS. Prie galios transformatorių įrengti judesio daviklius;
- 7.1.1.22. PVP ir 10 kV USĮ patalpose po vieną stendą dviejų A2 formato dydžio TP schemų pakabinimui;
- 7.1.1.23. gelžbetoninių konstrukcijų lauko tipo tualetą su išsiurbiamu rezervuaru.

7.1.2. Reikalavimai statybinei daliai:

- 7.1.2.1. modulinis-karkasinis pastatas projektuojamas tokio dydžio, kad įranga būtų išdėstoma optimaliai, nepaliekant pastate nereikalingų erdvių (išskyrus narvelių rezervines vietas). Pastato cokolinės dalies aukštis – 1,2 m. Pridedami AB ESO patvirtinti techniniai reikalavimai;
- 7.1.2.2. prie lauko durų laipteliai iš cinkuoto plieno;
- 7.1.2.3. pastato viduje turi būti įrengtas avarinis ir darbinis apšvietimas, automatinis elektrinis šildymas, ventiliacija, palaikant temperatūrą viduje $+5^{\circ}\text{C} \div +35^{\circ}\text{C}$ ir drėgmę $\leq 80\%$ su kontrole ir nuotolinio valdymo galimybe. Šildymo radiatoriai turi būti montuojami ant skirstyklos patalpų sienų;
- 7.1.2.4. ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.5. pastate įrengti atskiras patalpas 10 kV USĮ ir PVP;
- 7.1.2.6. PVP patalpoje sumontuoti kondicionavimo įrangą;
- 7.1.2.7. pastato lauko duryse sumontuoti iš vidaus momentinio atidarymo įtaisus, spynas su unifikuotais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais;
- 7.1.2.8. T-1 ir T-2 pamatai bei aikštelės, alyvos rezervuaras su izoliacinės alyvos nutekėjimo kanalais iš galios transformatoriaus aikštelės turi atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Transformatoriaus aptarnavimo aikštelės paviršių padengti izoliacinei alyvai atsparia danga;
- 7.1.2.9. alyvos lygio signalizaciją su signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.1.2.10. pastotės teritorijos apšvietimui panaudoti prožektorius su LED lempomis, viduje darbiniam apšvietimui dienos šviesos lempas, avariniam apšvietimui kaitrines lempas arba energiją taupančias lempas. Suveikus teritorijos apsauginei signalizacijai turi įsijungti lauko apšvietimo prožektoriai tamsiu paros metu;
- 7.1.2.11. pastato tvora iš cinkuoto metalinio tinklo konstrukcijų su pamatais ir gelžbetoninėmis cokolio plokštėmis, vartai ir varteliai – iš cinkuoto metalo konstrukcijų;
- 7.1.2.12. patalpose esamų ir projektuojamų laikančiųjų metalo konstrukcijų priešgaisrinę apsaugą, kitos medžiagos turi atitikti priešgaisrinius reikalavimus;
- 7.1.2.13. kabelių kanaluose skirtingų sekcijų kabeliai turi būti atskirti nedegiomis pertvaromis. Kabelių kanalų segmentai perėjimuose per kelius turi būti sustiprinti;
- 7.1.2.14. kabelių užvedimui į narvelius per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (įvorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės šiltinančios perdengimą;
- 7.1.2.15. visos pastotės atvirosios ir uždarnosios skirstyklos metalo konstrukcijos karštai cinkuotos;
- 7.1.2.16. kabelius žaibosaugos bokštuose kloti įžemintuose metaliniuose vamzdžiuose;
- 7.1.2.17. vidaus keliai asfalto danga, apie pastatą nuogrinda iš trinkelų, po lauke sumontuotais 10 kV įrenginiais, KR, KRT/SRT turi būti skalda, likusi teritorija užsėjama daugiamete žole;
- 7.1.2.18. uždarnosios skirstyklos ir valdymo pulto apsauginę ir priešgaisrinę (technologinę) signalizaciją, vartuose ir duryse įrengiant magnetinius mikrojungiklius, prie T-1 ir T-2 judesio daviklius;
- 7.1.2.19. apsauginės ir priešgaisrinės (technologinės) signalizacijos centralė turi turėti reikiamą kiekį apsaugos zonų bei dvi laisvas rezervines zonas. Centralėje spinduliai į zonas jungiami su 2 varžomis. Centralės turi turėti ne mažiau kaip po 5 normaliai atvirus kontaktus, signalų perdavimui

į TSP]. Centralėje turi būti pakankamas kiekis programuojamų išvadų (PGM) centralės valdymui. Galimybė įjungti/išjungti technologines signalizacijas iš SCADA; Paveikus lauko apsauginei signalizacijai tamsiu paros metu turi įsijungti atviros skirstyklos apšvietimas;

7.1.2.20. priešgaisrinė signalizacija turi blokuoti vėdinimo sistemą gaisro atveju;

7.1.2.21. vartuose ir varteliuose numatyti magnetinius mikro jungiklius juos pajungiant prie patalpų apsauginės signalizacijos centralės su atidarymo signalo poveikio perdavimu į SCADA.

7.2. 10 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

7.2.1.1. 10 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis numatant:

7.2.1.1.1. po vieną įvadinį narvelį su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;

7.2.1.1.2. po vieną savųjų reikmių – kompensacinės ritės transformatoriaus narvelį su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;

7.2.1.1.3. vieną įtampos transformatoriaus narvelį;

7.2.1.1.4. vieną sekcinį narvelį su jungtuvu;

7.2.1.1.5. vieną sekcinį narvelį su sekcine jungtimi ir įtampos transformatoriais;

7.2.1.1.6. penkis linijinius narvelius su jungtuvais pirmoje šynų sekcijoje ir penkis linijinius narvelius su jungtuvais antroje šynų sekcijoje.

7.2.1.2. dvi automatiškai valdomas sklandaus reguliavimo kompensacines rites (80 A) su šuntuojančiais rezistoriais ir valdikliais;

7.2.1.3. du savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorius su 0,4 kV apvija, naudojama prijungti savųjų reikmių įrenginiams;

7.2.1.4. izoliacinius gaubtus ant savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorių 10 kV ir 0,4 kV išvadų;

7.2.1.5. viršįtampių ribotuvus savųjų reikmių/kompensacinės ritės transformatorių neutralės apsaugai;

7.2.1.6. kompensacinių ričių vienpolius skyriklius su įžemikliais;

7.2.1.7. 10 kV įvadinius kabelius nuo T-1 ir T-2 galios transformatorių iki įvadinių narvelių;

7.2.1.8. 10 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 ir SRT/KRT-2 iki atitinkamų narvelių;

7.2.1.9. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KSSRS paskirstymo;

7.2.1.10. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KAS. Savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID priklausančių įrenginių reikmėms prijungiant jas prie AB ESO kintamosios srovės skydo arba savų reikmių transformatorių išvadų.

7.2.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiesiems įrenginiams:

7.2.2.1. kiekvienoje 10 kV uždaro skirstyklos sekcijoje turi būti numatyta po dvi vietas papildomiems narveliams;

7.2.2.2. narvelių vežimėliai (atliekantys skyriklio funkciją) bei įžemikliai turi būti su pavaromis valdomomis vietoje ir nuotoliniu būdu iš SCADA (per TSP)];

7.2.2.3. 10 kV narveliai turi būti 4 skyrių su armuoto metalo pertvaromis. Aptarnavimo kategorija (IEC62271-200)-LSC2B, pertvarų klasė (IEC62271-200)-PM. Narveliai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.4. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;

7.2.2.5. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengtos apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;

7.2.2.6. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai su spyruokline-motorine pavara. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.7. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami narvelio viduje. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Nulinės sekos srovės transformatorių pagrindiniai parametrai: transformacijos koeficientas paskaičiuotas su keičiamu koeficientu, vidinė skylė – ne mažesnė Ø 180 mm;

7.2.2.8. 10 kV srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV srovės transformatorius, jų transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. 10 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 10 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;

7.2.2.9. 10 kV įtampos transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;

7.2.2.10. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso pagal įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas (varžos);

7.2.2.11. 10 kV narvelių žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtyno ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklio įrengimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;

7.2.2.12. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;

7.2.2.13. 10 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;

7.2.2.14. 10 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);

7.2.2.15. 10 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

7.2.2.16. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;

7.2.2.17. vertikalūs linijų skyrikliai su vienu įžeminimo peiliu turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.18. kompensacinės ritės turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.19. savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatoriai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.20. vienpoliai skyrikliai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Vienpoliai skyrikliai su signalinėmis lempomis signalizuojančios apie įžemėjimo buvimą tinkle;

7.2.2.21. viršįtampių ribotuvai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.22. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;

7.2.2.23. 10 kV kabeliai turi būti viengysliai ir turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.24. kabelių apsaugos juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.25. kabelių signalinės juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.26. vamzdžiai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.2.2.27. visos 10 kV jungiamosios movos turi būti montuojamos už transformatorių pastotės ribų;

7.2.2.28. lauko tipo įrenginiai montuojami ant gelžbetoninių pamatų ir cinkuoto metalo konstrukcijų;

7.2.2.29. narvelių kabelių ir RAA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginiai;

7.2.2.30. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;

7.2.2.31. šildymo elementus tolygiai išdalinti per visas tris fazes, kad minimizuoti savųjų reikių įtampos iškraipymus.

7.3. 110/10 kV galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

7.3.1.1. 110/10 kV transformatoriaus TMN-6300/110 (Nr. 84647) išmontavimą ir nuvežimą Kauno sandėlyje. Sandėlyje galios transformatorių paruošti saugojimui;

7.3.1.2. 110/10 kV transformatoriaus TMN-6300/110 (Nr. 60883) išmontavimą ir nuvežimą Kauno sandėlyje. Sandėlyje išpilti alyvą iš galios transformatoriaus;

7.3.1.3. naujus 110/10 kV 6,3 MVA galios transformatorius su automatiniu įtampos reguliavimu;

7.3.1.3.1. 10 kV viršįtampių ribotuvus galios transformatoriaus apsaugai;

7.3.1.3.2. 10 kV kabelių prie galios transformatoriaus laikančiąsias konstrukcijas. Papildomus atraminius izoliatorius prie išvadų su kontaktinėmis šynomis, kabelių pajungimui.

7.3.2. Reikalavimai 110/10 kV galios transformatoriaus įrenginiams:

7.3.2.1. izoliacinės alyvos parametrai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.2. indikatorinis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.3. 10 kV viršįtampių ribotuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.4. atšakų perjungiklio pavara turi būti su BCD kodo palaikymu;

7.3.2.5. galios kabeliai prie 110/10 kV galios transformatoriaus įvadų turi būti prijungti per atraminius izoliatorius arba panaudojant viršįtampių ribotuvus su pakankamu atsparumu laužimui. Taip pat turi būti panaudoti sertifikuoti dempferiai trumpojo jungimo srovių amortizavimui. Šynų atkarpos turi būti izoliuotos;

7.3.2.6. galios transformatoriaus laikančiosios konstrukcijos turi būti cinkuotos;

7.3.2.7. siūlomų galios transformatorių gamintojo galios transformatoriai (110 kV tiek ir 35 kV nepriklausomai nuo galingumo) sumontuoti AB ESO transformatorių pastotėse neturi būti turėję daugiau nei 2 gedimus per paskutinius 5 metus;

7.3.2.8. galios transformatoriaus gamintojas ne mažiau kaip 3 metų laikotarpyje turi būti pateikęs analogišką (transformatoriaus galia bei pirminių ir antrinių apvijų įtampa turi būti ne mažesnė negu nurodyta techninėje specifikacijoje) įrangą ne mažiau kaip į 5 skirtingas Europos sąjungos šalis kiekvienais metais (iš viso ne mažiau kaip 15 vnt.), kurių galutinis gavėjas yra perdavimo arba skirstomieji elektros tinklai;

7.3.2.9. galios transformatoriaus terminis atsparumas 4 s pagal IEC 60076-5;

7.3.2.10. aušinimui turi būti numatyta aušinimo automatika.

