

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas
STATINIO PAVADINIMAS:	110/10 kV Meškuičių TP
STATINIO ADRESAS:	Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k.
STATINIO KATEGORIJA:	Kilnojami daiktai (elektros įrenginiai), neypatingasis statinys, nesudėtingasis statinys
STATYBOS RŪŠIS:	Elektros įrenginių rekonstravimas, naujo statinio statyba
UŽSAKOVAS:	AB "Energijos skirstymo operatorius"
STATYTOJAS:	AB „Energijos skirstymo operatorius“
INVESTICINIO PROJEKTO NR.:	E6P4100001
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	Techninis projektas
STATINIO PROJEKTO Nr.:	2021-55-XX-RTP
STATINIO PROJEKTO DALIS:	Relinės apsaugos ir valdymo dalis
BYLOS ŽYMUO:	RAV
BYLOS LAIDA:	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	2021 06

Direktorius

Tomas Danielius

*Projekto vadovas
(atestato Nr. 37745)*

Renatas Jančiauskas

*Projekto dalies vadovas
(atestato Nr. 31141)*

Renatas Jančiauskas

BYLOS 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.....	25
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	47
BRĖŽINIAI.....	52

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas	
37745	PV	Renatas Jančiauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Bylos turinys	LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	Inž.				0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Energijos skirstymo operatorius“			DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.T	LAPAS 1 LAPŲ 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	2021-55-XX-RTP-BD	Bendroji dalis	
2.	2021-55-XX-RTP-SP	Sklypo plano dalis	
3.	2021-55-XX-RTP-SA	Architektūros dalis	
4.	2021-55-XX-RTP-SK	Konstrukcijų dalis	
5.	2021-55-XX-RTP-E	Elektrotechnikos dalis	
6.	2021-55-XX-RTP-EL	Elektros linijų dalis	
7.	2021-55-XX-RTP-RAV	Relinės apsaugos ir valdymo dalis	
8.	2021-55-XX-RTP-EEA	Elektros energijos apskaitos dalis	
9.	2021-55-XX-RTP-PVA	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
10.	2021-55-XX-RTP-ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
11.	2021-55-XX-RTP-AGS	Apsauginės ir gaisrinės signalizacijos dalis	
12.	2021-55-XX-RTP-KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	
13.	2021-55-XX-RTP-PT	Perdavimo tinklo dalis	

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS

Renatas Jančiauskas

ATESTATO Nr. 37745

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	ĮSLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas		
37745	PV	Renatas Jančiauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto sudėties žiniaraštis		LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			0
	Inž.				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Energijos skirstymo operatorius“		DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.PSŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 1

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2021-55-XX-RTP-RAV.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2021-55-XX-RTP-RAV.BSŽ	1	0	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2021-55-XX-RTP-RAV.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas	
4.	2021-55-XX-RTP-RAV.AR	19	0	Aiškinamasis raštas	
5.	2021-55-XX-RTP-RAV.TS	18	0	Techninės specifikacijos	
6.	2021-55-XX-RTP-RAV.SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	
7.	2021-55-XX-RTP-RAV.GOOSE	2	0	RAA įrenginių tarpusavio sąveikos GOOSE žinutėmis sąrašas	

PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2021-55-XX-RTP-E.B-01	1	0	Vienlinijinė schema	
2.	2021-55-XX-RTP-E.B-03	1	0	Meškuičių TP 10 kV uždaro skirstyklos ir valdymo pulto planas (M 1:50)	
3.	2021-55-XX-RTP-RAV.B-01	2	0	Transformatoriaus (T-1) apsaugų struktūrinė schema	
4.	2021-55-XX-RTP-RAV.B-02	1	0	10 kV elektrinių blokuočių principinė schema	
5.	2021-55-XX-RTP-RAV.B-03	1	0	10 kV elektros lanko apsaugos struktūrinė schema	
6.	2021-55-XX-RTP-RAV.-04	1	0	Grandinių atskyrimo spintos GAS principinė schema	

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas	
37745	PV	Renatas Jančiauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			0
	lnž.				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Energijos skirstymo operatorius“			DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.BSŽ	
				LAPAS	LAPŲ
				1	2

PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.		10	110/10 kV Meškuičių transformatorių pastotės projektavimo užduotis	AB ESO
2.		18	Projektavimo sąlygos 110/10 kV Meškuičių transformatorių pastotės skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui	Litgrid AB

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.BSŽ	2	2	0

PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

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

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas	
37745	PV	Renatas Jančiauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto derinimų lapas	LAIDA
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			0
	Inž.				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Energijos skirstymo operatorius“			DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.PDL	LAPAS
					LAPŲ
				1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI PARENGTI

1.1. Projektavimo užduotis

110/10 kV Meškuičių TP rekonstravimo projekto relinė apsaugos ir valdymo dalis parengta pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ parengtą projektavimo užduotį.

1.2. Normatyviniai dokumentai

1 lentelė. Normatyvinių dokumentų sąrašas

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
1.	Įstatymai	
1.1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	
1.2.	Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas	
1.3.	Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas	
1.4.	Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas	
2.	Statybos techniniai reglamentai	
2.1.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.02:2016
2.2.	Statinių klasifikavimas	STR 1.01.03:2017
2.3.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
2.4.	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	STR 1.05.01:2017
2.5.	Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“	STR 2.01.01(1):2005
2.6.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999
2.7.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999
2.8.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
2.9.	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
2.10.	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008
3.	Taisyklės	
3.1.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	
3.2.	Pagrindiniai gaisrinės saugos reikalavimai	
3.3.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	
3.4.	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
3.5.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	ĮSLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
37745	PV	Renatas Jančiauskas		Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	lnž.				
lt	AB „Energijos skirstymo operatorius“			DOKUMENTO ŽYMUO	LAIDA
					LAPAS LAPŲ
				2021-55-XX-RTP-RAV.AR	1 19

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
3.6.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	
3.7.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
3.8.	Atliekų tvarkymo taisyklės	
3.9.	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
3.10.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00	
3.11.	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės	
3.12.	Želdinių apsaugos, vykdančios statybos darbus, taisyklės	
4.	Higienos normos	
4.1.	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	HN 33:2011
4.2.	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	HN 98 : 2014
5.	Respublikinės statybos normos	
5.1.	Statybinė klimatologija	RSN 156-94
6.	Standartai:	
6.1.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015
6.2.	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	LST 1569:2012
6.3.	Oro linijų laidai. Laidai iš koncentriškais sluoksniais susuktos apvaliosios vielos	LST EN 50182+AC:2002
6.4.	Apsauga nuo žaibo. 1 dalis. Bendrieji principai	LST EN 62305-1:2011
6.5.	Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas	LST EN 62305-2:2012
6.6.	Apsauga nuo žaibo. 3 dalis. Fizinė žala statiniams ir pavojus gyvybei	LST EN 62305-3:2011
6.7.	Apsauga nuo žaibo sistemos komponentai. 2 dalis. Laidininkų ir įžemiklių reikalavimai	LST EN 62561-2:2012

2. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS

2.1. Adresas

Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	2	19	0

3. PAGRINDINIAI PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Projekto relinės apsaugos ir valdymo dalis parengta pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ patvirtintą projektavimo užduotį 110/10 kV Meškuičių transformatorių pastotės (toliau TP) rekonstravimui, investicinio projekto Nr. E6P4100001.

Šioje projekto dalyje yra pateikiami skaičiavimai ir aprašyti pagrindiniai principai, kuriais remiantis sudaromos techninės specifikacijos ir techniniai reikalavimai Meškuičių TP relinės apsaugos ir automatikos (toliau RAA) įrenginių projektavimui ir parinkimui. Meškuičių TP reikalavimai projektuojamai RAA įrangai ir skaičiavimai, atlikti pagal EIT reikalavimus bei buvo vertinamos galimybės, kurias turi „SIEMENS“, „ABB“, „SCHNEIDER“ gaminama įranga ir naudotasi šios įrangos pateiktais duomenimis.

Meškuičių TP projektuojamų RAA įrenginių vardiniai parametrai:

- Dažnis – 50 Hz;
- Įtampa – 100 V;
- Srovė – 1 A;
- Operatyvinė įtampa – 110 V DC.

Atsižvelgiant į trumpojo jungimo sroves, RAA įtaisų srovės grandinių terminis atsparumas turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Ilgalaikis $\geq 3 I_N$;
- $10 \text{ s} \geq 25 I_N$;
- $1 \text{ s} \geq 100 I_N$.

Pagal Meškuičių TP projektavimo užduotį, šiuo metu esamą 110/10 kV galios transformatorių T-1 (TMN-7500/110, Nr. 68519) išmontuoti ir nuvežti į bendrovės Kauno sandėlį saugojimui. Šio galios transformatoriaus vietoje yra numatomas kitas 110/10 kV 10 MVA galios transformatorius su automatiniu įtampos reguliavimu.

Meškuičių TP 10 kV US projektuojama vienos šynų sekcijos, kurioje numatoma: vienas įvadinis, vienas savųjų reikmių – kompensacinės ritės transformatoriaus, devyni linijos ir vienas įtampos transformatoriaus narveliai. Įvertinus Meškuičių TP 10 kV US perspektyvą, skirstykla numatoma su išplėtimo galimybe, t. y. 10 kV šynų sekcijoje numatomos trys vietos papildomiems narveliams sumontuoti ateityje. 10 kV tinklo talpinių srovių kompensavimui, projektuojama kompensacinė ritė su savųjų reikmių transformatoriais ir valdikliais.

Naujo galios transformatoriaus ir 10 kV prijunginiams projektuojami nauji mikroprocesorinės relinės apsaugos ir automatikos įrenginiai (toliau MRA), kurie yra įtraukti į AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus atitinkančių gaminių sąrašą ir atitinka LST EN (IEC) standartų keliamus reikalavimus. Visi MRA įtaisai turės integruotus įvykių ir sutrikimų registratorius, savikontrolės sistemą, skystųjų kristalų ekranus, kuriuose bus atvaizduojama operatyvinė to prijunginio mnemoschema, padėčių indikacija, indikuojami įvykių pranešimai ir matuojamų dydžių reikšmės. Visi MRA įtaisai, turi 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 komandą iš SCADA. RAA įrenginių, loginių funkcijų tarpusavio sąveikos atliktos laidiniais sujungimais. MRA įtaisai numatomi su laiko sinchronizacija.