7.4. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.4.1. Suprojektuoti:

7.4.1.1. T-1 ir T-2 mikroprocesorinę relinę apsaugą (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.4.1.2. 10 kV įrenginių MRA su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. Narveliuose turi būti įrengti atskiri automatiniai jungikliai MRA įtaisui, valdymo grandinėms, pavaros paruošimo varikliui, apšvietimui. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.4.1.3. galios transformatoriaus įtampos reguliavimo automatiką (numatant BCD kodo palaikymą) ir kompensacinių ričių valdiklius;

7.4.1.4. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais bei šynų skyriuose su optinėmis kilpomis;

7.4.1.5. parengti reikiamas T-1 ir T-2 galios transformatorių ARĮ grandines, kad kai LITGRID rekonstruos savo dalį būtų galima įvesti galios transformatorių ARĮ;

7.4.1.6. suskaičiuoti T-1, T-2 RAA diferencinių apsaugų nuostatus;

7.4.1.7. numatyti diferencinės apsaugos ir srovinių apsaugų maksimalios komplektacijos atsarginius RAA terminalus bei įtampos reguliavimo valdiklį;

7.4.1.8. reikiamas grandines galios transformatorių trumpiklių/skirtuvų atjungimo nuo relinių apsaugų, automatikos ir saugos blokuočių grandines;

7.4.1.9. nešiojamas kompiuteris RAA aptarnavimui: 15.6", i7; 512 SSD, 8 GB, Windows, RS-232 (arba USB-RS-232 keitiklis).

7.4.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

7.4.2.1. MRA įtaisai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;

7.4.2.3. MRA įtaisai privalo turėti optinio ryšio sąsajas (stiklas, MM, light-off režimas) sujungimui su teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiu (TSPĮ) LST EN 60870-5-103 (IEC 60870-5-103) protokolu tiesiogiai ar per optinį šakotuvą. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;

7.4.2.4. MRA įtaisai turi būti sinchronizuojami iš TSPĮ;

- 7.4.2.5. visi MRA įtaisai privalo turėti dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje. Perjungimas iš vienos nustatymų grupės į kitą ir atskirų nustatymų keitimas grupėse vykdomas perduodant vieną komandą iš TSPJ;
- 7.4.2.6. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;
- 7.4.2.7. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;
- 7.4.2.8. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, AKĮ, NA, NAKĮ, ADN, DAKĮ, lanko apsaugos funkcijas, poveikio srovę perduoti į TSPJ;
- 7.4.2.9. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 10 kV narvelio RAA spintos durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSPJ;
- 7.4.2.10. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo įjungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;
- 7.4.2.11. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPJ;
- 7.4.2.12. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą, turi būti uždraustas nuotolinis valdymas;
- 7.4.2.13. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugoti slaptažodžiu;
- 7.4.2.14. numatyti MRA terminalų programinę ir aparatinę įrangą relių konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įranga pateikiama su licencijomis. Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama. Visi brėžiniai pateikiami AutoCAD formatu;
- 7.4.2.15. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPJ;
- 7.4.2.16. kiekvienos 10 kV šynų sekcijos MRA įrenginius apjungti atskiru optiniu šakotuvu, šakotuvus sujungiant su TSPJ per optinį kabelį;
- 7.4.2.17. keitikliai prie TSPJ prijungiami per analoginius įėjimus;
- 7.4.2.18. turi būti suprojektuota loginė 10 kV šynų apsauga ir atlikta laidiniais sujungimais;
- 7.4.2.19. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;
- 7.4.2.20. srovės transformatorius parinkti atsižvelgiant į 10 kV elektros tinklo normalias ir avarines apkrovas, tinklo konfigūraciją, kabelių technines charakteristikas, trumpojo jungimo sroves;
- 7.4.2.21. numatyti aptarnaujančio personalo apmokymą. Techninėje specifikacijoje ir sąmatoje apmokymai turi būti išskirti atskira eilute. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne. Užsakovas pasilieka teisę atsisakyti apmokymo kursų.

7.4.3. Matavimai, signalai ir valdymo komandos:

7.4.3.1. informacijos perdavimą pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros tinklo tarnybos direktorius – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2013-10-07 d. nurodymu Nr.357 patvirtintą signalų sąrašą.

7.5. 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių paskirstymo įrenginiai.

7.5.1. Suprojektuoti:

- 7.5.1.1. dviejų sekcijų 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo skydą;
- 7.5.1.2. 0,4 kV įvadiniai ir sekciniai automatiniai jungikliai su motorine pavara ant ištraukiamų vežimėlių, numatyti papildomus signalinius kontaktus;
- 7.5.1.3. 0,4 kV ARĮ automatika su schemos atstatymu panaudojant atskirą valdiklį. ARĮ maitinimo įtampa 230 V AC;
- 7.5.1.4. paskirstymo automatiniai jungikliai turi būti su papildomais signaliniais kontaktais 2NA, 2NU;
- 7.5.1.5. numatyti elektros energijos apskaitos skaitiklių pastatymo vietas, numatant visas reikiamas grandines iki jų. Suprojektuoti srovės transformatorių, bandymo gnybtynus ir visas reikiamas grandines;
- 7.5.1.6. daugiafunkcinius energijos matavimo keitiklius su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu į TSPJ;
- 7.5.1.7. apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;
- 7.5.1.8. skydelis testavimo įrangos maitinimui su 32 A trifaze ir dvi 16 A vienfazės rozetės;
- 7.5.1.9. vietinė šviesinė signalizacija automatinių jungikliu atjungtai padėčiai signalizuoti;
- 7.5.1.10. savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID turtas priklausančių įrenginių reikmėms.

7.5.2. Reikalavimai 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.5.2.1. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.5.2.2. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.5.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.5.2.4. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.5.2.5. visi 0,4 kV skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir derinti;
- 7.5.2.6. skyduose turi būti sumontuota nulinė ir žeminimo šyna;
- 7.5.2.7. po ARĮ veikimo schema turi atsistatyti į normalią padėtį. Turi būti numatytas režimo raktas ARĮ funkcijai išjungti;
- 7.5.2.8. įvadiniai automatiniai jungikliai turi būti sumontuoti skirtingose skydo panelėse
- 7.5.2.9. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.5.2.10. savų reikmių šynų maitinimas turi būti užtikrinamas visais tinklo režimo atvejais, kada yra įtampa 10 kV šynose;
- 7.5.2.11. 0,4 kV srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą ir iki pastatymo įrangos būti metrologiškai patikrinti;
- 7.5.2.12. visi matavimo prietaisai sumontuoti paskirstymo skyde turi būti kalibruoti;
- 7.5.2.13. matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai;
- 7.5.2.14. prie visų komutacinių aparatų, automatinių jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarą.

7.6. Nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiai.

7.6.1. Suprojektuoti:

- 7.6.1.1. dviejų sekcijų 110 V DC skirstomąjį skydą;
- 7.6.1.2. uždaro proceso neaptarnaujamą 110 V akumuliatorių bateriją;
- 7.6.1.3. du akumuliatorių baterijos kroviklius dirbančius pakaitiniame režime;
- 7.6.1.4. apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.

7.6.2. Reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.6.2.1. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.6.2.2. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.6.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.6.2.4. visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva pakeisti;
- 7.6.2.5. OPzV tipo neaptarnaujama sumontuota iš 2 V monoblokų akumuliatorių baterija turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Akumuliatorių baterija turi būti montuojama atskiroje spintoje;
- 7.6.2.6. akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje ventiliacinį kanalą išvestą iš patalpos į lauką dėl susidariusių garų, dujų pašalinimo;
- 7.6.2.7. baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį;
- 7.6.2.8. baterijos įkrovikliai turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.6.2.9. du baterijos krovikliai, vienas kroviklis turi užtikrinti normalų baterijos darbą ir turėti 30 % atsargą. Įkroviklių spintoje numatyti ventiliacines angas su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Krovikliai turi būti sumontuoti fasadinėje skydo dalyje;
- 7.6.2.10. visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės savųjų reikmių skyde turi būti

kalibruoti;

7.6.2.11. NSSRS skydo sekcijas atskyrus skyrikliu neturi likti galvaninio ryšio tarp lygintuvų, matavimo ir valdymo grandinių;

7.6.2.12. kiekviena NSSRS skydo sekcija turi turėti įžemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią įžemėjimo signalinę relę;

7.6.2.13. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė. Kontroluojama baterijos grandinės sveikumas (baterijos simetrija) ne didesniais nei 12 V nominalios įtampos intervalais;

7.6.2.14. akumuliatorių įkrovikliams turi būti taikoma 3 m. garantija;

7.6.2.15. prie visų komutacinių aparatų, automatinių jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarą;

7.6.2.16. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami per viršų.

7.7. Valdymo sistema/teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys.

7.7.1. Suprojektuoti:

7.7.1.1. Specializuotą pramoninį įrenginį TSPĮ (teleinformacijos surinkimo perdavimo įrenginys) informacijos surinkimui, valdymui iš RAA įrenginių ir perdavimui į Kauno sk. SCADA sistemas/AB ESO DMS.

7.7.1.2. Valdymo sistemos (TSPĮ) ir ryšių įrangą projektuojama ir diegiama prisilaikant ryšių ir valdymo sistemų įrangos bei statinių žaibosaugos ir apsaugos nuo viršįtampių bendrųjų techninių reikalavimų, patvirtintų 2011.08.26 LESTO nurodymu Nr.365 (priedas Nr. 26);

7.7.1.3. Visos informacijos apimtys privalo būti pateiktos EXCEL lentelėje su galimybe redaguoti suderinti užsakovui;

7.7.1.4. Informacijos mainams, valdymui, informacijos atvaizdavimui į/iš AB ESO Kauno SCADA sistemos bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolas.

7.7.1.5. Informacijos mainams tarp MRA įrenginių ir TSPĮ suprojektuoti išorinį optinį šakotuvą arba optinių įėjimų modulius. Jungiamasis kabelis - multimodinis optinis kabelis su stiklinėmis skaidulomis ir papildoma izoliacija, Informacijos mainai bus vykdomi IEC 60870-5-103 protokolu;

7.7.1.6. Atlikus ar vykdant rekonstrukcijos darbus negali pablogėti ar pasikeisti teleinformacijos apskaitos funkcionalumas su SCADA sistema bei veikimas su kitomis ETS TP. Jei dėl kokių nors priežasčių, susijusių su šia rekonstrukcija, tai įvyktų, Tiekėjas pats pilnai už tai atsako, turi išsiaiškinti priežastis ir jas pašalinti be papildomų užsakovo lėšų;

7.7.1.7. Informacijos mainus, valdymą, informacijos atvaizdavimą Kauno SCADA sistemoje;

7.7.1.8. Visus darbus atlikti laikantis „Elektros įrenginių įrengimo taisyklių“ reikalavimų;

7.7.1.9. Techninis projektas turi būti atliktas pagal techninius reikalavimus patalpintus: <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html> (35 kV tinklas. 29.Valdymo sistemos).