Galios transformatorių relinės apsaugos, automatikos kontrolės įrenginius bei naujai statomų kompensacinių ričių valdiklius numatoma sumontuoti naujose relių spintose, kurios bus pastatytos pastotės valdymo pulte (toliau PVP). Preliminarus relinės apsaugos įtaisų išdėstymas pastotės valdymo pulto, relių spintose pavaizduotas 1 paveiksle.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	3	19	0

+R1	+R2
Automatiniai jungikliai	Automatiniai jungikliai
T-1 diferencinė apsauga	10 kV I š.s. tinklo kompensacinės ritės (KR-1) valdiklis
T-1 maksimalios srovės apsauga	
T-1 automatinio įtampos reguliatoriaus valdiklis	
T-1 technologinių apsaugų relės	
T-1 tarpinės relės	

1 pav. RAA įtaisų išdėstymas Meškuičių TP relių spintose

Išdėstymas relių spintose gali būti pakeistas, priklausomai nuo Tiekėjo siūlomų įrenginių tipų ir matmenų. Visi 10 kV prijunginių relinės apsaugos ir valdymo įtaisai bus sumontuoti 10 kV uždaroje skirstyklose, šių prijunginių komplektinių narvelių, žemosios įtampos skyriuose. Visose relių spintose ir narveliuose numatomi apšvietimo įrenginiai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	4	19	0

4. TRUMPOJO JUNGIMO SROVIŲ SKAIČIAVIMAS

110/10 kV Meškuičių TP galios transformatoriaus T-1 techniniai parametrai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Galios transformatoriaus T-1 pagrindiniai techniniai parametrai

Žymuo	Vardinė apvijos (A/V/Ž) galia, MVA	Aukštosios įtampos apvijos vardinė įtampa, kV	Vidutinės įtampos apvijos vardinė įtampa, kV	Trumpojo jungimo įtampa u_K , %
T-1	10	$115 \pm 9 \times 1,778 \%$	-	A-Ž: 10 % $\pm 15 \%$

Nagrinėjamo 110 kV tinklo trumpojo jungimo srovių skaičiavimai atlikti kompiuterinio modeliavimo būdu, panaudojant „EA-PSM“ programinę įrangą.

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis skaičiavimams, trumpųjų jungimų srovės Meškuičių TP 110 kV šynose pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė. Trumpųjų jungimų srovės, naudojamos skaičiavimams

Eilės Nr.	Tinklo režimas, trumpojo jungimo vieta	Trumpųjų jungimų srovės
		$I_k^{(3)}$
1.	Maksimalus (max) režimas, Meškuičių TP 110 kV šynose	5772 A
2.	Minimalus (min), Meškuičių TP 110 kV šynose	1585 A

Apskaičiuojamos trumpojo jungimo srovių reikšmės Meškuičių TP 110 kV ir 10 kV pusėje, kai trumpasis jungimas yra už transformatoriaus (10 kV pusėje) ir prieš transformatorių (110 kV pusėje). Rezultatai surašomi į 4 lentelę. Pagal Litgrid AB pateiktą informaciją trumpiesiems jungimams skaičiuoti nurodyta papildoma sąlyga, jog pirminės įrangos parinkimui reikia įvertinti galimą skaičiavimo paklaidą ir įvertinti perdavimo plėtrą per ateinančius 10 metų, kuri gali išaugti iki 25 % skaičiuojamos srovės. 4 lentelėje pateikiamos vertės įvertinus galimą perdavimo plėtrą.

4 lentelė. Trumpųjų jungimų srovių reikšmės, kai trumpasis jungimas yra 10 kV pusėje

Eilės Nr.	Srovė, kai trumpasis jungimas yra 110 kV ir 10 kV pusėse	Trumpųjų jungimų srovės, A			
		$I_k^{(3)}_{\max}^*$	$I_k^{(3)}_{\min}$	$I_k^{(2)}_{\max}$	$I_k^{(2)}_{\min}$
1.	110 kV pusėje	524 A	450 A	454 A	390 A
2.	10 kV pusėje	5745 A	4930 A	4975 A	4270 A

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	5	19	0

5. MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Srovės transformatoriai

Meškuičių TP galios transformatoriaus T-1 (10 MVA) vardinė srovė:

- $I_{NT-110kV} = 52,49 \text{ A}$ (110 kV apvija);
- $I_{NT-10kV} = 577,35 \text{ A}$ (10 kV apvija).

Meškuičių TP galios transformatoriaus T-1 (16 MVA) vardinė srovė (perspektyvoje):

- $I_{NT-110kV} = 83,978 \text{ A}$ (110 kV apvija);
- $I_{NT-10kV} = 879,77 \text{ A}$ (10 kV apvija).

Įvertinant, kad perspektyvoje padidėjus vartotojų pareikalaujamai galiai, galios transformatorius gali būti kurį laiką perkrautas iki $1,4 \cdot I_{NT}$ bei įvertinant, jog perspektyvoje numatytas 16 MVA galios transformatorius, kurio įvadų srovės transformatorių (gali būti perkrauti 1,2 karto) vardinė srovė, turi būti ne mažiau, kaip:

- $I_{NT-110kV} = 1,4/1,2 \cdot 83,978 \text{ A} = 97,97 \text{ A}$ (110 kV apvija);
- $I_{NT-10kV} = 1,4/1,2 \cdot 879,77 \text{ A} = 1026,39 \text{ A}$ (10 kV apvija).

Transformatoriaus diferencinei apsaugai gamintojai nerekomenduoja naudoti srovės transformatorių, kurių pirminė srovė būtų keturis ar daugiau kartų didesnė už galios transformatoriaus atitinkamo įvado vardinę srovę. Taip pat trumpojo jungimo atveju antrinė srovė neturi viršyti vardinės srovės daugiau kaip 100 kartų, t.y. neviršyti relinės apsaugos įtaisų analoginių įėjimų terminio atsparumo srovės.

Reikalavimų atitikimo skaičiavimas visiems relinei apsaugai naudojamiems srovės transformatoriams atliktas pagal "Siemens. Power Engineering Guide. Transmission and Distribution" rekomendacijas. Srovės transformatorių skaičiavimo rezultatai diferencinei ir maksimalios srovės apsaugai pateikti 5-8 lentelėse.

5 lentelė. T-1 diferencinės apsaugos srovės transformatorių skaičiavimo lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas		Mat. vnt.	Žymuo	Reikšmė	
Srovės transformatoriai					110 kV	10 kV
1.	Pirminė srovė		A	I_N	100	1000
2.	Antrinė srovė		A	i_N	1	1
Apkrova						
3.	Dif.apsaugos terminalas	Varža	Ω	R_{rel}	0,5	0,5
4.		Apkrova ($R_{rel} \cdot i_N^2$)	VA	S_{rel}	0,5	0,5
5.	Kontaktai	Varža	Ω	R_K	0,1	0,1
6.		Apkrova ($R_K \cdot i_N^2$)	VA	S_K	0,1	0,1
7.	Laidų parametrai	Skerspjūvis	mm ²	s	2,5	2,5
8.		Maksimalus ilgis	m	L	60	30
9.		Varža ($0,0179 \cdot L / s$)	Ω	R_L	0,43	0,215
10.		Apkrova ($R_L \cdot i_N^2$)	VA	S_L	0,43	0,215
11.	Skaičiuotina apkrova ($S_{rel} + S_K + S_L$)		VA	S_A	1,03	0,815
12.	Vardinė projektuojama apkrova		VA	S_N	30	10
13.	Vardinės apkrovos varža		Ω	R_N	30	10
14.	Skaičiuotina antrinės apvijos varža		Ω	R_{ST}	5	7,5
15.	Skaičiuojamoji išorinio trumpojo jungimo srovė		A	I'_{sk}	524	5745

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	6	19	0

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mat. vnt.	Žymuo	Reikšmė	
16.	Leistinasis paklaidos ribojimo faktorius ($4 \cdot I'_{sk} / I_N$)	-	ALF_L	20,96	22,98
17.	Vardinis paklaidos ribojimo faktorius ALF_N turi būti: $ALF_N \geq ALF_L \cdot (R_{rel} + R_K + R_L + R_{ST}) / (R_N + R_{ST})$.	-	ALF_N	3,61	10,92

6 lentelė. T-1 110 kV ir 10 kV įvadų maksimalios srovės apsaugos srovės tr-rių skaičiavimo lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas		Mat. vnt.	Žymuo	Reikšmė	
Srovės transformatoriai					110 kV	10 kV
1.	Pirminė srovė		A	I_N	100	1000
2.	Antrinė srovė		A	i_N	1	1
Apkrova						
3.	MSA terminalas	Varža	Ω	R_{rel}	0,5	0,5
4.		Apkrova ($R_{rel} \cdot i_N^2$)	VA	S_{rel}	0,5	0,5
5.	AĮR valdiklis	Varža	Ω	$R_{AĮR}$	0,5	-
6.		Apkrova ($R_K \cdot i_N^2$)	VA	$S_{AĮR}$	0,5	-
7.	Apsauga nuo el. lanko	Varža	Ω	R_{LA}	-	0,5
8.		Apkrova ($R_K \cdot i_N^2$)	VA	S_{LA}	-	0,5
9.	Kontaktai	Varža	Ω	R_K	0,1	0,1
10.		Apkrova ($R_K \cdot i_N^2$)	VA	S_K	0,1	0,1
11.	Laidų parametrai	Skerspjūvis	mm ²	s	2,5	2,5
12.		Maksimalus ilgis	m	L	60	30
13.		Varža ($0,0179 \cdot L / s$)	Ω	R_L	0,43	0,215
14.		Apkrova ($R_L \cdot i_N^2$)	VA	S_L	0,43	0,215
15.	Skaičiuotina apkrova ($S_{rel} + S_{AĮR} + S_K + S_L$)		VA	S_A	1,53	1,1
16.	Vardinė projektuojama apkrova		VA	S_N	30	5
17.	Vardinės apkrovos varža		Ω	R_N	30	5
18.	Skaičiuotina antrinės apvijos varža		Ω	R_{ST}	5	7,5
19.	Skaičiuojamoji trumpojo jungimo srovė		A	I'_{sk}	524	5745
20.	Leistinasis paklaidos ribojimo faktorius	a) I'_{sk} / I_N	-	ALF_L	5,24	5,75
		b) ≥ 20			20	20
21.	Vardinis paklaidos ribojimo faktorius ALF_N turi būti: $ALF_N \geq ALF_L \cdot (R_{rel} + R_{AĮR} + R_K + R_L + R_{ST}) / (R_N + R_{ST})$		-	ALF_N	3,73	12,63

7 lentelė. Meškuičių TP 110 kV galios tr-iuje įmontuotų ir 10 kV įvadinių narvelių srovės transformatorių duomenys

Fazė	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas, A	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova, VA
110 kV T-1					
L1,	1S1-1S2	100/1	Dif.	5P30	30
L2,	2S1-2S2	100/1	MSA	5P30	30
L3					
10 kV narv. Nr. 112 (T-11)					
	1S1-1S2	600-1000/1	Litgrid AB pagrindinė komercinė apskaita	0,5S Fs5	2,5

DOKUMENTO ŽYMUO			
2021-55-XX-RTP-RAV.AR			
LAPAS	LAPŲ	LAIDA	
7	19	0	

Fazė	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas, A	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova, VA
L1, L2, L3	2S1-2S2	600-1000/1	Litgrid AB dubliuojanti komercinė apskaita / AB ESO kontrolinė apskaita / tinklo kokybės analizatorius	0,5S Fs5	2,5
	3S1-3S2	1000/1	MSA	5P20	5
	4S1-4S2	1000/1	Dif.	5P20	10

10 kV linijoms srovės transformatoriai parenkami pagal maksimalią leistiną srovę linijų laidams. Srovės transformatorių duomenys 10 kV linijų narveliams pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Meškuičių TP 10 kV linijų narvelių srovės transformatorių duomenys

Fazė	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas, A	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova, VA
10 kV narv. Nr. 110 (SRT/KRT-11)					
L1, L2, L3	1S1-1S2	200/1	Kontrolinė apskaita	0,5S Fs5	2,5
	2S1-2S2	200/1	MSA	5P20	5
10 kV narv. Nr. 101 - Nr. 109					
L1, L2, L3	1S1-1S2	300/1	Kontrolinė apskaita	0,5S Fs5	2,5
	2S1-2S2	300/1	MSA	5P20	5

Visuose 10 kV linijų narveliuose projektuojama po vieną nulinės sekos srovės transformatorių. 10 kV nulinės sekos srovės transformatorių transformacijos koeficientas – 50-100/1 A, tikslumo klasė 10P10.

Jeigu pateikiami srovės transformatoriai su kitokiais parametrais, nei priimta skaičiavimuose (pvz., antrinės apvijos varža), tada srovės transformatorių vardinė apkrova ir leistinasis paklaidos ribojimo faktorius turi būti perskaičiuotas darbo projekte.

110/10 kV transformatorių pastotės visų prijunginių srovės transformatorių transformacijos koeficientai nurodyti vienlinijinėje schemeje: 2021-55-XX-RTP-E.B-01.

Įtampos transformatoriai

Pagal EIIT ir IEC standarto reikalavimus įtampos matavimo transformatorių antrinių apvijų apkrovos turi neviršyti vardinės galios. Jungiamųjų laidininkų skerspjuvis parenkamas taip, kad įtampos nuostoliai šiose grandinėse būtų ne didesni kaip 0,25 % vardinės įtampos, kai įtampos transformatorių tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5.

Įtampos transformatorių antrinės apvijos pagal EIIT ir IEC standarto reikalavimus, prie kurių jungiami matavimo prietaisai, apkrovos turi neviršyti vardinių. Jungiamųjų laidininkų skerspjuvis parenkamas taip, kad įtampos nuostoliai šiose grandinėse būtų ne didesni kaip 0,25% vardinės įtampos, kai įtampos transformatorių tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5. Įtampos transformatorių relinei apsaugai vardinė galia parenkama priklausomai nuo apkrovos, kurią sudaro relinės apsaugos įtaisai.

Galios transformatoriaus (T-1) rezervinės maksimalios srovės apsaugos įtampos grandinės, numatoma prijungti prie 110 kV įtampos transformatorių antrinių grandinių, sujungtų atviro trikampio schema, per grandinių atskyrimo spintą (toliau GAS). Kadangi Perdavimo tinklo dalis šiuo metu nėra rekonstruota ir 110 kV įtampos transformatorių nėra, paruošiamos visos grandinės ST apsaugoms iki GAS spintos. Po Perdavimo tinklo Meškuičių TP rekonstrukcijos perdavimo tinklo rangovas atves visas reikalingas grandines iki GAS spintos.

Projektuojami 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, tenkinti komercinės

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	8	19	0

apskaitos reikalavimus ir turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą.

10 kV skirstykloje maksimalus relinės apsaugos ir valdymo terminalų skaičius – 14 vnt. (įvertinus perspektyvą). Apkrovą sudarys ir PVP relių spintoje projektuojamas automatinio įtampos reguliatoriaus valdiklis – 1 vnt. 10 kV narveliuose bus ir matavimo prietaisai - kilovoltmetras, kuris projektuojamas įtampos transformatoriaus narvelyje Nr. 111 bei tinklo analizatorius, kuris montuojamas įvado narvelyje Nr. 112. Prie šios įtampos transformatoriaus antrinės apvijos projektuojama prijungti ir 10 kV US kontrolinės elektros energijos apskaitos skaitiklius – 14 vnt. (įvertinus Š1-10 prijunginius) bei LITGRID AB dubliuojančios komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklius – 1 vnt. Mikroprocesorinio relinės apsaugos įtaiso ir elektros energijos kokybės analizatoriaus įtampos matavimo jėgimų pareikalaujama galia yra ne daugiau 0,5 VA, kilovoltmetro pareikalaujama galia ne daugiau 5 VA, elektros energijos skaitiklio pareikalaujama galia ne daugiau 3 VA. Įtampos transformatorių relinei apsaugai projektuojama tikslumo klasė – 0,5. Atviru trikampiu jungiamų 100/3 V įtampos matavimo transformatorių relinei apsaugai pakanka 3P tikslumo klasės. Kadangi 10 kV tinkle leidžiama ribotą laiką dirbti su vienos fazės įžemėjimu, atviru trikampiu jungiamai apvijai nustatomi reikalavimai terminiam atsparumui ne mažiau kaip 8 val., $U=1,9U_v$, kai apkrovos srovė per apsaugos nuo ferorezonanso įtaisą – 7 A.

Visi 10 kV uždaroje skirstykloje sumontuoti matavimo prietaisai turi būti sukalibruoti. Meškuičių TP 10 kV uždaroje skirstykloje projektuojamų įtampos transformatorių techniniai parametrai pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. 10 kV įtampos transformatorių IT-11 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)	1 vnt.
	Bendra skaitiklių apkrova	3 VA
	Projektuojama vardinė apvijos galia	10 VA
II	Transformacijos koeficientas	$\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$
	Tikslumo klasė	0,5
	Skaitiklio naudojama galia, VA	3
	Maksimalus skaitiklių skaičius (komercinė dubliuojanti Litgrid AB elektros energijos apskaita), vnt.	1
	Maksimalus skaitiklių skaičius (kontrolinė AB ESO elektros energijos apskaita, Š1-10 prijunginiams), vnt.	14
	Skaičiuotina bendra elektros energijos skaitiklių apkrova, VA	45
	RAA terminalo matavimo apvijų galia, VA	0,5
	Maksimalus RAA terminalų skaičius (įvertinus perspektyvą), vnt.	15
	Bendra RAA terminalų apkrova, VA	7,5
	Kilovoltmetras, VA	5
	Elektros energijos kokybės analizatorius, VA	0,5
	Projektuojama vardinė apvijos galia	60 VA

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	9	19	0

Apvija	Pavadinimas	Reikšmė
III	Transformacijos koeficientas	$\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$
	Tikslumo klasė	3P
	RAA terminalo matavimo apvijų galia	0,5
	Maksimalus RAA terminalų skaičius	14 vnt.
	Bendra RAA terminalų apkrova	7 VA
	Apsaugos nuo ferorezonanso įtaiso apkrova	20 VA
	Bendra reikalinga galia	27 VA
	Projektuojama vardinė apvijų galia	40 VA

6. GALIOS TRANSFORMATORIAUS RELINĖ APSAUGA IR AUTOMATIKA

Galios transformatoriams įrengiama **diferencinė apsauga** – pagrindinė apsauga ir rezervinė **maksimaliosios srovės apsauga** iš maitinimo pusės, kuri galėtų rezervuoti ir žemos įtampos įvado MSA. Galios transformatoriaus apsaugos išjungia 110 kV ir 10 kV įvadų jungtuvus.

Galios transformatoriaus T-1 apsaugų struktūrinė schema pavaizduota brėžinyje Nr. 2021-55-XX-RTP-RAV.B-01.

6.1 Galios transformatoriaus T-1 diferencinė apsauga

Projektuojamas mikroprocesorinis diferencinės apsaugos terminalas dviejų apvijų galios transformatoriui.

Galios transformatoriaus apsaugų patikimumo padidinimui, diferencinės apsaugos operatyvinės grandinės turi būti maitinamos per atskirą operatyvinės įtampos automatinį jungiklį.

Pagal projektavimo užduotį Meškuičių TP AB „Energijos skirstymo operatorius“ dalies rekonstravimui, turi būti atlikti T-1 diferencinės apsaugos skaičiavimai. Visi projekte atlikti skaičiavimai diferencinei apsaugai yra atlikti pagal “Applications for SIPROTEC Protection Relays” („Siemens“) rekomendacijas ir abiem galios transformatoriams bus analogiški. Diferencinės apsaugos preliminarūs nuostatų skaičiavimo rezultatai, pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. Galios transformatoriaus T-1 diferencinė apsauga

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Reikšmė	Mat. vnt.
			T-1	
Transformatoriaus duomenys				
1.	Galios transformatoriaus aukštosios/žemosios apvijos vardinė galia	S_N	10	MVA
2.	Galios transformatoriaus transformacijos koeficientas	k_T	110/10	kV
3.	Galios transformatoriaus vardinė srovė 10 kV pusėje	$I_{N\dot{Z}}$	577,35	A
4.	Galios transformatoriaus vardinė srovė 110 kV pusėje	I_{NA}	52,49	A
5.	Srovės transformatorių 110 kV pusėje transformacijos koeficientas	k_{T_ST}	100 / 1	(A)
6.	Srovės transformatorių 10 kV pusėje transformacijos koeficientas	k_{T_ST}	1000 / 1	(A)
7.	110 kV srovės ir galios transformatoriaus vardinės srovės santykis	k_{T110}	100 / 52,49	(A)
8.	10 kV srovės ir galios transformatoriaus vardinės srovės santykis	k_{T10}	1000 / 577,35	(A)
Diferencinės apsaugos nuostatai				
9.	Pirmojo laipto apsaugos paleidimo srovė	$I_d >$	$0,3 I_N$	s.v.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	10	19	0

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Reikšmė	Mat. vnt.
			T-1	
10.	Pirmojo laipto apsaugos paleidimo srovė 110 kV pusėje	$I_d >$	15,75	A
11.	Apsaugos charakteristikos pirmasis pasvirimas	S1	25	%
12.	Apsaugos charakteristikos antrasis pasvirimas	S2	50	%
13.	Antrojo laipto apsaugos paleidimo srovė	$I_d >>$	$7,5 I_N$	s.v.
14.	Antrojo laipto apsaugos paleidimo srovė 110 kV pusėje	$I_d >>$	393,68	A
15.	Apsaugos blokavimas pagal 2-ąją harmoniką	$I_{d2harm} >$	15	%

Informacijos avarinių procesų metu įrašymui reikalingas avarinių procesų registravimas (APR) (funkcija). Avarinio proceso metu įrašomos visų apvijų fazinės srovės, stabdymo srovės, fazių srovių kampai, nebalanso srovė. Avarinių procesų registratorius turi talpinti savo atmintyje 2-3 avarinių procesų įrašus. Bendra registravimo įrašo trukmė ≥ 5 sek., signalo skaidymo dažnis ≥ 500 Hz. APR paleidžiamas nuo analoginių signalų. Priklausomai nuo eksploatacinio poreikio APR galės būti paleidžiamas ir per tam reikalui konfigūruotus binarinius įėjimus diskretiniais signalais.

Apsaugų ir automatikos darbo analizei reikalingas sutrikimų ir vidinių įvykių registratorius su laiko užrašymu nerečiau, kaip 2 ms.

6.2 Galios transformatoriaus T-1 maksimalios srovės apsauga

Pagrindinės apsaugos rezervavimui, galios transformatoriui T-1 110 kV įtampos pusėje projektuojamas mikroprocesorinis maksimaliosios srovės apsaugos terminalas, kuris bus maitinimas per atskirą operatyvinės srovės automatinį jungiklį. Maksimalios srovės apsauga trijose fazėse, turi būti jautri bet kokiam trumpajam jungimui transformatoriaus 110 kV įtampos apvijose bei veikti selektyviai ir rezervuoti 10 kV įvade įrengiamas apsaugas. Projektuojama dviejų pakopų trijų fazių maksimalios srovės apsauga.