7.7.2. Bendri reikalavimai.

7.7.2.1. TSPĮ įrenginiai ir įrangos komponentai privalo atitikti ISO 9001/ IEC standartų reikalavimus;

7.7.2.2. TSPĮ įrenginiai privalo būti atviros modulinės architektūros – leidžiančios laisvai plėsti ir vystyti sistemą, privalo turėti galimybę diegti įvairius komunikacijos protokolus (IEC, DNP User Group,), prijungiant įvairių gamintojų įrangą;

7.7.2.3. TSPĮ konstrukcija turi užtikrinti ne mažiau kaip 20% įėjimų/išėjimų (Input/Output), įskaitant ir optinių įėjimų/išėjimų pajungimo rezervą, nekeičiant konstrukcijos.

7.7.2.4. TSPĮ įrenginiai įrengiami vadovaujantis:

7.7.2.4.1. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr.1-100;

7.7.2.4.2. Elektros įrenginių įrengimo relinės apsaugos ir automatikos įrenginių taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2011 m. gegužės 27 d. įsakymu Nr. 1-134;

7.7.2.4.3. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211;

7.7.2.4.4. Statybos techniniu reglamentu STR 1.05.06:2010;

7.7.2.4.5. Standartais bei rekomendacijomis apsaugai nuo viršįtampių: LST HD 384.4.443 S1: 2002, LST EN 62305-4:2006, LST EN 61643-11:2003, LST CLC/TS 61643-12:2006, LST EN 61643-21:2002, LST CLC/TS 61643-22:2006.

- 7.7.2.4.6. Dėl Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimų patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2013 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. 1-89;
- 7.7.2.4.7. LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) „Nuotolinio valdymo įranga ir sistemos“ – 5-6 dalimis: Atitikties EN 60870-5 šeimos standartams bandymų gairės (IEC 60870-5-6:2006)“ (Angliška antraštė – Telecontrol equipment and systems -- Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the EN 60870-5 companion standards (IEC 60870-5-6:2006))“;
- 7.7.2.4.8. „Ryšių ir valdymo sistemų įranga bei statinių žaibosauga ir apsauga nuo viršįtampių. Bendrieji techniniai reikalavimai“, patvirtinti Elektros tinklo tarnybos direktoriaus – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2011 m. rugpjūčio 26 d. nurodymu Nr. 365.
- 7.7.2.4.9. AB „LESTO“ Elektros tinklo direktoriaus 2012 m. sausio mėn. 17 d. nurodymu Nr.23 “ Dėl AB LESTO technologinės tinklo plėtros strategijos“.
- 7.7.2.4.10. AB „LESTO“ Elektros tinklo direktoriaus 2011 m. spalio mėn. 25 d. nurodymu Nr.429 “ Dėl informacinių signalų, valdymo komandų ir matuojamų parametrų sąrašo patvirtinimo“. Galutinis signalų sąrašas turi būti derinamas su Užsakovu.
- 7.7.2.4.11. TSPĮ įrenginių priėmimo bandymai gamykloje ir naudojimo vietoje vykdomi pagal LST EN 62381:2007.
- 7.7.2.4.12. Pageidaujama, kad TSPĮ įranga (arba moduliai) turi atitikti „Single and Double Eurocard to IEC 297 & IEEE 1101 or DIN 41494“ rekomendacijas;
- 7.7.2.5. TSPĮ įrenginių maitinimo įtampa:
- 7.7.2.5.1. patalpose - 230V AC arba 110V DC (priklausomai nuo įrengto operatyvinio maitinimo);
- 7.7.2.5.2. lauko sąlygomis - 230V AC bei privalo turėti vidinį maitinimo rezervavimo šaltinį iš 12/24 V baterijų, užtikrinantį nepertraukiamą įrangos darbą ≥ 2 val. Baterijų tarnavimo trukmė ≥ 5 metai.
- 7.7.2.6. TSPĮ turi būti pritaikytas dirbti:
- 7.7.2.6.1. patalpose su temperatūra $+5^{\circ}\text{C} \div +35^{\circ}\text{C}$;
- 7.7.2.6.2. lauko sąlygomis su temperatūra $-30^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$;
- 7.7.2.6.3. aplinkos drėgmė $\leq 80\%$.
- 7.7.2.7. TSPĮ įrenginiai negali turėti mechanškai dylandžių sudėtinių dalių.
- 7.7.2.8. Rangovas turi pristatyti TSPĮ atsargines dalis- visų į TSPĮ sudėtį įeinančių modulių po vieną vienetą, licencijas, licencijų raktus, jei tokie naudojami.

7.7.3. Reikalavimai TSPĮ įrenginių gamintojams (tiekėjams).

- 7.7.3.1. TSPĮ įrangos surinkimo atitikmens (gamybos kokybės, bandymų ir t.t.) sertifikatai:
- 7.7.3.1.1. jeigu siūloma TSPĮ įranga surinkta ne įrangos gamintojo bazėje – turi būti pateiktas įrangos gamintojo įgaliojimas, suteikiantis teisę atlikti TSPĮ surinkimo darbus.
- 7.7.3.2. TSPĮ įrangos tiekėjai privalo turėti TSPĮ įrangos gamintojų patvirtintus sertifikatus dėl įrangos tiekimo;
- 7.7.3.3. TSPĮ įrangos tiekėjai privalo turėti TSPĮ įrangos gamintojų apmokytą bei sertifikuotą personalą paleidimo-derinimo darbams atlikti;
- 7.7.3.4. Teikiant naują TSPĮ įrangos modelį (arba IEC mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas ESO objektuose, TSPĮ įrangos tiekėjai privalo pateikti visus būtinus protokolų įdiegimo dokumentų reikalavimų atitikimus patvirtinančius sertifikatus bei atestatus (Attestation of Conformance) (žr. p. 1.4.6. \div 1.4.7);
- 7.7.3.5. Nesant galimybei pateikti specializuotų testavimo laboratorijų patvirtinančių sertifikatų, TSPĮ įrangos gamintojas/tiekėjas, vadovaudamasis LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) standartu, naudodamas specializuotą testavimo programinę įrangą gali atlikti būtinus testavimus pateikiant:
- 7.7.3.5.1. pagal LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) standartą atitinkamą bandymų protokolą;
- 7.7.3.5.2. asmens atlikusio testavimus apmokymo atestatą darbui su specializuota testavimo programine įranga.

7.7.4. Reikalavimai TSPĮ spintoms.

- 7.7.4.1. TSPĮ įrenginių spintos gabaritai:
- 7.7.4.1.1. patalpoms - 2000 x 800 x 800 mm. (A x P x G) + pagrindas 100 mm.;
- 7.7.4.1.2. lauko sąlygoms – metalinė hermetinė lauko spinta (spintos gabaritai tikslinami projekto ruošimo metu);
- 7.7.4.2. apsaugos kategorija:

- 7.7.4.2.1. patalpoms – IP 54;
- 7.7.4.2.2. lauko sąlygoms – IP 55 (EN 60 529/09.2000 complies with NEMA 3R);
- 7.7.4.3. skirta montuoti 19" (RackMount) įrangai ant montažinio rėmo arba plokštumos;
- 7.7.4.4. maitinimo grandinės, signalizacijos, matavimų ir valdymo komandų įėjimai ir išėjimai jungiami per vidinius TSPĮ spintos gnybtynus. Visi gnybtai gnybtynuose turi būti vienaieiliai ir vienaukščiai su galimybe nutraukti grandinę neatjungiant kabelio;
- 7.7.4.5. privaloma žymėti išorinio ir vidinio montažo laidus, pažymėti automatinių jungiklių ir reguliatorių normalias padėtis;
- 7.7.4.6. visi TSPĮ vidinio montažo laidai ir TSPĮ spintoje esanti įranga turi būti markiruojama pagal gamyklinius TSPĮ montažo brėžinius;
- 7.7.4.7. pavadinimai spintose ir ant spintų turi būti lietuvių kalba ir suderinti su ESO atstovais;
- 7.7.4.8. TSPĮ spintoje (pvz.: ant priekinių durų arba kitur) turi būti sumontuota dėklė (kišenė) TSPĮ dokumentacijai;
- 7.7.4.9. Jeigu TSPĮ įrenginiai yra dvipusio aptarnavimo, būtina montuoti spintoje su 19" pasukamu rėmu;
- 7.7.4.10. TSPĮ priekinių durų komplektacija:
 - 7.7.4.10.1. permatomos su užraktu (metalizuotu angl. rittal double bit key);
 - 7.7.4.10.2. nepermatomos su užraktu (metalizuotu angl. rittal double bit key);
 - 7.7.4.10.3. nepermatomų durų atveju TSPĮ gedimų/sutrikimų diagnostikos ir grandinių kontrolės indikacija turi būti išvesta ant spintos durų;
 - 7.7.4.11. kabelių įėjimas iš viršaus arba iš apačios su užsandariniu ir numatyta atsarga perspektyvai (kabelių įėjimas tikslinamas projekto ruošimo metu).
 - 7.7.4.12. Spinta turi būti komplektuojama:
 - 7.7.4.12.1. skirtuminės srovės automatiniais jungikliais (angl.RCBO) 230V AC TSPĮ spintos bei atskirų komponentų maitinimui;
 - 7.7.4.12.2. kištukinių lizdų blokas;
 - 7.7.4.12.3. lentynos;
 - 7.7.4.12.4. kabelių kanalai bei kreipiamosios;
 - 7.7.4.12.5. kabelių laikikliai;
 - 7.7.4.12.6. vidinis apšvietimas;
 - 7.7.4.12.7. įžeminimo rinklė (šyną);
 - 7.7.4.12.8. viršįtampių iškrovikliai komunikacijai su ryšių įranga;
 - 7.7.4.12.9. automatiniai jungikliai su signaliniais kontaktais;
 - 7.7.4.13. Mikroklimato palaikymo įranga:
 - 7.7.4.13.1. vėdinimo bei šildymo termoreguliatoriai;
 - 7.7.4.13.2. drėgmės daviklis su reguliatoriumi;
 - 7.7.4.13.3. šildytuvo galingumas parenkamas atsižvelgiant į spintos gabaritų bei aplinkos sąlygas;
 - 7.7.4.13.4. padavimo arba ištraukimo ventiliatoriai su oro filtro įdėklais;
 - 7.7.4.13.5. oro ištraukimo ventiliatoriai privalo turėti apsauginės žaliuzės sumontuojamas spintos šoninėje sienoje;
 - 7.7.4.13.6. ventiliatorių pajėgumas apskaičiuojamas priklausomai nuo įrangos išskiriamos šilumos kiekio spintoje.

7.7.5. Reikalavimai TSPĮ programinei įrangai.

- 7.7.5.1. TSPĮ operacijų sistema, gamintojo „Firmware“ (toliau programinė įranga) turi užtikrinti reikiamų uždavinių sprendimą realiaame laike;
- 7.7.5.2. naudojant trečių šalių operacijų sistemas (LINUX, WINDOWS), privaloma pateikti galutiniam vartotojui būtinas licencijas (OEM Builder license, EULA, EOL, GNU GPL);
- 7.7.5.3. visa teikiama TSPĮ programinė įranga privalo turėti autentiškumo atitikimo sertifikatus, arba būtinas licencijas bei apsaugos raktus, jei tokie bus naudojami.
- 7.7.5.4. TSPĮ įrangos gamintojas turi pateikti ir būtiną programinę, aparatinę įrangą, sujungimo kabelius arba laidus skirtus TSPĮ įrangos testavimui, informacijos mainų stebėjimui bei TSPĮ įrenginių konfigūravimui;
- 7.7.5.5. TSPĮ programinė įranga privalo palaikyti IEEE 1686-2007 (IEEE Standard for Substation Intelligent Electronic Devices (IEDs) Cyber Security Capabilities) reikalavimus;

7.7.5.6. TSPĮ programinė įranga ir vidinė informacinė duomenų bazė privalo apdoroti ne mažiau kaip 2000 I/O signalų (kiekvienam objektui I/O signalų kiekis turi būti tikslinamas projekto ruošimo metu);

7.7.5.7. TSPĮ programinė įranga privalo palaikyti informacijos mainus (duomenų perdavimą) su skirtingais informaciniais tinklais (informacijos mainai skirtingose maršrutizuojamuose potinkliuose). T.y. TSPĮ informacija turi būti paskirstyta keliems ESO DVD DC arba kitiems objektams, nepriklausomai nuo esamos komunikacijos infrastruktūros išskyrus radijo modeminio ryšio (RMR) įrenginius;

7.7.5.8. TSPĮ privalo turėti vidinę, nepriklausomą nuo maitinimo atmintį, galinčią registruoti, kaupti, išsaugoti ir leisti peržiūrėti ne mažiau kaip 1000 (SOE) įvykių;

7.7.5.9. TSPĮ programinė įranga privalo:

7.7.5.9.1. turėti vidinę, nepriklausomą nuo maitinimo atmintį, galinčią registruoti, kaupti, išsaugoti ir leisti peržiūrėti ne mažiau kaip 1000 (SOE) įvykių;

7.7.5.9.2. leisti laisvai konfigūruoti informacijos mainų protokolus pagal prioritetus;

7.7.5.9.3. leisti laisvai skirstyti signalų ir matavimo parametrus pagal klases (Class 1 ir Class 2);

7.7.5.9.4. turėti informacijos mainus tik pagal priskirtą/suteiktą prioritetą (klasę);

7.7.5.9.5. palaikyti laisvai konfigūruojamus informacinių paketų (frame) ilgius;

7.7.5.9.6. leisti laisvai atlikti TSPĮ vidinės konfigūracijos nuskaitymus;

7.7.5.9.7. palaikyti atnaujinimo funkcijas bei palaikyti naujų įrenginių prijungimą, nereikalaujant gamintojo įsikišimo (žr. p. 1.2);

7.7.5.9.8. užtikrinti nutolusias ir vietines (local) TSPĮ savikontrolės ir diagnostikos funkcijas, konfigūravimus bei įrenginio stebėjimo (monitoring) funkcijas;

7.7.5.9.9. užtikrinti valdymo komandų funkcijas – „patikrink prieš vykdymą (select-before-execute) bei tiesioginis vykdymas (direct-execute)“;

7.7.5.9.10. palaikyti laiko sinchronizavimo funkciją IEC protokoliniame lygmenyje;

7.7.5.9.11. darbui lokaliame (LAN) tinkle turėti SNTP „client“ funkcijas ir turėti vasaros/žiemos (DST) laiko automatinio keitimo funkciją;

7.7.5.9.12. palaikyti SNTP „server“ funkciją ir vykdyti MRA įrangos laiko sinchronizaciją pagal IEC 61850 protokolo reikalavimus;

7.7.5.9.13. užtikrinti informacijos perdavimą su laiko bei kokybės žyme;

7.7.5.9.14. užtikrinti loginio programavimo (PLC) pagal IEC 61131-3 standarto reikalavimus – loginio blokavimo, valdymo teisių priskyrimo, priimamų signalų logines operacijas bei matavimų matematinius skaičiavimus ir kitų loginių funkcijų kūrimą ir vykdymą.

7.7.5.10. TSPĮ programinės įrangos laiko sinchronizavimas gali būti vykdomas:

7.7.5.10.1. laiko sinchronizavimo (Time-Server) įrenginio pagalba panaudojant SNTP protokolą;

7.7.5.10.2. panaudojant vietinį (lokalinį) TSPĮ įrenginio laiko sinchronizavimą, panaudojant atitinkamos GPS įrangos galimybes;

7.7.5.11. PLC logikos turi būti kuriamos funkcinių blokų diagramomis:

7.7.5.11.1. įdiegtos PLC logikos funkcinių blokų bibliotekos turi būti pateiktos su detaliais atskirų blokų aprašymais;

7.7.5.11.2. galimybė kurti vartotojo PLC logikos funkcijų bibliotekas;

7.7.5.12. pageidaujama, kad TSPĮ įranga turėtų specializuotas PLC loginių bibliotekų funkcijas, skirtas energetikos objektams;

7.7.5.13. lauko sąlygoms diegiamoms TSPĮ, su mažu kiekiu apdorojamos informacijos PLC funkcijų galimybės nebūtinės.

7.7.6. Reikalavimai komunikacijos prievadams

7.7.6.1. informacijos mainams su AB ESO DVD SCADA/DMS pastotės TSPĮ įrenginiai privalo turėti komunikacijos prievadus:

7.7.6.1.1. ne mažiau kaip du (2) – RJ-45 10/100 Base-T prievadus (technologinio SCADA tinklo lygmens);

7.7.6.1.2. sujungimams TSPĮ su komunikacijos įranga - būtinas kabelio **STP CAT5e** panaudojimas;

7.7.6.1.3. visi TSPĮ komunikacijos prievadai privalo turėti galimybę darbui skirtingose informacinio IP tinklo segmentuose, t.y. būtina galimybė darbui su skirtingais informacinio tinklo vartais (Gateway), bei turėti unikalius MAC adresus;

7.7.6.1.4. ne mažiau kaip du (2) – RS 232/RJ-45 prievadus (technologinio SCADA tinklo lygmens);

7.7.6.1.5. ne mažiau kaip du (2) – RS 232/RJ-45 prievadus (pastotės informacinio tinklo lygmens);

7.7.6.1.6. ne mažiau kaip keturis (4) – RS 232/485 (RJ-45) informacijos mainams (pastotės informacinio tinklo lygmens) su perspektyvine įranga:

7.7.6.1.6.1. RS 232/RJ-45 prievadai turi būti laisvai konfigūruojami, nekomutuojami ir nemultipleksuojami;

7.7.6.1.6.2. RS 232/RJ-45 prievadai turi lygiagrečiai dirbti su objektais vienu metu;

7.7.6.1.6.3. kiekvieno RS 232/RJ-45 prievado greitis turi būti laisvai programuojamas.

7.7.6.1.7. būtinas konfigūravimo (arba diagnostikos) RS 232/RJ-45 (10/100 Base-T) prievadas;

7.7.6.1.8. informacijos mainams su MRA terminalais panaudojant Multi-Mode šviesolaidinio kabelio pajungimus numatant 20% komunikacijos prievadų rezervą, bet ne mažiau kaip 2;

7.7.6.1.9. galimybę įdiegti be gamintojo įsikišimo optinio ryšio sąsajų modulius duomenų mainams su MRA ar kita įranga;

7.7.6.2. lauko sąlygoms diegiamoms TSPĮ, su mažu kiekiu apdorojamos informacijos prievadų kiekis turi būti tikslinamas projekto ruošimo metu;

7.7.6.3. visi komunikacijos prievadai, kuriuose jungiami už TSPĮ ribų išeinantys kabeliai, privalo turėti viršįtampių apsaugas arba optinius keitiklius (optika/RS-232(RS-485)).

7.7.7. Reikalavimai informacijos mainų protokolams.

7.7.7.1. TSPĮ įrenginiai privalo palaikyti sekančius informacijos mainų protokolus:

7.7.7.1.1. pagal LST EN 60870-5-101:2003 (IEC 60870-5-101) standarto techninius reikalavimus;

7.7.7.1.2. pagal LST EN 60870-5-104:2002 (IEC 60870-5-104) standarto techninius reikalavimus;

7.7.7.1.3. pagal LST EN 60870-5-103:2001 (IEC 60870-5-103) standarto techninius reikalavimus;

7.7.7.1.4. pagal MODBUS standarto techninius reikalavimus;

7.7.7.1.5. kitus informacijos mainų protokolus žr. p. 7.7.3.2 (tikslinami projekto metu);

7.7.7.2. įdiegti informacijos mainų protokolai turi atitikti protokolų įdiegimo AB LESTO dokumentus („Rytų Skirstomieji Tinklai AB Protocol Implementation Document PID);

7.7.8. Reikalavimai TSPĮ informacijos surinkimo moduliams

7.7.8.1. Visa siūloma įranga turi būti vienos firmos-gamintojos ir pažymėta firmos gamintojos prekinio ženklu, tam kad būtų užtikrintas maksimalus sistemos komponentų suderinamumas.

7.7.8.2. TSPĮ binarinių įėjimų (telesignalizacijos) (Binary Input) modulis :

7.7.8.2.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;

7.7.8.2.2. binarinių įėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;

7.7.8.2.3. grandinės turi būti galvaniškai atskirtos nuo išorinių grandžių;

7.7.8.2.4. kiekvienas binarinis įėjimas turi būti tiesiogiai signalizuojamas šviesos diodu;

7.7.8.2.5. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ binarinių įėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 12;

7.7.8.2.6. signalizacijos moduliai turi palaikyti vieno bity (įjungta-išjungta) ir dviejų bitų (įjungta-išjungta-tarpinė) signalizaciją;

7.7.8.2.7. privalomos dviejų bitų signalizacijos tarpinės padėties fiksavimas (fiksavimo laikas turi būti laisvai programuojamas);

7.7.8.2.8. kiekvieno binarinio įėjimo nepriklausomas skaitmeninis signalo trikdžių filtras, filtravimo laikas laisvai programuojamas $\leq 0,5$ s tikslumu;

7.7.8.2.9. binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinės turi būti maitinamos iš atskiros maitinimo bloko 24 V, 48 V DC;

7.7.8.2.10. binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinių maitinimo šaltinis privalo turėti apsaugas nuo trumpo jungimo.