Meškuičių TP transformatoriaus MSA projektuojama su minimalios įtampos paleidimu. Projektuojami relinės apsaugos terminalai turės minimalios įtampos paleidimo funkciją. MSA paleidimas pagal minimalią įtampą T-1 atveju – tarp 110 kV ir 10 kV įvadų MSA.

6.3 Galios transformatoriaus T-1 įtampos reguliavimo automatika

Automatiniam galios transformatoriaus T-1 transformacijos koeficiento keitimui priklausomai nuo apkrovos srovės ir įtampos 10 kV šynose, kuriose reguliuojama įtampa, projektuojamas mikroprocesorinis **automatinio įtampos reguliavimo valdiklis (AĮR)** su IEC 61850 protokolo palaikymu. AĮR įtaiso įtampos reguliavimo logika turi turėti įtampos kritimo kompensavimo 10 kV išeinančiose linijose funkciją. Atsiderinimui nuo trumpalaikių įtampos svyravimų reguliuojamos įtampos šynose turi būti laiko uždelsimas reguliavimo paleidimui. Reikalingas įtampos reguliavimo blokavimas nukritus įtampai žemiau laisvai nustatomo lygio (nustatymo ribos 0,7...0,9 U_n). AĮR įtaisas turi turėti nemažiau dvi parametrų nustatymų grupes. Nustatymus pakeisti turi būti galima ir iš AB ESO SCADA (nuotolinis), ir per AĮR įtaisą (vietinis). Turi būti galimybė transformatoriaus atšakų perjungiklį valdyti (reguliuoti įtampą) vietiniu būdu arba nuotoliniu iš AB ESO SCADA. Tam tikslui automatiniam įtampos reguliavimo įtaisui numatomas valdymo režimo (vietinis/nuotolinis) išrinkimo perjungiklis. Transformatoriaus atšakų perjungiklio padėties indikacija numatoma pastotės valdymo punkte. Tam reikalui bus panaudotas įtampos automatinio reguliavimo terminalo LCD. Atšakų perjungiklio padėties signalus į AĮR įtaisą numatoma perduoti BCD kodu. Atšakų perjungiklio padėtis turi būti atvaizduojama ir AB ESO SCADA. Automatinio įtampos reguliavimo įtaiso maitinimui numatomas taip pat atskiras operatyvinės srovės automatinis jungiklis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	11	19	0

6.4 Galios transformatorių T-1 technologinės apsaugos

Apsaugai nuo neleistinos ilgalaikės srovės galios transformatoriaus apvijoje reikalinga **apsauga nuo perkrovos**. Dviejų apvijų galios transformatoriaus apsaugos nuo perkrovos funkciją, projektuojama, vykdys diferencinės apsaugos terminalas. Šis terminalas kontroliuos srovę tiek 110 kV, tiek 10 kV pusėse. Užtenka kontroliuoti srovę tik vienoje fazėje, nes apkrova yra simetrinė. Apsauga nuo perkrovos turi su laiku delsa veikti į signalizaciją 5 % viršijus vardinę apvijos srovę.

Galios transformatoriui reikalinga apsauga nuo **alyvos temperatūros padidėjimo**. Diskretiniai signalai iš transformatoriaus alyvos temperatūros matavimo prietaisų projektuojami perduoti į technologinėms apsaugoms skirtą įtaiso ar tarpinių relių komplekto įėjimus. Apsauga nuo alyvos temperatūros padidėjimo turi išjungti galios transformatorių arba įjungti signalizaciją, viršijus Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių konkrečiam transformatorinės alyvos tipui reglamentuojamą bakenčios alyvos viršutinio sluoksnio temperatūrą. Transformatorių alyvos temperatūros padidėjimo diskretiniai signalai projektuojami perduoti į TSPI ir toliau, į SCADA sistemą.

Alyvos lygio sumažėjimo signalizacijai, lygio matavimo prietaiso išėjimo kontaktai turi būti prijungti prie tam skirtų technologijų apsaugų įtaiso ar tarpinių relių komplekto įėjimų. Turi būti galimybė tik perduoti signalą į SCADA sistemas arba išjungti galios transformatorių, sumažėjus alyvos lygiui nuo gamyklos–gamintojo nurodyto. Signalizacija į SCADA ar galios transformatoriaus išjungimas projektuojama tokiu pačiu būdu, kaip ir apsaugai nuo alyvos temperatūros padidėjimo.

Apsaugai nuo slėgio padidėjimo statomų vožtuvų kontaktiniai išėjimai **alyvos slėgio padidėjimo** signalizacijai turi būti suformuoti diskretiniai signalai prie tam skirtų technologijų apsaugų įtaiso ar tarpinių - technologinių relių komplekto. Turi būti galimybė perduoti signalą į AB ESO SCADA ir išjungti galios transformatorių. Priklausomai nuo galios transformatoriaus konstrukcijos į AB ESO SCADA sistemą turi būti perduodami visi **kiti galios transformatoriaus technologiniai apsaugų suveikimo signalai**.

7. 10 kV PASKIRSTYMO ĮRENGINIŲ APSAUGOS

10 kV prijunginiams projektuojama uždaro tipo skirstykla (US). Visų prijunginių narveliuose (išskyrus įtampos transformatoriaus narvelį Nr. 111) projektuojami programuojamą logiką turintys daigafunkciniai mikroprocesoriniai įtaisai su IEC 61850 protokolo palaikymu, turintys laiko sinchronizaciją iš TSPI, savikontrolės sistemą, skirti relinei apsaugai bei automatikai, vietiniam ir nuotoliniam valdymui, vietiniams matavimams (indikacijai), signalizacijai ir pritaikyti duomenų mainams skaitmenine forma su teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiu (TSPI). Visi MRA įtaisai, turi 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 komandą iš SCADA. 10 kV US narveliuose, MRA įtaisų ir valdymo grandinių maitinimui, numatoma pastatyti, po atskirą automatinį jungiklį su pagalbiniais kontaktais padėties perdavimui į TSPI.

10 kV įvado apsaugai nuo tarpfazių trumpųjų jungimų, projektuojama dviejų pakopų maksimaliosios srovės apsauga (MSA). Viena MSA pakopa reikalinga apsaugai nuo trumpųjų jungimų 10 kV šynų sekcijoje, o antra – 10 kV šynų sekcijos kitų prijunginių apsaugų rezervavimui. Nustatymų suderinimo palengvinimui, pirmoji pakopa turės priklausomą nuo srovės laiko charakteristiką, antroji pakopa numatoma su nepriklausoma charakteristika, bei turės minimalios įtampos paleidimo (blokuotės) funkciją. Reikalingas momentinis išjungimas įjungus į trumpąjį jungimą. MSA paleidimui nuo minimalios įtampos ir įvado jungtuvo išjungimui dingus arba sumažėjus 10 kV įtampai reikalinga dviejų pakopų minimaliosios įtampos apsauga. Minimaliosios įtampos apsauga turi būti blokuojama, jei atsijungtų įtampos transformatoriaus automatinis jungiklis antrinės įtampos pusėje. MSA pakopa skirta 10 kV šynų apsaugai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	12	19	0

turi būti blokuojama, jeigu suveikė bet kurio 10 kV šynų prijunginio apsauga. Jungtuvo gedimo rezervavimui reikalingas jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) (funkcija). 10 kV įvadinio narvelio JRĮ bus išpildomas per transformatoriaus apsaugų išjungimo reles, kurios išjungs 110 kV jungtuvą, nutraukiant transformatoriaus maitinimą iš 110 kV pusės. JRĮ išėjimo grandinių nutraukimui RA techninio aptarnavimo metu projektuojamas valdymo raktas (jungiklis). Signalas apie šio jungiklio padėtį turi būti perduotas į AB ESO SCADA. MSA ir JRĮ funkcijoms projektuojamas mikroprocesorinis terminalas, kuris bus įrengtas 10 kV įvado komplektiniame narvelyje. Be aukščiau minėtų apsaugų funkcijų šis terminalas vykdys ir įvado jungtuvo valdymo bei signalizacijos funkcijas. Terminalas projektuojamas su skystų kristalų displejumi (LCD), kuriame turi būti atvaizduojama valdymui reikalinga informacija, matavimų duomenys ir signaliniai pranešimai. Signalizacijai taip pat turi būti ir reikiamas skaičius šviesos diodų (LED). Informacijos avarinių procesų metu įrašymui reikalingas avarinių procesų registravimas (APR) (funkcija). Turi būti įrašomos srovės ir įtampos. Avarinių procesų registratorius turi talpinti savo atmintyje 6-8 avarinių procesų įrašus. Bendra registravimo įrašo trukmė turi būti ≥ 5 sek. Signalų skaidymo dažnis turi būti ≥ 500 Hz. APR turi būti paleidžiamas nuo analoginių signalų. Priklausomai nuo eksploatacinio poreikio APR gali būti paleidžiamas ir per tam reikalui konfigūruotus binarinius įėjimus nuo diskretinio signalo. Apsaugų ir automatikos darbo analizei reikalingas vidinis įvykių registratorius su laiko užrašymu nerečiau, kaip kas 2 ms. Nulinės sekos įtampos kontrolei reikalinga maksimalios nulinės sekos įtampos apsaugos funkcija. 10 kV šynų apsauga projektuojama veikianti „loginės apsaugos“ principu. Kai trumpasis jungimas yra prijungtoje prie 10 kV šynų sekcijos linijoje, tos linijos suveikusi apsauga į transformatoriaus įvado apsaugas turi perduoti GOOSE žinutę, per pastotės duomenų tinklą IEC 61850 protokolu, apsaugos greitai veikiančios pakopos laipto blokavimui. Tada šiuose prijunginiuose gali suveikti tik apsaugos pakopa su laiko delsa, skirta linijų apsaugų rezervavimui. Kai trumpasis jungimas yra šynose, linijų apsaugos nepaveikia, tuomet turi paveikti ir atjungti jungtuvą transformatoriaus įvado apsaugos.

Įtampos kontrolė 10 kV šynose ir matavimo duomenų perdavimas į AB ESO SCADA bus atliktas panaudojant įvadinių narvelių mikroprocesorinius RA terminalus.

10 kV įvadiniame narvelyje turi būti numatytas tinkamas binarinių įėjimų skaičius, reikalingas signalų surinkimui iš įtampos transformatoriaus narvelio (narv. Nr. 111, IT-11).