7.7.8.3. TSPĮ televaldymo (Binary Output) modulis :

7.7.8.3.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;

7.7.8.3.2. binarinių išėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;

7.7.8.3.3. binarinių išėjimų modulių valdymo grandinės turi būti galvaniškai atskirtos;

7.7.8.3.4. binarinių išėjimų modulių (tarpinės) relės turi būti sumontuotos TSPĮ spintos viduje;

7.7.8.3.5. binarinių išėjimų (tarpinių) relių moduliai privalo turėti valdymo komandų blokavimui dviejų pozicijų raktą su būsenos (padėties) signalizacija - TSPĮ valdymas "išjungtas / įjungtas";

7.7.8.3.6. tarpinės relės privalo turėti ne mažiau 2-jų normaliai atvirų (NA) persijungiančių kontaktų grupių;

7.7.8.3.7. tarpinių relių kontaktai turi būti ilgaamžiški (ne mažiau 10 000 persijungimo ciklų);

- 7.7.8.3.8. tarpinės relės su šviesine šviesos diodų suveikimo indikacija, be testavimo mygtukų;
- 7.7.8.3.9. tarpinių išėjimo relės turi sugebėti nutraukti ≥ 3 A grandinę esant 220 V AC/DC, kai grandinės laiko konstanta L/R 20 ms;
- 7.7.8.3.10. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ binarinių valdymo išėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 6;
- 7.7.8.3.11. binariniai išėjimai turi būti nepriklausomi, laisvai konfigūruojami, kiekvienam kanalui nustatant komandos tipą ir jos vykdymo trukmę;
- 7.7.8.3.12. relių poveikio trukmė laisvai programuojama;
- 7.7.8.3.13. turi būti du „išjungti/išjungti“ komandų tipai:
 - 7.7.8.3.13.1. betarpiško vykdymo komandos (direct execute);
 - 7.7.8.3.13.2. patikrink prieš vykdymą (select before execute).
- 7.7.8.4. TSPĮ analoginių jėjų (telematavimų) modulis:
 - 7.7.8.4.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;
 - 7.7.8.4.2. analoginių jėjų modulių bendras gedimas (neteisingas poliariškumas, perpildymas) turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;
 - 7.7.8.4.3. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ analoginių jėjų rezervą, bet ne mažiau kaip 3;
 - 7.7.8.4.4. jėjų srovė $I = -20 \div 20$ mA (laisvai programuojama);
- 7.7.8.5. TSPĮ maitinimo modulis privalo turėti:
 - 7.7.8.5.1. maksimalios įtampos ir srovės apsaugas;
 - 7.7.8.5.2. šviesinę gedimo indikaciją;
 - 7.7.8.5.3. apsaugą nuo perkaitimo;
 - 7.7.8.5.4. užtikrinti TSPĮ rezervinio maitinimo baterijų krovimą.
- 7.7.8.6. Komunikacijom su RAA terminalais TSPĮ turi turėti optinį šakotuvą arba optinių jėjų modulius. Modulių arba šakotuvų pajungimo gnybtai turi būti suderinamos su RAA bei šviesolaidinių linijų pajungimo gnybtais.

7.7.9. Reikalavimai TSPĮ techninei dokumentacijai ir aptarnavimo instrukcijoms

- 7.7.9.1. TSPĮ įrenginių gamintojas arba tiekėjas privalo pateikti būtiną techninę dokumentaciją:
 - 7.7.9.1.1. TSPĮ įrenginių techninis pasas:
 - 7.7.9.1.1.1. TSPĮ įrenginių techninių parametrų bei veikimo struktūrinės schemas;
 - 7.7.9.1.1.2. TSPĮ įrenginių techninius modulių aprašymus bei struktūrinės schemas.
 - 7.7.9.2. TSPĮ įrenginių programinio paketo (konfigūravimas, stebėjimas ir t. t.) aprašymus (User manual);
 - 7.7.9.3. pateikti eksploataavimo dokumentaciją:
 - 7.7.9.3.1. TSPĮ įrenginių vartotojo aptarnavimo instrukcija (lietuvių kalba);
 - 7.7.9.3.2. aparatinės ir programinės įrangos veikimo, įdiegimo, testavimo, derinimo ypatumų aprašymai (Device Maintenance and Support Manual) lietuvių arba anglų kalbomis.
 - 7.7.9.4. TSPĮ, PLC konfigūravimo failai, TSPĮ ir PLC programų spausdintas ataskaitas;
 - 7.7.9.5. TSPĮ surinkimo brėžiniai, signalų sąrašai, TSPĮ išorinio maitinimo ir maitinimo paskirstymo schemas, informacinių srautų schemas pateikiamos TSPĮ dokumentacijos dėkle;
 - 7.7.9.6. dokumentacija gali būti teikiama elektroniniame (PDF) arba popieriniame formate;
 - 7.7.9.7. reklaminio pobūdžio brošiūros arba TSPĮ įrenginių reklaminiai prospektai nepriimami ir įrangos techninės galimybės (funkcijas) nevertinamos.

7.7.10. Reikalavimai gamyklinių bandymų atlikimui

- 7.7.10.1. pagal suderintą darbo projektą TSPĮ įrenginių priėmimo bandymai atliekami pagal LST EN 62381: 2007 standarto reikalavimus dalyvaujant LESTO PED atstovams;
- 7.7.10.2. Mažiausiai 2 sav iki gamyklinių bandymų turi būti pateiktas galutinis suderintas signalų sąrašas. Gamyklinių bandymo metu TSPĮ turi būti pilnai sukonfigūruota, pademonstruotas veikimas su visų tipų reliniais įrenginiais naudojamais šiame projekte.
- 7.7.10.3. visas išlaidas būtinas gamykliniams bandymams padengia Tiekėjas.
- 7.7.10.4. visa pateikiama įrangos techninė, projektinė arba kita dokumentacija turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartu reikalavimus (jei nenumatyta kitaip);
- 7.7.10.5. Gamykliniai bandymai (FAT) turi būti atlikti pagal apimtis numatytas „TSPĮ gamyklinių bandymų (FAT) apimtis ir darbai“.

7.7.11. Reikalavimai personalo apmokymams

7.7.11.1. teikiant naują TSPĮ įrangos modelį (arba IEC mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas ESO objektuose, TSPĮ įrangos gamintojas/tiekėjas privalo organizuoti ne mažiau kaip dviejų ESO atstovų apmokymus;

7.7.11.2. teoriniai ir praktiniai mokymo kursai turi būti atliekami gamintojo sertifikuotuose mokymo centruose;

7.7.11.3. mokymo kursų pabaigoje išduodami baigimo sertifikatai;

7.7.11.4. visas išlaidas, būtinas gamykliniams bandymams, padengia TSPĮ įrangos gamintojas/tiekėjas;

7.7.11.5. mokymo kursai atliekami prieš įrangos diegimą ir bandymą, arba kitu metu suderinus su ESO PED atstovais.

7.8. Informacinis ryšys (telekomunikacijos).

7.8.1. Suprojektuoti:

7.8.1.1. Naujai diegiamas Gelgaudiškio TP TSPĮ su Šakių skyriaus SCADA sistema bus sujungiamas atskirą radijomodeminio ryšio (RMR) liniją;

7.8.1.2. Suprojektuoti atskirą RMR liniją Gelgaudiškio TP- Šakių TP;

7.8.1.3. Apsaugai nuo trikdžių projektavimo metu įvertinti bei pateikti projektinį spendimą dėl juostinių dažnuminių filtrų panaudojimo būtinumo;

7.8.1.4. Paskaičiuoti projektuojamos RMR įrangos trakto radijo bangų praeinamumo profilį, įtraukti skaičiavimus ir profilio nuotrauką į projektą;

7.8.1.5. Techninis projektas turi būti atliktas pagal techninius reikalavimus patalpintus: <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekėjams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html> (35 kV tinklas. 29. Valdymo sistemos).

7.8.2. Bendri reikalavimai telekomunikacijoms, atsarginėmis dalimis

7.8.2.1. Valdymo sistemos (TSPĮ) ir ryšių įranga projektuojama ir diegiama prisilaikant ryšių ir valdymo sistemų įrangos bei statinių žaibosaugos ir apsaugos nuo viršįtampių bendrųjų techninių reikalavimų, patvirtintų 2011.08.26 LESTO nurodymu Nr.365;

7.8.2.2. Informacijos mainams, valdymui, informacijos atvaizdavimui tarp Gelgaudiškio TP ir Šakių SCADA sistemos/ DMS bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolai.

7.8.2.3. Projektas turi būti suderintas su Ryšių reguliavimo tarnyba be jokių papildomų išlaidų Užsakovui;

7.8.2.4. Turi būti suformuojami signalai apie RMR maitinimo dingimą Tam turi būti numatyta, tiekama ir įdiegta reikiama įranga.

7.8.2.5. Atsarginės dalys:

7.8.2.5.1. Turi būti pristatyti atsarginiai įrenginiai, tiksliai to paties tipo kaip ir naudojami (jei naudojama skirtingų tipų įranga, tai turi būti į atsargines dalis įtraukta visų tipų po vieną vieneta):

7.8.2.5.1.1. Radijo modemas;

7.8.2.5.1.2. Maitinimo šaltiniai;

7.8.2.5.1.3. Optika / RS-232 keitiklis su jungtimis;

7.8.2.5.1.4. Dviejų skaidulų optinis kabelis su antgaliais (ilgis tinkamas objektui, kur naudojamas ilgiausias);

7.8.2.5.1.5. RMR maitinimo dingimo signalizacijos įrenginys su optiniu kabeliu;

7.8.2.5.1.6. saugiklis/iškroviklis.

7.8.2.6. Reikalavimai RMR mokymams:

7.8.2.6.1. Turi būti apmokyti 2 AB ESO darbuotojai konfigūruoti tiekiamą RMR įrangą;

7.8.2.6.2. Nurodyti siūlomų mokymų trukmę;

7.8.2.6.3. Pateikti mokymų programą;

7.8.2.6.4. Apmokymų programa, laikas bei trukmė turi būti pateikta pasiūlyme ir suderinta su UŽSAKOVU iki sutarties pasirašymo;

7.8.2.6.5. Kelionės, draudimo, apgyvendinimo ir maitinimo išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymo kainą;

7.8.2.6.6. Mokymas turi būti vykdomas lietuvių arba anglų kalba;

7.8.2.6.7. Apmokymų pabaigoje turi būti išduoti atitinkami sertifikatai, suteikiantys teises eksploatuoti ir konfigūruoti pateiktą radijo modeminio ryšio įrangą.

7.8.2.7. Atlikus ar vykdant rekonstrukcijos darbus, diegiant Gelgaudiškio TP- Šakių TP RMR liniją negali pablogėti ar pasikeisti esamas teleinformacijos apskaitimo funkcionalumas su SCADA sistema bei veikimas su kitomis ETS TP. Jei dėl kokių nors priežasčių, susijusių su šia rekonstrukcija, tai įvyktų, Tiekėjas pats pilnai už tai atsako, turi išsiaiškinti priežastis ir jas pašalinti be papildomų užsakovo lėšų;

7.8.2.8. Informacijos mainus, valdymą, informacijos atvaizdavimą SCADA sistemoje/ DMS; Visus darbus atlikti laikantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" reikalavimų.

7.8.3. TIPINIAI REIKALAVIMAI RADIO MODEMINIO RYŠIO (RMR) ĮRENGINIAMS

7.8.3.1. Bendri RMR reikalavimai

7.8.3.1.1. RMR įrenginiai ir įrangos komponentai privalo atitikti ISO / IEC standartų reikalavimus;

7.8.3.1.2. siūloma RMR įranga privalo būti sertifikuota;

7.8.3.1.3. RMR įrenginiai įrengiami vadovaujantis:

7.8.3.1.3.1. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr.1-100;

7.8.3.1.3.2. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211;

7.8.3.1.3.3. Dėl Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimų patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2013 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. 1-89 ;

7.8.3.1.3.4. Statybos techniniu reglamentu STR 1.05.06:2010;

7.8.3.1.3.5. Standartais bei rekomendacijomis apsaugai nuo viršįtampių: LST HD 384.4.443 S1: 2002, LST EN 62305-4:2006, LST EN 61643-11:2003, LST CLC/TS 61643-12:2006, LST EN 61643-21:2002, LST CLC/TS 61643-22:2006;

7.8.3.1.3.6. Lietuvos respublikos 2004 m. balandžio 15 d. elektroninių ryšių įstatymu Nr. IX-2135;

7.8.3.1.3.7. Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklėmis 2011 m. spalio 14 d. Nr. 1V-978;

7.8.3.1.3.8. „Ryšių ir valdymo sistemų įranga bei statinių žaibosauga ir apsauga nuo viršįtampių. Bendrieji techniniai reikalavimai“, patvirtinti Elektros tinklo tarnybos direktoriaus – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2011 m. rugpjūčio 26 d. nurodymu Nr. 365;

7.8.3.1.3.9. AB „LESTO“ Elektros tinklo direktoriaus 2012 m. sausio mėn. 17 d. nurodymu Nr.23 “ Dėl AB LESTO technologinės tinklo plėtros strategijos”.

7.8.3.1.4. RMR įranga privalo užtikrinti komunikacijos patikimumą bet kokiomis meteorologinėmis sąlygomis;

7.8.3.1.5. darbinė temperatūra -25 iki +45 °C;

7.8.3.1.6. aplinkos drėgmė ≤ 80%;

7.8.3.1.7. prieš projektavimo darbus pateikti įrenginių techninę dokumentaciją;

7.8.3.1.8. RMR montuojama atskiroje spintoje (gabaritus nustato Tiekėjas):

7.8.3.1.8.1. apsaugos kategorija:

7.8.3.1.8.1.1. patalpoms –IP54;

7.8.3.1.8.1.2. lauko sąlygoms (EN 60 529/09.2000 complies with NEMA 3R)- P55;

7.8.3.1.8.2. spintos užraktas (metalizuotas angl. rittal double bit key);

7.8.3.1.8.3. lauko sąlygomis tiekiamą spinta/spintos dvigubom sienom;

7.8.3.1.8.4. RMR spintoje turi būti automatizuotas šildymas, kištukinis lizdas, dėklas dokumentacijai;

7.8.3.1.8.5. RMR maitinimas per galvaninio atskyrimo transformatorių su 20% galingumo rezervu;

7.8.3.1.9. RMR maitinimas per galvaninio atskyrimo transformatorių su 20% galingumo rezervu.

7.8.3.2. Reikalavimai RMR projektavimui:

7.8.3.2.1. projekte turi būti nurodyta:

7.8.3.2.1.1. tiekiamą ir panaudojama esamos bazinė, retransliavimo ir abonentinė RMR įranga;

7.8.3.2.1.2. RMR įrangos pastatymo vieta (adresas ir geografinės koordinatės);

7.8.3.2.1.3. vietovės aukščiai virš jūros lygio;

7.8.3.2.1.4. siųstuvo radijo dažniai (sąlyginis žymėjimas);

7.8.3.2.1.5. projektuojamos RMR įrangos trakto radijo bangų praeinamumo profilį;

7.8.3.2.1.6. spinduliavimo klasė;

- 7.8.3.2.1.7. siųstuvų galia;
- 7.8.3.2.1.8. poliarizacija;
- 7.8.3.2.1.9. antenų tipas bei pagrindiniai elektriniai parametrai (aprašymas);
- 7.8.3.2.1.10. antenų aukščiai virš žemės paviršiaus;
- 7.8.3.2.1.11. antenų stiprinimas;
- 7.8.3.2.1.12. didžiausio spinduliavimo azimutai;
- 7.8.3.2.1.13. spinduliuojama galia (ERP);
- 7.8.3.2.1.14. priėmimo zonos spinduliai;
- 7.8.3.2.1.15. imtuvų radijo dažniai (sąlyginis žymėjimas);
- 7.8.3.2.1.16. imtuvo jautris.
- 7.8.3.2.2. RMR projekte visam ryšio traktui pateikti priėmimo ir trukdžių zonų skaičiavimus, zonų įvertinimus bei pateikti elektromagnetinio suderinamumo skaičiavimus;
- 7.8.3.2.3. komunikacijos patikimumo didinimui suprojektuoti kryptines antenas (baziniam RMR komplektui antenos su apskritimine krypties diagrama);
- 7.8.3.2.4. apsaugai nuo trikdžių projektavimo metu įvertinti bei pateikti projektinį spendimą dėl juostinių dažnuminių filtrų būtinumo panaudojimui;
- 7.8.3.2.5. RMR siųstuvų galia ir antenos turi būti suderinti taip, kad patikimo priėmimo signalo lygis būtų užtikrintas, sukuriant minimalų būtiną elektromagnetinį lauką;
- 7.8.3.2.6. antenos konstrukcijos elementai privalo turėti apsaugą (apvalkalą) nuo atmosferinių poveikių;
- 7.8.3.2.7. visi antenos konstrukcijos elementai turi užtikrinti tiesioginį kontaktą su antenos nešančiąja dalimi;
- 7.8.3.2.8. naujai klojant radijo relinių linijų, radijo ryšio, RMR kabelius:
- 7.8.3.2.8.1. naudoti ekranuotus kabelius;
- 7.8.3.2.8.2. kabelių šarvus (ekranus) sujungti su bokšto konstrukcijomis (įžeminti) bokšto viršuje, bokšte kas 20 m bei bokšto apačioje;
- 7.8.3.2.8.3. prieš kabelius užvedant į pastatą, atskiroje dėžutėje turi būti įrengtas saugiklis/iškroviklis;
- 7.8.3.2.8.4. kabelių šarvų (ekranų) įžeminimas turi būti įrengtas pastato (RMR spintos) išorėje.
- 7.8.3.2.9. RMR įrangos elektros energijos tiekimui naudoti 3-jų (L+N+PE) laidų varinius kabelius;
- 7.8.3.2.10. įvadiniuose ryšių ir valdymo sistemų aparatinių skydeliuose įrengti viršįtampių ribotuvus su įvadinių skirtuminių srovės automatiniais išjungikliais;
- 7.8.3.2.11. RMR maitinimui suprojektuoti "on-line" tipo NMŠ užtikrinantį 2 valandų nenutrūkstamą darbą:
- 7.8.3.2.11.1. RMR maitinimui naudoti 12 ...24 V DC įtampą;
- 7.8.3.2.11.2. maitinimo rezervavimui naudoti 12...24 V DC baterijas su įkrovikliu.

7.8.3.3. Reikalavimai RMR įrangai

- 7.8.3.3.1. Maksimali išspinduliuojama galia (ERP) 10 W (apkrova 50 Ohm);
- 7.8.3.3.2. Išėjimo galia laisvai nustatoma (programuojama) ribose 0.05W – 10 W;
- 7.8.3.3.3. Koaksialinio kabelio slopinimas < 5,6 dB/100m 450Mhz diapazonui;
- 7.8.3.3.4. Koaksialinio kabelio banginė varža - 50 Ohm;
- 7.8.3.3.5. Anteninio fiderinio trakto atspindžiai VSWR < 1,5 ;
- 7.8.3.3.6. Duomenų sparta radijo ryšio kanale turi būti laisvai nustatoma (programuojama), bet ne mažesnė kaip 9600 bit/s;
- 7.8.3.3.7. Duomenų prievadai:
- 7.8.3.3.7.1. 10/100 Base-T - ekranuotas RJ-45;
- 7.8.3.3.7.2. RS-232.
- 7.8.3.3.8. Privalo palaikyti informacijos mainų IEC 850-5-101/104 protokolus;
- 7.8.3.3.9. RMR įranga ir teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginių (TSPĮ) duomenų perdavimo fizinė terpė - optinis kabelis (stotis komplektuojama su RS-232\OPTIKA keitikliais arba 10/100 Base T/OPTIKA keitikliais);
- 7.8.3.3.10. 10/100 Base-T prievadai su viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.3.3.11. RMR įrangos valdymas:
- 7.8.3.3.11.1. lokalinis - nuoseklaus prievado jungtis RS-232 arba 10/100 Base T;
- 7.8.3.3.11.2. nuotolinis - HTTPS, SSH protokolai.

- 7.8.3.3.12. RMR įrangos laiko sinchronizacija gali būti kaip lokalinė, taip ir nutolusi SNTP protokolų;
- 7.8.3.3.13. RMR įranga privalo turėti vidines stebėjimo funkcijas;
- 7.8.3.3.14. Nuotolinis RMR įrangos stebėjimas SNMP protokolo pagalba;
- 7.8.3.3.15. Visa teikiama RMR programinė įranga privalo turėti autentiškumo atitikimo sertifikatus arba būtinąs licencijas, bei apsaugos raktus, jei tokie bus naudojami;
- 7.8.3.3.16. RMR įrangos gamintojas turi pateikti informacijos mainų stebėjimui bei RMR įrenginių konfigūravimui lokaliai ir nuotoliniu būdu ir būtiną programinę bei aparatinę įrangą. Būtinus sujungimo kabelius arba laidus skirtus RMR įrangos testavimui.

7.8.3.4. Reikalavimai RMR techninei dokumentacijai ir aptarnavimo instrukcijoms

- 7.8.3.4.1. RMR gamintojas arba tiekėjas privalo pateikti būtiną techninę dokumentaciją:
 - 7.8.3.4.1.1. RMR įrenginių techninis pasas;
 - 7.8.3.4.1.2. įrengto RMR radijo ryšio kanalo techninių parametrų bei atliktų kanalo matavimų specifikacijas;
 - 7.8.3.4.1.3. matavimų protokolus:
 - 7.8.3.4.1.3.1. priimamo signalo lygio matavimus (spektrograma) įrangos nešantysis dažnis $\pm 500\text{kHz}$;
 - 7.8.3.4.1.3.2. priimamo signalo lygio matavimus modemo jungtyje nešantysis dažnis $\pm 500\text{kHz}$.
 - 7.8.3.4.1.4. naudojant išorines kryptines antenas ar antenas aukščiau kaip 5 m virš žemės lygio:
 - 7.8.3.4.1.4.1. anteninio fiderinio trakto atspindžių matavimas RMR jungtyje (SWR / VSWR);
 - 7.8.3.4.1.4.2. įrengtam radijo kanalui higienos matavimų protokolas pagal HN 80:2011 reikalavimus.
 - 7.8.3.4.1.5. RMR įrenginių programinio paketo (konfigūravimas, stebėjimas ir t. t.) aprašymus (User manual);
 - 7.8.3.4.1.6. RMR įrenginių vartotojo aptarnavimo instrukciją (lietuvių kalba);
 - 7.8.3.4.1.7. RMR surinkimo brėžiniai, išorinio maitinimo ir maitinimo paskirstymo schemas, informacinių srautų schemas pateikiamos RMR dokumentacijos dėkle;
 - 7.8.3.4.1.8. Dokumentacija gali būti teikiama elektroniniame (PDF) arba popieriniame formate.

7.8.3.5. Reikalavimai gamyklinių bandymų atlikimui

- 7.8.3.5.1. Pagal suderintą darbo projektą RMR įrenginių priėmimo bandymai atliekami pagal LST EN 62381: 2007 standarto reikalavimus dalyvaujant LESTO atstovams;
- 7.8.3.5.2. Visas išlaidas būtinąs gamykliniams bandymams padengia Tiekėjas;
- 7.8.3.5.3. Visa pateikiama įrangos techninė, projektinė arba kita dokumentacija turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartų reikalavimus (jei nenumatyta kitaip).
- 7.8.3.5.4. RMR radijo ryšio kanalas priimamas eksploatuoti kaip veikiantis, tik AB LESTO gavus leidimą iš RRT eksploatuoti pateiktus radijo ryšio įrengimus:
 - 7.8.3.5.4.1. Tiekėjas atsakingas už RRT radijo ryšio leidimo gavimą.