10 kV linijų apsaugai nuo tarpfazių trumpųjų jungimų projektuojama dviejų pakopų maksimalios srovės apsauga. Nuostato suderinamumo palengvinimui pirmoji pakopa turės priklausomą nuo srovės laiko charakteristiką, antroji pakopa numatoma su nepriklausoma charakteristika. Apsaugai nuo jungtuvo įjungimo į trumpąjį jungimą numatoma momentinio išjungimo funkcija. Jeigu įrangos Tiekėjo pateikiamas RAA įrenginys neturės tokios funkcijos, bus naudojama trijų pakopų MSA. Tam, kad būtų galima nustatyti liniją, kurioje atsirado įžemėjimas, reikalinga kryptinė nulinės sekos srovės (įžemėjimo) dviejų pakopų apsauga. Jautrusis laiptas signalizuoja apie įžemėjimą linijoje, o grubusis laiptas ją atjungia. Apsaugos krypties nustatymai turi būti su galimybe perjunginėti suveikimo kampą ($\sin I\phi$, $\cos I\phi$). Atvejui, kai prie šynų prijungta nedaug linijų, srovės apsauga negali veikti, todėl signalizavimui apie įžemėjimą panaudojama nulinės sekos įtampos kontrolė 10 kV renkamiosiose šynose. Linijų apsaugos turi turėti jungtuvo rezervavimo įtaisą - (JRĮ) funkciją, t.y. IEC 61850 protokolu, per pastotės duomenų tinklą, turi perduoti GOOSE žinutę į 10 kV įvadinio narvelio MRA, atjungti „aukščiau“ esantį jungtuvą, jeigu linijos jungtuvas dėl gedimo neišsijungia. Apsaugos įvedimui/išvedimui numatomas valdymo raktas (jungiklis) JRĮ. Signalas apie šio jungiklio padėtį turi būti perduodamas į AB ESO SCADA. Šynų loginės apsaugos įgyvendinimas bus išpildytas taip pat IEC 61850 protokolu, perduodant GOOSE žinutę į 10 kV įvadinio narvelio MRA. Linijų apsaugai projektuojami daugiafunkciniai mikroprocesoriniai relinės apsaugos įtaisai, įrengti 10 kV linijų narveliuose. Kartu su relinės apsaugos funkcijomis šie įtaisai turės vykdyti ir

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	13	19	0

automatikos, valdymo, matavimų ir duomenų surinkimo bei perdavimo į pastotės TSPI funkcijas. Sutrikimų 10 kV tinklo analizei reikalingas automatinis pažeidimų registravimas (APR). Signalų skaidymui pakanka 500 Hz dažnio, o atmintis turi būti pakankama saugoti nemažiau trijų įrašų. Bendras įrašų ilgis turi būti ne mažiau 5 s. APR turi būti paleidžiamas nuo analoginių signalų. Priklausomai nuo eksploatacinio poreikio APR gali būti paleidžiamas ir per tam reikalui konfigūruotus binarinius įėjimus nuo diskretinio signalo. Atstumo iki pažeidimo vietos nustatymui reikalingi pažeidimo vietos lokatoriai (funkcijos). Apsaugų ir automatikos įtaisų darbo analizei reikia, kad relinės apsaugos įtaisai turėtų vidinius įvykių registratorius su laiko užrašymu nerečiau, kaip kas 2 ms. Automatiniam įjungimui, kai liniją išjungė suveikusios apsaugos, reikalingas automatinio kartotinio įjungimo (AKI) įtaisas (funkcija).

10 kV SRT/KRT-1 projektuojamos tokios pat apsaugos, kaip ir 10 kV linijų MRA terminalams, išskyrus be kryptinės nulinės sekos srovės (įžemėjimo) apsaugos.

10 kV įtampos transformatoriaus narvelyje (narv. Nr. 111, IT-11) daugiafunkciniai mikroprocesoriniai relinės apsaugos įtaisai - neprojektuojami. Signalų surinkimas ir perdavimas iš šių įtampos transformatorių narvelių projektuojamas į 10 kV įvadinių narvelių MRA terminalus.

Meškuičių TP 10 kV loginė šynų apsauga, JRI bus atlikta GOOSE pagalba, kada MRA įtaisai per komunikacijos optines sąsajas su pastotės duomenų tinklo komutatoriais, tarpusavyje keisis funkciniais duomenų srautais, tinkamam apsaugų ir automatikos įgyvendinimui.

Sumažėjus dažniui tinkle, įvertinant LITGRID AB pateiktas projektavimo sąlygas skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui, 110/10 kV Meškuičių TP turi būti vykdomas vartotojų automatinis dažnio nukrovimas (ADN), išjungiant skirstomojo tinklo vartotojus ir automatinis kartotinis išjungtų vartotojų įjungimas (DAKI), atsistačius elektros tinklo dažniui. Priklausomai nuo perdavimo tinklo dispečerinės tarnybos užduoties - nurodymo, vartotojų (10 kV linijų jungtuvų) automatinis išjungimas pagal dažnį (ADN) vykdomas pakopomis (vartotojų grupėms). 10 kV apkrovos išjungimui pagal dažnį, kontrolės funkciją atliks 10 kV linijų relinės apsaugos ir valdymo įrenginiai (MRA). Projektuojamos dvi ADN suveikimo pakopos. Kad išvengtų klaidingo ADN poveikio dėl atjungtoje nuo energetinės sistemos tinklo dalyje prijungtų elektros mašinų generuojamos įtampos į tinklą, projektuojamas ADN blokavimas pagal dažnio kitimo greitį (funkcija df/dt), kurios nustatymų ribos turi būti nuo 0,2 iki 9 Hz/s. Atsistačius tinklo dažniui, bus vykdomas atjungtų 10 kV linijų dažninis automatinis kartotinis įjungimas (DAKI).

Meškuičių 110/10 kV TP, projektuojama įrengti įtampos pamažėjimo perdavimo tinkle ribojimo sistemą, išjungiant vartotojus sumažėjus 110 kV įtampai - nukrovimo automatika (NA) ir išjungtų vartotojų automatinį kartotinį įjungimą (NAKI) atsistačius elektros tinklo įtampai iki leistinos reikšmės. Įtampą turi būti matuojama 110 kV įtampos pusėje, kad nebūtų paklaidos dėl įtampos reguliatoriaus perjungiklio padėties, galios transformatoriuje. Perdavimo tinkle įtampa turi būti kontroliuojama 110 kV įvade.

Galios transformatoriaus T-1 nukrovimo automatika turi paduoti atskiras komandas apkrovos išjungimui/įjungimui į 10 kV šynų sekcijos prijunginius. Tam, kad būtų sumažinta suveikimo tikimybė, nuo neteisingo 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 Uv. Atsistačius įtampai po NA suveikimo, turi suveikti maksimaliosios įtampos kontrolės relė, kuri turi inicijuoti išjungtų jungtuvų įjungimą (NAKI).

Lietuvos elektros tinkluose nukrovimo automatikos nuostatai būna:

U išj. 90 kV (0,82Uv) $t = 2...10$ s;

U įj. 100 kV (0,91Uv) $t = 20 ... 90$ s.

Nukrovimo automatikos reikmėms, perspektyvoje (po perdavimo tinklo dalies rekonstrukcijos, kai bus įrengtas šyninis IT-101 įtampos transformatorius) numatoma panaudoti perdavimo tinklo 110 kV

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	14	19	0

šyninių įtampos transformatorių matavimo apvijas, jungiamas atvirojo trikampio schema. Nukrovimo automatikos logikai bus panaudotas galios transformatoriaus rezervinės maksimalios srovės apsaugos, mikroprocesorinis įtaisas, turintis minimalios ir maksimalios įtampos kontrolės apsaugų funkcijas, programuojamą logiką vartotojų išjungimui bei įjungimui. **110 kV galios transformatoriaus rezervinės maksimalios srovės apsaugos mikroprocesorinis įtaisas, LST EN 61850 protokolu GOOSE žinutėmis, per komunikacijos optines sąsajas, keisis funkciniais duomenų srautais su 10 kV linijinių narvelių MRA dėl 10 kV linijinių jungtuvų išjungimo/įjungimo sumažėjus/atsistačius įtampai 110 kV tinkle.** Nukrovimo automatikos įvedimui/išvedimui bus pastatytas valdymo raktas su padėties signalizacija, galios transformatoriaus apsaugų spintoje. NA komandos, GOOSE žinutėmis, turi būti perduodamos į kiekvieną 10 kV skirstyklos išeinančios linijos MRA terminalą. Atsistačius įtampai 110 kV tinkle turi būti perduodama komanda, GOOSE pagalba, 10 kV linijos jungtuvo įjungimui.

8. 10 kV PRIJUNGINIŲ APSAUGA NUO ELEKTROS LANKO

10 kV narvelių šynoms, jungtuvų ir kabelių skyrių prijungimo vietose, projektuojama **optinė elektros lanko apsauga** su srovės kontrole. 10 kV narvelių jungtuvų ir kabelių skyrių prijungimo vietose optinė elektros lanko apsauga numatoma integruota į MRA terminalus. 10 kV narvelių šynų apsaugai nuo elektros lanko projektuojami atskiri elektros lanko apsaugos įtaisai su šviesolaidinėmis kilpomis 10 kV įvadiniame narvelyje (narv. Nr. 112, T-11). Greitai veikianti optinė elektros lanko apsauga, turi suveikti be laiko delsos, esant trumpajam jungimui 10 kV narvelių šynose ar jungtuvų bei kabelių skyriuose, ko pasekoje turi būti išjungtas jungtuvas. Apsauga turi suveikti nuo elektros lanko blyksnio, kuris bus užfiksuojamas 10 kV narvelių šynų ar jungtuvų bei kabelių skyriuose, įrengtuose optiniuose sensoriuose ir jeigu tuo pačiu metu bus užfiksuotas, ir srovės padidėjimas įtaise. Apsauga nuo elektros lanko 10 kV narvelių jungtuvų bei kabelių skyrių prijungimo vietose projektuojama visuose 10 kV skirstyklos narvelių MRA terminaluose. Principinė Meškuičių TP elektros lanko schema pateikta schemeje: 2021-55-XX-RTP-RAV-03.

9. NUOTOLINIS VALDYMAS IR SIGNALIZACIJA

Prijunginių mikroprocesorinės relinės apsaugos terminalai, be aukščiau minėtų apsaugų ir automatikos funkcijų vykdys jungtuvų, jungtuvų vežimėlių, kabelio įžemiklių valdymą bei signalizacijos funkcijas. Terminalai turės grafinius ekranus, kuriuose bus atvaizduojama operatyvinė to prijunginio mnemoschema, padėčių indikacija, indikuojami įvykių pranešimai ir matuojamų dydžių reikšmės. Komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas per MRA turi būti apsaugotas slaptažodžiu. Visi projektuojami mikroprocesoriniai relinės apsaugos ir automatikos valdymo įtaisai, bus valdomi paduodant valdymo komandas į relinės apsaugos ir valdymo terminalus skaitmenine forma iš TSPI, protokolu IEC 61850. Visi MRA įtaisai turės dvi komunikacijos sąsajas informacijos mainams IEC 61850 protokolu, su pastotės duomenų tinklo komutatoriais. Kiekvienas MRA įrenginys bus sujungtas atskiromis sąsajomis į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, užtikrinant informacijos mainų patikimumą. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu. MRA su komutatoriais jungiami optiniais kabeliais. Jungimo schema pateikia: 2021-55-XX-RTP-RAV-B.04 brėžinyje.

10 kV įvadiniame narvelyje (narv. Nr. 112, T-11) numatomas atskiras optinio elektros lanko apsaugos įtaisas 10 kV šynų apsaugai. Jį numatoma maitinti taip pat nuo atskirą automatinį jungiklį su signaliniais kontaktais padėties perdavimui į TSPI.