7.7. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.7.1. Suprojektuoti:

- 7.7.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų transformatorių pastotėje projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įskaitant ir rezerviniuose narveliuose ateityje įrengiamus), perdavimą į AB „Energijos skirstymo operatorius“ AEEAS, panaudojant TP įrengtą bei naujai tiekiamą AEEAS įrangą;
- 7.7.1.2. parenkant AEEAS aparatinės įrangos GPRS ryšio antenos pastatymo vietą turi būti išmatuojama GPRS ryšio kokybė projektuojamoje GPRS ryšio antenos pastatymo vietoje ir pagal gautus matavimų rezultatus parenkama geriausia antenos pastatymo vieta, o esant blogam ryšiui – turi būti pakeista esama antena į reikiamą. Projekte turi būti pateikti ryšio kokybės matavimo rezultatai, naujai parenkamos antenos charakteristikos (antenos koordinatės, GPRS ryšio tiekėjų UAB „Omnitel“ ir UAB „Bitė“ Lietuva“ bokštų numeriai, ryšio kokybė (dB) ir t.t.);
- 7.7.1.3. AEEAS aparatinės įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;
- 7.7.1.4. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie pastotės AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos užtrumpinimui bei atjungimui;
- 7.7.1.5. srovės kilpos gnybtynai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;
- 7.7.1.6. numatyti visų pajungtų prie AEEAS aparatinės įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, bei trūkstamų viršįtampių apsaugų pateikimą;
- 7.7.1.7. suprojektuoti duomenų iš pastotės AEEAS aparatinės įrangos perdavimą į AB „Energijos skirstymo operatorius“ per GPRS ryšį bei sukonfigūruoti AB ESO AEEAS duomenų priėmimui;

- 7.7.1.8. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai (išplėtimas, konfigūravimas, derinimas, testavimas) reikalingi projekto įgyvendinimui;
- 7.7.1.9. su elektros energijos apskaita bei AEEAS įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.

7.8. 10 kV elektros linijos.

7.8.1. Suprojektuoti:

- 7.8.1.1. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 100/6 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 100/6 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.2. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 200/5 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 200/5 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.3. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 300/5 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 300/5 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.4. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 400/5 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 400/5 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.5. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 500/4 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 500/4 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.6. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 600/5 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 600/5 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.7. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 700/3 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 700/3 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.8.1.8. L-800 linijos atšaką L-802 perjungti prie linijos L-700 atramos 700/71. Sujungti L-800 ir L-700 linijas tarp atramų 700/78 ir 800/84. Demontuoti nereikalingas atramas ir laidus nuo atramos 800/1 iki 800/84. Pernumeruoti L-700, L-800, L-600 atramas ir transformatorines pagal pateiktas schemas;
- 7.8.1.9. S-120 mm² 10 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 900/8 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 900/8 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais.

7.8.2. Reikalavimai 10 kV elektros linijoms:

- 7.8.2.1. 10 kV kabelius pastotės teritorijoje kloti žemėje;
- 7.8.2.2. 10 kV kabeliai, galinės jungiamosios movos turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus;
- 7.8.2.3. jungiamosios movos montuojamos už transformatorių pastotės ribų;
- 7.8.2.4. 10 kV vertikalūs skyrikliai, tvirtinimo konstrukcijos turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus;
- 7.8.2.5. 10 kV viršįtampių ribotuvai montuojami atramose, turi būti lauko tipo ir atitikti AB ESO techninius reikalavimus.

8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

- 8.1. vadovaujantis STR 1.05.06.2010 „Statinio projektavimas“ parengti atskiras techninio projekto bylas;
- 8.2. į techninio projekto sąmatą atskira eilute įtraukti projekto vykdymo priežiūros kainą;
- 8.3. techninėse specifikacijose įrašyti, kad rangovas atliks vykdomų objektų, inžinierinių tinklų geodezines išpildomasias nuotraukas;
- 8.4. projekto sąmatose numatyti išlaidas užbaigtų objektų nekilnojamojo turto kadastro ir registro bylų koregavimui ir žemės sklypų tikslinimui;
- 8.5. parengti detalų rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;

8.6. 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]), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;

8.7. pateikti techninį projektą suderinimui Projekto vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius (2 egz.);

8.8. paruoštą techninį projektą (3 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius;

8.9. Projekto rengimo metu išaiškęjus būtinybei, nustatyta tvarka gauti statybą leidžiantį dokumentą ir jį pateikti Projekto-vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius.

PRIDEDAMA:

1. Techniniai reikalavimai įrenginiams ir medžiagoms <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekėjams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;

Pastočių eksploatavimo departamento
direktorius

Ligitas Bernatavičius

Tinklo valdymo skyriaus
Kauno grupės vadovas

Linas Akelis

Pastočių eksploatavimo departamento
Kauno regiono pastočių eksploatavimo skyriaus
vadovas

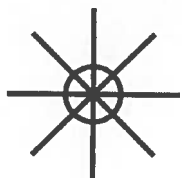
Tomas Keršys

Veiklos organizavimo skyriaus
vyresnysis specialistas

Ježys Parafianovič

Elektros tinklo dispečerinio valdymo departamento
direktorius

Mindaugas Ignatavičius



Litgrid

gauta ESO 2017-04-11 Litgrid AB
Nr. 17KR-GD-2139 A. Juozapavičiaus g. 13
LT-09311, Vilnius
T +370 5 278 2777
F +370 5 272 3986
info@litgrid.eu

www.litgrid.eu

Įmonės kodas
302564383
PVM mokėtojo kodas
LT 100005748413

AB „Energijos skirstymo operatorius“
El. paštas: info@eso.lt

2017-04-10 Nr. SD-1590
[2017-03-27 Nr. 40290-592

PROJEKTAVIMO SĄLYGOS 110/10 KV GELGAUDIŠKIO TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS SKIRSTOMOJO TINKLO DALIES REKONSTRAVIMUI

Pareiškėjas: AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau - ESO).

Paskirtis: Projektavimo sąlygų reikalavimai 110/10 kV Gelgaudiškio transformatorių pastotės (toliau - TP) skirstomojo tinklo (ST) dalies rekonstrukcijos ir perdavimo tinklo (PT) dalies pakeitimų dėl ST dalies rekonstrukcijos techniniams projektams rengti.

Galiojimo laikas: Šios projektavimo sąlygos galioja 5 (penkis) metus nuo jų išdavimo datos.

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

- 1.1. Nuosavybės ir turto eksploatavimo ribą tarp LITGRID AB ir ESO išlaikyti esamą - ant galios transformatoriaus 110 kV įvadų gnybtų.
- 1.2. Įrengti dviejų pakabinamų spynų sistemos užraktą, kuris leistų atrakinti pagrindinius vartus atrakinus vieną spyną (ESO arba LITGRID AB raktu).
- 1.3. Rengiant techninį projektą, 110/10 kV TP įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio sudaryti žaibosaugos planą, pagrįstai nustatant reikalingą objekto patikimumo klasę. Turi būti suprojektuota ir įrengiama skirstyklos apsaugos nuo žaibo sistema ST dalyje skirta galios transformatorių apsaugai. Projektuojant įvertinti žaibosaugos sistemos apsaugos zoną PT dalyje ir esamų portalų virš galios transformatorių bei žaibosaugos ST dalyje demontavimą PT dalies rekonstrukcijos metu. Parenkamas žaibolaidžių kiekis, jų techninės charakteristikos, montavimo aukštis, išdėstymas.
- 1.4. Suprojektuoti ST pusės įžeminimo kontūro sujungimą su PT įžeminimo kontūru.
- 1.5. Projektuotojas, rengdamas projektą, įvertina ar projekto įgyvendinimui bus reikalingas statybą leidžiantis dokumentas. Jei toks dokumentas reikalingas rengiamas atskiras PT dalies techninis projektas, jei dokumentas nereikalingas - rengiama techninio projekto dalis (-ys) ESO techniniame projekte (toliau vienas iš jų - PT dalies projektas). PT dalies projekto pakeitimų dėl ST dalies projekto ir techninius sprendinius suderinti su LITGRID AB.
- 1.6. PT dalies projektas turi būti rengiamas ir įforminamas, vadovaujantis šiomis projektavimo sąlygomis, Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, taip pat LITGRID AB reikalavimais techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.
- 1.7. PT dalies techninio projekto rengėjas (toliau - Projektuotojas) turi atlikti visus reikalingus veiksmus, susijusius su techninio projekto parengimu, jei reikalinga: prijungimo sąlygų, specialiųjų reikalavimų gavimą, inžinerinių tyrinėjimų atlikimo organizavimą ar kt.



Litgrid

- 1.8. Visos techninio projekto rengimo, ekspertizės, projekto vykdymo priežiūros išlaidos turės būti apmokėtos ESO.
- 1.9. PT dalies dėl ST dalies rekonstrukcijos techniniame projekte turi būti aprašyti projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių įrenginių apimtys bei preliminarios trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Turi būti išskirtas PT dalies įrenginių (110 kV EPL, 110 kV šynos) atjungimo poreikis ir trukmės.
- 1.10. Atkreiptinas dėmesys, jog dėl vykstančių aplinkinėse transformatorių pastotėse PT dalies rekonstrukcijų, šio projekto grafikas turės būti pasirašytinai suderintas su LITGRID AB.
- 1.11. ST dalies darbų vykdymo rangovas yra atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su LITGRID AB bei su AB ESO Dispečerinio valdymo departamentu. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k.d. iki rangos darbų pradžios objekte.
- 1.12. Numatyti ir įgyvendinti technines ir organizacines priemones, kurios viso projekto vykdymo metu užtikrintų reikiamą vartotojų maitinimo patikimumo lygį, bei neribotų jokių Perdavimo tinklo įrenginių atjungimų. Šios priemonės turi būti suderinamos su LITGRID AB atliekant techninio projekto derinimą.
- 1.13. PT dalies projekte rengiant darbų organizavimo dalį turi būti numatyti projektiniai sprendiniai, nustatantys technines priemones, darbų metodus, užtikrinantys, kad bus išlaikyti saugūs atstumai nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių, mechanizmų bei kėlimo mašinų iki PT įrenginių dalių turinčių įtampą.
- 1.14. Pagal šias projektavimo sąlygas techninį projektą rengiantis Projektuotojas privalės atlikti projekto vykdymo priežiūrą.
- 1.15. PT dalies projekto sprendinius derinimui pateikti LITGRID AB reikalavimų techninių projektų sudėčiai nustatyta tvarka.
- 1.16. Operatoriui neatlygintinai perduos suderintą PT dalies projektą LITGRID AB reikalavimų techninių projektų sudėčiai nustatyta tvarka.
- 1.17. Jei statybai bus reikalingas statybą leidžiantis dokumentas, suderintas PT dalies projektas perduodamas tik kartu su teigiama projekto ekspertizės išvada (projekto ekspertizę organizuos LITGRID AB), LITGRID AB vardu gautu statybą leidžiančiu dokumentu bei techninio projekto vykdymo priežiūros sutartimi.
- 1.18. Projektuotojas privalo užtikrinti, kad teikiant pirmą kartą derinti PT dalies techninį projektą, projektiniai sprendiniai yra parengti pagal tuo metu galiojančius standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai.
- 1.19. Projektavimo metu, atsiradus būtinybei, atsižvelgiant į kiekvieną konkretų atvejį LITGRID AB pasilieka sau teisę pakeisti projektavimo sąlygas arba sąlygų punktus iki kol bus gautas statybą leidžiantis dokumentas (jei toks dokumentas reikalingas).