Vakuuminių jungtuvų, įrengtų ant ištraukiamų vežimėlių, valdymui bus spyruoklinės - variklinės pavaros su blokuote nuo daugkartinio įjungimo. Pavaros spyruoklė įtempiama nuolatinės operatyvinės

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	15	19	0

srovės maitinamu varikliu. Pavaroje bus pagalbiniai kontaktai darbui neparuoštos pavaros (neįtempta spyruoklė) signalizacijai į relinės apsaugos įrenginį ir tolesniam informacijos perdavimui į TSPI. Jungtuvų pavarų grandinės bus maitinamos per atskirus, nuo MRA ir valdymo grandinių, automatinius jungiklius su signaliniais kontaktais padėties perdavimui į TSPI. Visiems 10 kV jungtuvų vežimėliams ir kabelių įžemikliams projektuojamos - elektrinės pavaros. Pavaras numatoma maitinti nuolatine operatyvine srove. Jungtuvo vežimėlio ir kabelio įžemiklio pavaros grandinės, galės būti maitinamos per vieną atskirą automatinį jungiklį su signaliniais kontaktais, padėties perdavimui į TSPI. Jungtuvo valdymas turi būti blokuojamas, jungtuvo vežimėliui esant tarpinėje padėtyje. Įtampos transformatoriaus vežimėliui ir šynų įžemikliui projektuojamos rankinės pavaros. Visose prijunginių pavarose turi būti ≥ 4 NA+4 NU pagalbiniai kontaktai padėties signalizacijai į relinės apsaugos įrenginį ir tolesniam informacijos perdavimui į TSPI. Prijunginių pagalbiniai kontaktai bus panaudoti ir operatyvinės blokuotės grandinėms. Visus jungtuvus, jungtuvų vežimėlius ir kabelių įžemiklius turi būti galimybė valdyti iš AB ESO SCADA (nuotolinis valdymas) arba per MRA terminalus (vietinis valdymas). Sugedus relinės apsaugos terminalui, valdymas turi būti galimas pavarose esančiais mygtukais ar tam tikslui patiektomis valdymo rankenomis. Valdymo režimo "Vietinis/nuotolinis" parinkimui MRA terminaluose bus perjungikliai, ko pasekoje, turi būti uždraustas nuotolinis valdymas, įjungus narvelio vietinį valdymą. 10 kV jungtuvams numatomas vienkartinis AKĮ. Valdymo grandinių sveikumo kontrolę turi vykdyti relinės apsaugos terminalas. Gedimo valdymo grandinėse atveju išspėjantysis pranešimas indikuojamas relinės apsaugos įrenginyje ir perduodamas į TSPI. Įtampos buvimo šynose ir prijunginių kabeliuose, indikacijai narvelių fasaduose, numatomi talpiniai įtampos indikatoriai su kontaktiniais išėjimais, informacijos perdavimui į AB ESO SCADA bei operatyvinės blokuotės grandinėms. Įtampos transformatoriai turi turėti apsaugą nuo ferorezonanso pagal pateiktas įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas. Į relinės apsaugos terminalus turi būti suvedami ir visi kiti 10 kV narveliuose suformuoti signalai jų vietinei indikacijai ir perdavimui į AB ESO SCADA. Vietiniam ir nuotoliniam valdymui per relinės apsaugos ir valdymo įtaisus projektuojama loginė operatyvinė blokuotė. Remontiniam, rankiniam valdymui projektuojama elektrinė blokuotė, kurią vykdys narveliuose esantys elektromagnetai, kurių paskirtis valdyti užsklandas, į kurias įstatomos valdymo rankenos, pavarų valdymui. **Įstatyti valdymo rankeną, kada užsklanda atidaryta, galima tik tada, kada numatytas visas, teisingas operatyvinis blokuočių valdymas, maitinant elektromagnetų grandines, prijunginių pagalbiniais kontaktais.**

Meškuičių TP 10 kV loginė blokuotė bus atlikta GOOSE pagalba, kada MRA įtaisai per komunikacijos optines sąsajas, tarpusavyje keisis funkciniais duomenų srautais, tinkamai loginei blokuotei išpildyti.

10. 10 kV TINKLO TALPINIŲ SROVIŲ KOMPENSAVIMAS

10 kV tinklo talpinių srovių kompensavimui numatoma kompensacinė ritė KRT-11. Projektuojamas valdiklis Š1-10 kompensacinės ritės valdymui. Valdiklis montuojamas +R2 spintoje, kuri bus įrengta PVP patalpoje.

Talpinių srovių kompensavimas vykdomas automatiškai reguliuojant ritės induktyvumą, ją suderinant rezonansui su tinklo talpine varža. Įžemėjimo linijose atveju turi būti automatiškai padidinama įžemėjimo srovės aktyvinė dedamoji, kad patikimai galėtų paveikti pažeistos linijos įžemėjimo apsauga. Aktyvinė dedamoji gali būti padidinama šuntuoju tam skirtą kompensacinės ritės valdymo apviją balastine varža. Numatoma kompensacinės ritės rankinio valdymo galimybė įskaitant ir greitą įžemėjimo srovės aktyvinės dedamosios padidinimą. Įrenginių gedimo atveju arba tinklo nenormalaus darbo metu automatinis reguliavimas blokuojamas ir paliekama tik rankinio valdymo galimybė. Numatomas nuolatinis

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	16	19	0

įžemėjimo srovės matavimas ir kompensacinės ritės reguliuojamo elemento padėties indikacija. Įžemėjimo srovės matavimų duomenys iš kompensavimo ritės turi būti perduodami į AB „Energijos skirstymo operatorius“ SCADA/DMS sistemą. Informacijos mainams su 10 kV šynų sekcijų prijunginių MRA, su kompensacinės ritės transformatoriaus įvado MRA įtaisais ir TSPI naudojamas IEC 61850 protokolas.

11. MATAVIMAI

Visi mikroprocesoriniai relinės apsaugos ir valdymo įtaisai numatomi su matavimo funkcijomis. Vietinei matavimų duomenų indikacijai ir nuotoliniam matavimo duomenų perdavimui, IEC 61850 protokolu per pastotės duomenų tinklo komutatorius numatoma naudoti mikroprocesorinius relinės apsaugos ir valdymo terminalus. Įtampos transformatoriaus narvelyje, vietinei Š1-10 indikacijai numatomas pastatyti matavimo prietaisas – kilovoltmetras, sumontuotas žemos įtampos narvelių skyriuje. MRA terminaluose, bus iš tiesioginių įtampos ir srovės matavimų išskaičiuojami ir išvestiniai dydžiai - aktyvioji ir reaktyvioji galia. Visi matuojami dydžiai išvedami relinės apsaugos terminalų LCD ekranuose.

Kintamos srovės savų reikmių skydai projektuojama vietinių matavimų apimtis:

- Įvado srovė (I_a);
- Linijinė įtampa (U_{ab}).

Matavimų duomenys į TSPI surenkami 4-20 mA analoginiais signalais iš analoginių srovės ir įtampos keitiklių.

Nuolatinės srovės savų reikmių skydai projektuojama vietinių matavimų apimtis:

- Akumuliatorių baterijos įtampa;
- Akumuliatorių baterijos srovė.

Nuotoliniam valdymui reikalingi matavimai turi būti surenkami į TSPI ir perduodami į AB ESO SCADA. Perduodamų matavimų apimtis turi būti:

- 10 kV Įvadinis narvelis – srovė visose fazėse (I_a , I_b , I_c), linijinės įtampos (U_{ab} , U_{ca} , U_{bc}), fazinės įtampos (U_a , U_b , U_c), įžemėjimo įtampa ($3U_0$), aktyvioji (P), reaktyvioji (Q) galia;
- 10 kV Linijų narveliai – srovė visose fazėse (I_a , I_b , I_c), neutralės srovė (I_0), trumpojo jungimo srovė visose fazėse (I_{ka} , I_{kb} , I_{kc});
- 10 kV Savų reikmių/kompensacinės ritės narvelis – srovė visose fazėse (I_a , I_b , I_c);

Temperatūros ir drėgmės matavimų duomenys iš PVP pulto ir 10 kV US, surenkami į TSPI analoginiais signalais iš projektuojamų matavimo keitiklių su 4-20 mA analoginiais išėjimais. Galios transformatorių atšakų perjungiklio padėtys perduodamos į TSPI, iš mikroprocesorinio įtampos reguliatoriaus valdiklio. Iš kompensacinių ričių valdiklio, turi būti perduodami duomenys į TSPI apie KR-1 srovę, neutralės įtampą, padėtį.

10 kV įvadiniame narvelyje (narv. Nr. 112, T-11) numatomas elektros kokybės analizatorius. Analizatorius prijungiamas prie Meškuičių TP įrengiamos ryšių spintos. Elektros kokybės analizatoriui prijungiamos 10 kV įvado srovės ir 10 kV šynų įtampos grandinės. Srovės grandinėms prijungti panaudojama antra srovės transformatoriaus apvija, prie kurios taip pat prijungiama komercinė dubliuojanti Litgrid AB ir kontrolinė AB ESO apskaitos. Analizatorius turi būti integruojamas į ESO Unipower PQSecure centralizuotą elektros energijos kokybės stebėsenos sistemą (toliau CEEKSS). Jei projekto įgyvendinimo metu įtaisas bus numatytas lygiavertis analizatoriui Unipower UP-2210, turi būti pateikiamas Unipower gamintojo raštiškas patvirtinimas, kad siūlomas analizatorius bus sėkmingai integruojamas į AB ESO CEEKSS be papildomų virtualių serverių. Su analizatoriumi turi būti tiekiamos reikiamos Unipower PQSecure sistemos praplėtimo licencijos.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	17	19	0

12. RELINĖS APSAUGOS STEBĖJIMO SISTEMA

Meškuičių TP projektuojama virtualiai atskira nuo valdymo sistemos, relinės apsaugos ir valdymo, vietinio ir nuotolinio monitoringo sistema. Vietinį MRA įtaisų stebėjimą bus galima atlikti, prisijungiant tiekėjo pateikta programine įranga, skirta konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei į instaliuotą nešiojamą kompiuterį, prie pastotėje statomos stebėjimo sistemos duomenų surinkimo įrangos. Nuotolinis MRA stebėjimas bus atliekamas iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ RAA inžinieriaus darbo vietos. Nuotolinis MRA monitoringo vykdymas, bus atliekamas MRA terminale, panaudojant tą pačią komunikacijos sąsają, kuri skirta duomenų mainams su pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriais, LST EN 61850 ryšio protokolu (žr. 2021-55-XX-RTP ER.B 01 (projekto telekomunikacijų dalis)). Panaudojant programinę įrangą bus galima atlikti papildomas funkcijas bei pilną MRA konfigūraciją. Visi MRA įtaisai, turės dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje, kas leis atlikti nuotolinį MRA terminalų nuostatų ir konfigūracijos nuskaitymą bei keitimą iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ RAA inžinieriaus darbo vietos. Vietinio stebėjimo programinė įranga leis vykdyti tokią pačią stebėjimo apimtį, kaip ir nuotolinę. Techninėse specifikacijose įrangos tiekėjui yra nurodyta pateikti visą reikalingą aparatinę ir programinę įrangą nuotoliniam ir vietiniam stebėjimui, pritaikytą „Windows“ operacinei sistemai. Visa programinė įranga turi būti pateikiama su licencijomis.