2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI PERDAVIMO TINKLO DALIAI

2.1. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms



Litgrid

- 2.1.1. PT savosioms reikmėms elektros energija turi būti tiekiama ne mažiau kaip iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių (iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, prijungtų prie skirtingų TP 10 kV šynų) su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika.
- 2.1.2. Kiekvieno nepriklausomo elektros energijos šaltinio galingumas turi užtikrinti visų TP savųjų reikmių elektros imtuvų maitinimą.
- 2.1.3. PT SR kabelių pajungimui suprojektuoti PT SR spintą.
- 2.1.4. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.
- 2.1.5. Numatyti 110 kV aparatus gnybtus laidinės šnuotės prijungimui prie galios transformatorių 110 kV įvadų.
- 2.2. **Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai**
 - 2.2.1. Suprojektuoti ir atlikti būtinus pakeitimus 110 kV trumpiklio - skirtuvo įjungimo/atjungimo nuo ST relinių apsaugų grandinės ir sumontuoti per GAS išsaugant esamus 110 kV relinės apsaugos išpildymo principus.
 - 2.2.2. Esant poreikiui projektuoti esamų galios transformatorių 110 kV dalies skyriklių, skirtuvų-trumpiklių, žemiklių saugos blokuočių grandinių būtinus pakeitimus dėl ST dalies rekonstrukcijos ir sumontuoti per GAS.
 - 2.2.3. Suprojektuoti perspektyvinį galios transformatorių perspektyvinių 110 kV jungtuvų valdikliuose apibendrintą signalą apie ST RAA apsaugų suveikimą, jungtuvų rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimą ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimą nuo ST RAA apsaugų suveikimo ir sumontuoti iki GAS.
 - 2.2.4. Galios transformatorių perspektyvinių 110 kV jungtuvų išjungimo komandos nuo transformatorių RAA turi būti projektuojamos paduoti tiesiogiai į abi jungtuvo išjungimo rites (ne per valdiklius).
 - 2.2.5. Nukrovimo automatikos grandinės pagal 110 kV šynų atviro trikampio įtampą. Atviro trikampio įtampos grandinės bus atvestos iki GAS spintos perdavimo tinklo dalies rekonstrukcijos metu;
 - 2.2.6. Atlikti kitus reikiamus RAA pakeitimus PT dalyje ryšium su ST dalies rekonstrukcija.
- 2.3. **Reikalavimai duomenų mainams, valdymui, signalizacijai ir matavimams**
 - 2.3.1. Informacijos, perduodamos iš 110/10 kV Gelgaudiškio TP ST TSPĮ į PT, apimtys turi būti tikslinamos techninio projekto rengimo metu vadovaujantis „LITGRID AB ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio darbo santykių nuostatais“ (Priedas Nr.1). Turi būti išsaugotos esamos teleinformacijos perduodamos iš ST į PT, apimtys. Numatomos papildomos informacijos apimtys:
 - 2.3.1.1. apibendrintas NA poveikis į ST įrenginius;
 - 2.3.1.2. apibendrintas NAKĮ poveikis į ST įrenginius;
 - 2.3.1.3. apibendrintas ADN poveikis į ST įrenginius;
 - 2.3.1.4. apibendrintas DAKĮ poveikis į ST įrenginius;
 - 2.3.1.5. galios transformatorių apsaugų poveikis į PT eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos išjungimą;
 - 2.3.1.6. ST dalies įrenginių apsaugų poveikis į PT eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos išjungimą.



Litgrid

2.3.2. Informaciją iš ST TSPĮ į PT perduoti konsoliduotu srautu iš ST DVS.

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

2.3.4. Iki rekonstruotos ST dalies įrenginių įjungimo, turi būti peržiūrėtas ir atnaujintas iš ESO perkamos teleinformacijos sąrašas suderinant jį su LITGRID AB.

2.4. Reikalavimai elektros apskaitai.

2.4.1. Atsižvelgiant į ESO techninius sprendinius, jei bus numatyta demontuoti PT komercinei elektros apskaitai įrengtus 10 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorius galios transformatorių 10 kV prijunginiuose (žr. šių projektavimo sąlygų 3.3.2 punktą) turi būti suprojektuota:

2.4.1.1. Nuo 10 kV USĮ įrengtų ESO srovės ir įtampos matavimo transformatorių iki PT 110 kV ASĮ įrengtos komercinės apskaitos spintos KAS1 ekranuotais kabeliais (su apsauginiais koncentrinės varinės juostos ekranais) turi būti nutiestos antrinės grandinės bei pajungti komerciniai pagrindiniai ir dubliuojantys elektros skaitikliai. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Reline apsauga ir automatika.

2.4.1.2. PT KAS1 įrengti komerciniai pagrindiniai elektros skaitikliai prie ESO 10 kV USĮ įrengtų šyninių įtampos transformatorių turi būti prijungti per įtampos grandinių ARĮ. Minėtas ARĮ įrengtas KAS1. ARĮ naudojamų relių vardiniai dydžiai turi būti suderinti ir turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje iki 70%. Suveikimo laikas - 2 sekundės. Visi elektros apskaitos schemose įrengti papildomi gnybtynai, atjungimo bei apsaugos aparatų pajungimo gnybtai ir aparatų valdymo rankenos, relės turi būti įrengtos po plombuojamais gaubtais;

2.4.1.3. Prijungiant komercinės apskaitos elektros skaitiklius ir įrengiant naujus įtaisus reikalui esant komercinės apskaitos spintoje KAS1 turi būti permontuota vidinė instaliacija ir pakeisti esami įtaisai bei komutaciniai aparatai;

2.4.1.4. Po komercinės elektros energijos instaliacijos pakeitimo ir naujos įrangos sumontavimo turi būti atlikti elektros apskaitos derinimo darbai.

2.5. Reikalavimai statybinei daliai

2.5.1. Reikalavimai statybinei daliai pateikiami svetainėje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis.

3. TECHNINIAI REIKALAVIMAI SKIRSTOMOJO TINKLO DALIAI

3.1. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai

3.1.1. ST galios transformatorių pagrindines ir rezervines apsaugas jungti prie 110 kV galios transformatorių įvaduose įmontuoto srovės transformatoriaus antrinių grandinių.

3.1.2. Suprojektuoti ir ST dalyje įrengti avarijų prevencijos ir automatikos priemonės:



Litgrid

- 3.1.2.1. vartotojų automatinį dažnio nukrovimą (ADN), išjungiant ST vartotojus, ir automatinį kartotinį išjungtų vartotojų įjungimą (DAKĮ), atsistačius elektros tinklo dažniui;
- 3.1.2.2. nukrovimo automatiką (NA), pažemėjus 110 kV įtampai perdavimo tinkle, ir automatinį išjungtų ST elektros energijos vartotojų kartotinį įjungimą (NAKĮ), atsistačius elektros tinklo įtampai;
- 3.1.2.3. ST vartotojų NA įrengimui į gnybtų atskyrimo spintą iš NA įrenginio atvesti įtampos grandines, kurios bus prijungiamos prie PT 110 kV įtampos transformatorių „atviro trikampio“ antrinių grandinių.
- 3.1.3. Numatyti reikiamą kiekį galinių relių kontaktų grandines nuvedant į GAS 110 kV pusės galios transformatoriaus prijunginio jungtuvo išjungimui per 2 išjungimo rites ir atskirą grandinę jungtuvo rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimui ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimo komandos suformavimui nuo ST RAA apsaugų suveikimo;
- 3.1.4. Numatyti reikiamą kiekį kontaktų galios transformatoriaus 110 kV dalies skyriklių, įžemiklių saugos blokuočių grandinių realizavimui.
- 3.1.5. Visas bendras PT ir ST priklausančias RAA grandines jungti per gnybtų atskyrimo spintą (GAS), ties bendrovių teritorijų riba kiekvienam transformatoriui atskirai.
- 3.2. **Reikalavimai TSPĮ**
 - 3.2.1. ST TSPĮ numatyti dvi RS232 sąsajas duomenų mainams IEC 60870-5-101 (Master, Slave) protokolu perspektyviniam sujungimui su PT TSPĮ.
 - 3.2.2. ST TSPĮ projektuoti vadovaujantis „LITGRID AB ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio darbo santykių nuostatų“ 3 priedo reikalavimais. (Priedas Nr. 1).
- 3.3. **Reikalavimai elektros apskaitai**
 - 3.3.1. PT SR kabelių pajungimui vadovaujantis EİBT suprojektuoti ir įrengti PT SR elektros apskaitą.
 - 3.3.2. Išsaugoti esamus PT komercinės elektros energijos apskaitos įrenginius ir įrangą 10 kV galios transformatorių T-1 ir T-2 prijunginiuose ir jos funkcionalumą arba, atsižvelgiant į ESO priimtus sprendinius, suprojektuoti ir prijungti esamos PT komercinės elektros energijos apskaitos įrangą prie 10 kV galios transformatorių T-1 ir T-2 prijunginiuose ESO 10 kV USĮ įrengiamų srovės ir įtampos matavimo transformatorių. Pastaruoju atveju:
 - 3.3.2.1. T-1 ir T-2 galios transformatorių 10 kV prijunginiuose demontuoti PT komercinei elektros energijos apskaitai įrengtus srovės ir įtampos matavimo transformatorius bei kitus įrenginius, metalo konstrukcijas, ant kurių šie įrenginiai sumontuoti ir perduoti sandėliavimui į PT Infrastruktūros priežiūros centro Šiaulių regiono avarinio rezervo sandėliavimo vietą (330/110/10 kV Šiaulių TP);
 - 3.3.2.2. Įrengti 10 kV USĮ T-1 ir T-2 galios transformatorių 10 kV prijunginiuose visose fazėse srovės transformatorius, numatant po dvi matavimo apvijas (1 arba 5 A, tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5s, apsaugos faktorius FS5) ir 10 kV šynų sekcijose įtampos transformatorius, taip pat numatant po dvi atskiras matavimo apvijas (100/√3 V, tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5) PT komerciniams pagrindiniams ir dubliuojantiems elektros skaitikliams prijungti. PT komerciniai elektros skaitikliai įrengti pastotės 110 kV ASĮ teritorijoje pastatytoje komercinės apskaitos spintoje KAS. Srovės ir įtampos



Litgrid

transformatorių elektros apskaitai skirtų apvių transformacijos koeficientai bei kiti parametrai turi būti parinkti vadovaujantis LST EN 61869 arba lygiaverčio standarto bei E[BT reikalavimais. Matavimo transformatoriai iki rekonstrukcijos darbų pabaigos turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka ir metrologiškai patikrinti;

3.3.2.3. PT komerciniai pagrindiniai ir dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami prie skirtingų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvių. PT komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami kartu su ESO elektros skaitikliais, kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais;

3.3.2.4. Visi elektros apskaitos schemose įrengti gnybtynai, atjungimo bei apsaugos aparatų pajungimo gnybtai ir aparatų valdymo rankenos turi būti įrengti po plombuojamais gaubtais;

3.3.3. Turi būti išsaugotas komercinės apskaitos spintoje įrengtų įtaisų ir prietaisų savųjų reikmių aprūpinimas elektra.

3.4. Kiti reikalavimai

3.4.1. Remontuojant arba įrengiant naujas po galios transformatoriais esančias alyvos surinkimo duobes (betoninius aptvarus), suprojektuoti ir įrengti pamatus viršįtampių ribotuvų laikančioms metalinėms konstrukcijoms, kurios bus įrengiamos PT dalies rekonstrukcijos metu ir naudojamos vietoje šiuo metu įrengtų portalų 110 kV laidų užvedimui į galios transformatorius.

3.5. Priedama

3.5.1. Priedas Nr. 1. LITGRID AB ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio darbo santykių nuostatai, 36 lapai, 1 egz.

Perdavimo tinklo departamento direktorius

Vidmantas Grušas

Originalas nebus siunčiamas