13. SKIRSTOMOJO TINKLO GRANDINIŲ SUJUNGIMAS SU PERDAVIMO TINKLO ĮRENGINIAIS

Kai kurios skirstomojo tinklo valdymo ir signalizacijos grandinės bus sujungiamos su perdavimo tinklo priklausomybėje, esančiais įrenginiais. Tam tikslui numatyta aptarnavimo bei atsakomybės riba - grandinių atskyrimo spinta (GAS), kuri yra įrengta Meškuičių TP.

Pagal perdavimo tinklo projektavimo sąlygas 110/10 kV Meškuičių TP skirstomojo tinklo dalies rekonstravimui, į GAS spintos skiriamąjį gnybtyną iš skirstomojo tinklo (toliau ST) dalies įrenginių turi būti atvesta:

1. ST NA įrenginių įtampos grandinės, prie kurių bus prijungtos 110 kV įtampos transformatorių IT 101 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinės (perspektyva);
2. ST grandinės, skirtos nukrovimo automatikai, prie kurių bus prijungtos IT 101 atviru trikampių sujungtų matavimo apvijų įtampos grandinių automatinio jungiklio padėties signalizavimo grandinės (perspektyva);
3. ST grandinės, 110 kV įvadinio žemiklio (T-101-1ž) padėties signalų priėmimui 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
4. ST grandinės, 110 kV įvadinio skyriklio (T-101-1) padėties signalų priėmimui 10 kV įvadinių narvelių operatyvinės blokuotės reikmėms;
5. ST galios transformatorių apsaugų išjungimo relių kontaktų grandinės 110 kV jungtuvo (T-101) išjungimui abiemis elektromagnetams;
6. ST relinės apsaugos grandinės į PT, jungtuvo rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimui ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimui;
7. ST relinės apsaugos grandinės PT apsaugų poveikio signalo priėmimui;
8. ST grandinės PT 110 kV T-101 jungtuvo padėties signalų priėmimui;
9. ST grandinės į PT perduodant komercinės apskaitos įtampos grandinių automatinių jungiklių signalizacijos grandinės;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	18	19	0

10. ST 10 kV įvadinių narvelių žemiklių padėčių, 10 kV įvadinio narvelio jungtuvo vežimėlio padėčių pagalbiniai kontaktai į PT perspektyvinėms loginėms blokuotėms;

11. PT signalizacijos grandinių perdavimas į ST TSPI spintą informacijos perdavimui į Litgrid AB sistemos valdymo centrą (SVC).

Grandinių atskyrimo spintos GAS grandinių struktūrinė schema pavaizduota: 2021-55-XX-RTP-RAV.B 04.

14. GALIOS TRANSFORMATORIAUS AIKŠTELĖS GNYBTŲ SPINTA

110/10 kV Meškuičių TP galios transformatoriui T 1 2 yra numatoma nauja galios transformatoriaus aikštelės gnybtų spinta (toliau TAGS). Iš galios transformatoriaus T 1 per TAGS-1 yra numatomas signalų perdavimas į PVP relių spintą +R1. Projektuojamų signalų apimtis:

1. Visi galios transformatoriaus neutralės žemiklio T-1 Nž reikalingi signalai;
2. Visi galios transformatoriaus T-1 įtampos reguliatoriaus pavaros reikalingi signalai;
3. Visi galios transformatoriaus T-1 technologinių apsaugų reikalingi signalai;
4. Kiti galios transformatoriaus T-1 reikalingi signalai.

Iš PVP relių spintos +R1 per TAGS-1 yra numatomas valdymo komandų perdavimas į galios transformatorių T-1. Projektuojamų komandų apimtis:

1. Galios transformatoriaus neutralės žemiklio T-1 Nž valdymas;
2. Galios transformatoriaus T-1 įtampos reguliatoriaus pavaros valdymas;
4. Kitos, reikalingos valdymo komandos į galios transformatorių T-1.

Iš galios transformatoriaus T-1 per TAGS-1 yra numatomas matavimų perdavimas į PVP relių spintą +R1. Projektuojamų matavimų apimtis:

1. Galios transformatoriaus T-1 110 kV diferencinės apsaugos srovės grandinės;
2. Galios transformatoriaus T-1 110 kV maksimalios srovės apsaugos srovės grandinės;
3. Kiti galios transformatoriaus T-1 reikalingi matavimai.

Iš PVP savųjų reikmių skydo per TAGS-1 yra numatomas maitinimas į galios transformatorių T-1. Projektuojamų maitinimo grandinių apimtis:

1. Galios transformatoriaus neutralės žemiklio T-1 Nž pavaros maitinimas;
2. Galios transformatoriaus T-1 įtampos reguliatoriaus pavaros maitinimas;
3. TAGS-1 savųjų reikmių maitinimas;
4. Kitos, reikalingos maitinimo grandinės į galios transformatorių T-1.

Projektuojama TAGS-1 bus lauko tipo, padengta milteliniais pilkos spalvos (RAL 7035) dažais, su užraktu, apsaugos laipsnis – ne mažesnis kaip IP54. TAGS-1 viduje numatomas antikondensacinis šildymas su 230 V AC kištukiniu lizdu. Techniniai reikalavimai TAGS-1 – pateikti techninėje specifikacijoje 2021-55-XX-RTP-RAV.TS.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.AR	19	19	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Turinys

RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS SPINTOS.....	26
1. Bendri reikalavimai.....	26
2. Bendri reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos (RAA) terminalams.....	27
3. Galios transformatoriaus T-1 apsaugų spinta +R1.....	29
4. 10 kV kompensacinių ričių valdymo spinta +R2.....	32
KITI RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS REIKALAVIMAI	42
5. Apsaugų ir valdymo įtaisų instaliavimas ir konfigūravimas.....	44
6. Programinė įranga ir dokumentacija	44
7. Gamykliniai bandymai	39
8. Mokymo kursai aptarnaujančiam personalui	39

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
37745	PV	Renatas Jančiauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas Techninės specifikacijos	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	Inž.				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	AB „Energijos skirstymo operatorius“			2021-55-XX-RTP-RAV.TS	1 22

RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS SPINTOS

(CABINETS OF PROTECTION AND AUTOMATION)

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.	1. BENDRI REIKALAVIMAI	GENERAL REQUIREMENTS		
1.1.	Darbo aplinkos temperatūra	Ambient temperature	+5...+35° C	
1.2.	Pastatymas virš jūros lygio	Altitude	≤ 1000 m	
1.3.	Santykinė oro drėgmė	Relative humidity	≤ 90 %	
1.4.	Spintos konstrukcija neardoma, metalinė, vienpusio aptarnavimo, gabaritai (AxPxG)	Housing of cubicle shall be solid, made of metal sheet, one side maintenance, dimensions (HxWxD)	≥ 2000x800x600	
1.5.	Spintos cokolio aukštis	Cabinet plinth height	100 mm	
1.6.	Apsaugos lygis, ne mažiau	Protection degree, at least	IP 2X	
1.7.	Spintos korpusas metalinis, padengtas vienu sluoksniu dažų. Spintos pagrindas cinkuotas	Housing of cabinet is made from metal sheets and painted with corrosion resistant paint. Plinth shall be galvanized	Taip Yes	
1.7.1.	Spintos spalva	Colour	RAL 7035	
1.7.2.	Spintos durys su užraktais, stiklinės iš grūdinto arba organinio skaidraus stiklo	Door with lock, glazed with tempered or organic clear protective glass	Taip Yes	
1.7.3.	Ventiliavimas – natūrali konvekcija	Ventilation - natural convection	Taip Yes	
1.7.4.	Spintos durų atidarymo kryptis iš kairės į dešinę	Door opening direction from left to right	Taip Yes	
1.7.5.	Montažinė plokštė tvirtinama ant vyrių ir atidaroma į tą pačią pusę kaip išorinės durys	Swing frame mounted on hinges, opening to the same side as outside doors	Taip Yes	
1.7.6.	Vidinis spintos apšvietimas (įsijungiantis nuo spintos durų atidarymo)	Internal lighting (automatically activated by the door opening)	40 W; 230 V AC	
1.8.	Spintoje sumontuota	Equipment installed in the cubicle	Taip Yes	
1.8.1.	- Vienfazis kištukinis lizdas su įnulinimu ($I \geq 6$ A, $U_N \geq 230$ VAC)	- Single phase socket with earthing ($I \geq 6$ A, $U_N \geq 230$ VAC)	1 kompl. 1 set	
1.8.2.	- Automatinis vieno poliaus jungiklis, B charakteristika, 6 A, 230 VAC	- One pole MCB, B tripping characteristic, 6 A, 230 VAC	1	
1.8.3.	- Įžeminimo šyna (PE)	- Earthing busbar (PE)	Taip Yes	
1.8.4.	- Reikiamas kiekis gnybtų, jungčių, galinių tvirtinimų, pertvarų tarp gnybtų	- Required amount of terminals, connectors and partition plates between the terminals	Taip Yes	
1.8.5.	- Montažiniai loveliai	- Cable ducts	Taip Yes	
1.8.6.	Relinės apsaugos ir valdymo grandinių gnybtynų gnybtai skiriamieji, laido prijungimas varžtais, su galimybe prijungti kištukinėmis jungtimis matavimų ir bandymų prietaisus srovės ir įtampos grandinėse	Connection terminals for protection and controls circuits shall be disconnectable with screw connection and possibility for testing equipment connection to current and voltage circuits by plug connectors	Taip Yes	
1.8.7.	Laidai sužymėti ir atlikti lanksčiais laidais su presuotais antgaliais	Marked stranded copper wires with pressed ferrules	Taip Yes	
1.8.8.	Automatiniai jungikliai privalo turėti vieną normaliai atvirą (NA) ir vieną normaliai uždarą (NU) pagalbinis kontaktus padėties signalizacijai	MCB must have one normally open (NO) and one normally closed (NC) auxiliary contacts for position indication	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO

2021-55-XX-RTP-RAV.TS

LAPAS

2

LAPŲ

22

LAIDA

0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
1.9.	Visi operatyviniai užrašai ant spintos Lietuvių kalba ir suderinti su užsakovu	All markings on the cubicle for operation in Lithuanian language and approved by the customer	Taip Yes	
1.10.	Techninė dokumentacija	Technical documentation		
1.10.1.	- Spintos pasas Lietuvių kalba	- Passport in Lithuanian language	Taip Yes	
1.10.2.	- Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių kalba	- Instructions in Lithuanian language for transportation and installation	Taip Yes	
1.10.3.	- Gabaritinis brėžinys	- Drawing with main dimensions	Taip Yes	
1.10.4.	- Principinės, montavimo schemos ir brėžiniai grafinės ir kompiuterinės (kompaktiniame diske) laikmenos formomis, su galimybe koreguoti	- Drawings of principle schemes and wiring diagrams in graphics and computer (CD) media forms, with correction possibility	Taip Yes	
1.11.	Kabelių įvedimas iš viršaus	Cable entry from top	Taip Yes	
1.12.	Tarnavimo laikas metais	Life time in years	≥ 25	
1.13.	Garantinis laikas (mėnesiais)	Warranty period (months)	≥ 24	
2.	2. BENDRI REIKALAVIMAI RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS (RAA) TERMINALAMS	GENERAL REQUIREMENTS FOR RELAY PROTECTION AND AUTOMATION (RPA) DEVICES		
2.1.	Pagrindiniai relinės apsaugos įtaisai turi būti mikroprocesoriniai (MRA) su programuojama logika, turi turėti įvykių ir sutrikimo registratorius, savikontrolės funkciją, binarinį išėjimą vidinei gedimo signalizacijai, valdymo funkcijas, binarinius įėjimus išorinių įtaisų būsenos kontrolei ir perduoti duomenis per pastotės TSPĮ į valdymo sistemą (SCADA)	Main relay protection devices must be microprocessor - based with programmable logic, must have events and disturbance recorders, self – supervision function, internal failure binary output, control functions, binary inputs for external devices status data acquisition and data transfer through substation RTU to control system (SCADA)	Taip Yes	
2.2.	- Relinės apsaugos ir valdymo terminalai turi atitikti standartus LST EN 60255-1 (IEC 60255-1) LST EN 60255-21 (IEC 60255-21) LST EN 60255-26 (IEC 60255-26) LST EN 60255-27 (IEC 60255-27) LST EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2) LST EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3) LST EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4) LST EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5) LST EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6) LST EN 60068-2-1 (IEC 60068-2-1) LST EN 60068-2-2 (IEC 60068-2-2)	- Relay protection and control terminals must comply with the standards LST EN 60255-1 (IEC 60255-1) LST EN 60255-21 (IEC 60255-21) LST EN 60255-26 (IEC 60255-26) LST EN 60255-27 (IEC 60255-27) LST EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2) LST EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3) LST EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4) LST EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5) LST EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6) LST EN 60068-2-1 (IEC 60068-2-1) LST EN 60068-2-2 (IEC 60068-2-2)	Taip Yes	
2.3.	Atitiktis elektromagnetinio suderinamumo, suderinimo (2014/30/ES) ir tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo (2014/35/ES) direktyvų reikalavimams turi būti patvirtinta sertifikatu	Compliance with the requirements of the Electromagnetic Compatibility, Harmonization (2014/30 / EU) and Harmonization (2014/35 / EU) Directives on the use of certain voltage limits in the market for the supply of electrical equipment must be certified	CE atitikties deklaracijos sertifikatas	
2.4.	Transformatoriaus diferencinės ir maksimalios srovės apsaugos terminalai turi būti atskiri, turėti atskirą maitinimą ir atskirus išėjimus	Transformer differential and maximum current protection terminals must be separate, have separate power supply and separate outputs	Taip Yes	
2.5.	- Operatyvinė įtampa	- Supply voltage	110 V DC	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	3	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
2.6.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	Quality management assessment certificate of the manufacturer of the relay protection and control terminal	ISO 9001 arba lygiavertis	
2.7.	Relinės apsaugos ir automatikos terminalai montuojami į 19 colių spintą	Relay protection and automation (RPA) terminals mounted into 19-inch rack	Taip Yes	
2.8.	Relinės apsaugos įrenginių vardiniai dydžiai	Rated technical data of relay protection equipment		
2.8.1.	- Dažnis	- Frequency	50 Hz	
2.8.2.	- Įtampa	- Voltage	100 V	
2.8.3.	- Srovė	- Current	1 A arba 5A laisvai keičiama	
2.9.	Srovės grandinių terminis atsparumas	Thermal withstand of current circuits		
2.9.1.	- - Ilgalaikis	- - Continuous	$\geq 3 I_N$	
2.9.2.	- - 10 s	- - 10 s	$\geq 20 I_N$	
2.9.3.	- - 1 s	- - 1 s	$\geq 100 I_N$	
2.10.	Jungtuvo valdymo kontaktų komutuojama srovė prie 110 V DC ir L/R = 40 ms	Breaking capacity of contacts for CB control at 110 V DC and L/R = 40 ms	$\geq 2 A$	
2.11.	Nuostatų rinkinių skaičius	Number of preference sets	≥ 2	
2.12.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi būti mikroprocesorinis, turėti savikontrolės sistemą ir vidinio gedimo signalizacijos binarinį išėjimą. Vidinėje logikoje turi turėti galimybę atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą	The relay protection and control terminal must be microprocessor-based, have a self-monitoring system and an internal fault alarm binary output. In internal logic, it must be possible to block the relay protection stairs	Taip	
2.13.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi turėti nepriklausomą nuo maitinimo šaltinio vidinę atmintį	Relay protection and control terminal must have a built-in non-volatile memory	Taip Yes	
2.14.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas privalo turėti	Relay protection and control terminal must have		
2.14.1.	- Laiko žymėjimo funkciją	- Time tagging	Taip Yes	
2.14.2.	- Laiko sinchronizavimo funkciją	- Time synchronization	Taip Yes	
2.14.3.	- Vidinę logiką, kurioje būtų galima atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą	- Internal logic, which can perform blocking between relay protection stages	Taip Yes	
2.14.4.	Relinės apsaugos įtaisai turi turėti ne mažiau kaip dvi nustatymų grupes	Relay protection devices must have at least two setting groups	Taip Yes	
2.14.5.	Nuostatų rinkinių perjungimas nuotolinis, viena komanda iš DVS	Changing of RP setting group - remote from SCADA	Taip Yes	
2.14.6.	Laisvai konfigūruojami šviesos diodai indikacijai	Freely configurable LED's for indication	≥ 8	
2.14.7.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas privalo turėti skystų kristalų (LCD) ekranus prijunginių mnemoschemos, matavimų duomenų ir vykdomų operacijų informacijos atvaizdavimui (jeigu nenurodyta kitaip)	Relay protection and control terminal must have LCD display for mimic diagram of feeder, measurement data and operations indication (unless otherwise specified)	Taip Yes	
2.14.8.	Lietuvių kalbos palaikymas. Užrašai displėjuje lietuvių kalba	Lithuanian language support. Messages on display in Lithuanian language	Taip Yes	
2.14.9.	Valdymo režimo „Vietinis/nuotolinis“ perjungimas	Control mode „Local/remote“ switching	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	4	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
2.14.10.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi turėti programuojamą logiką prijunginių loginei blokuotei realizuoti	Relay protection and control terminal must have programmable logic for connections of logical interlocking realisation	Taip Yes	
2.14.11.	Nuostatų keitimas turi būti apsaugotas slaptažodžiu	Relay settings group change must be password protected	Taip Yes	
2.14.11.1.	Sąsajos sujungimui su pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriais optiniais kabeliais	Interfaces for connection to substation data network Ethernet (SDN) switches with optical cables	Taip Yes	
2.14.11.2.	Sąsajų kiekis	Quantity of interfaces	≥2	
2.14.11.3.	Sąsajų tipas: optinės ST arba LC jungtys	Interface type: optical ST or LC connections	Taip Yes	
2.14.11.4.	„Light off“ režimas	„Light off“ mode	Taip Yes	
2.14.11.5.	Komunikacijos greitis	Communication speed	≥100 Base - Fx	
2.14.11.6.	Duomenų mainai (išskyrus laidinius ryšius) su TSPI, tarp MRA, valdiklių ir monitoringo sistemų turi vykti pagal standartą LST EN 61850	Data exchange (except for wired connections) with RTU, between RPA terminals, controllers and monitoring systems must be carried out according IEC 61850	Taip Yes	
2.14.11.7.	Duomenų perdavimo rezervavimas turi būti pagal LST EN 62439	Data transfer back-up must be according to IEC 62439	PRP	
2.14.11.8.	Laiko sinchronizacija protokolu pagal LST EN 61850	Time synchronization protocol according IEC 61850	SNTP	
2.14.12.	Bet kurio MRA įtaiso atjungimas neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos	Any RPA devices disconnection must not interfere communications between other devices and substation data network	Taip Yes	
2.14.13.	MRA įtaisai privalo turėti atskirą serviso sąsają konfigūravimui ir duomenų nuskaitymui personaliniu kompiuteriu	RPA terminals must have separate service interface for configuration and data reading via PC	Taip Yes	
2.15.	Relinės apsaugos įrenginių nustatymų diapazonas turi būti kaip nurodyta specifikacijoje arba platesnis	Setting range of protection devices must be as stated in the specification or wider	Taip Yes	
2.16.	Programinė įranga (su licencijomis) skirta valdiklio konfigūravimui bei eksploatavimui**	Software (licensed) for controller configuration and operation **	Taip Yes	
2.17.	Programinės įrangos vartotojo instrukcija anglų arba lietuvių kalbomis	Software user manual in English or Lithuanian	Taip Yes	
2.18.	Sąsajų režimas „Light-off“	Interface mode „Light-off“	Taip Yes	
2.19.	Įvykių registratorius	Event Logger	Taip Yes	
2.20.	Sąsaja konfigūravimui USB arba RJ45 (LAN)	Interface for configuration USB or RJ45 (LAN)	Taip Yes	
2.21.	Valdiklio vartotojo instrukcija, Valdiklio techninis aprašymas, Valdiklio konfigūravimo, Valdiklio eksploatavimo instrukcija, pateikiama lietuvių arba anglų kalba tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	Controller user manual, Controller technical description, Controller configuration, Controller operating manual, available in Lithuanian or English in text and computer media (CD)	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	5	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
2.22.	Principinės, montavimo schemas ir brėžiniai, grafinės ir kompiuterinės (kompaktiniame diske) laikmenos formomis, su galimybe koreguoti	Schematic, installation diagrams and drawings, in the form of graphic and computer (CD) media, with the possibility of adjustment	Taip Yes	
2.23.	MRA įrenginių tarnavimo laikas (metais)	Life time of RPA devices (in years)	≥ 15	
2.24.	MRA įrenginių garantinis laikas (mėnesiai)	Warranty time for RPA devices (in months)	≥ 12	
3.	3. GALIOS TRANSFORMATORIAUS T-1 APSAUGŲ SPINTA +R1	POWER TRANSFORMER T-1 PROTECTION CABINET +R1	1 vnt. 1 pcs.	
3.1.	Diferencinė (pagrindinė) apsauga dviejų apvijų transformatoriui nuo visų tipų trumpųjų jungimų	Differential (main) protection for two winding transformer for all types of short circuits	1 kompl. 1 set	
3.1.1.	Nustatymo ribos	Setting range	0,2...0,5 I_N	
3.1.2.	Atiderinimas nuo išorinio trumpojo jungimo srovės per transformatorių iki	Stabilization against through-fault current up to	Iki 10 I_N	
3.1.3.	Apsaugos neveikimas nuo įmagnetinimo srovių	Failure of security of magnetizing currents	Taip Yes	
3.1.4.	Srovės transformatorių suderinimo ribos	CT ratio correction range	0,5 – 3	
3.1.5.	Apvijų jungimo grupių suderinimas (funkcija)	Winding connection groups reconciliation (function)	Taip Yes	
3.1.6.	Sroviniai įėjimų grupės srovių trijose fazėse matavimui	Current input groups for current measuring in three phases	≥ 6	
3.1.7.	Matavimo duomenų indikacija	Measurement data indication	Taip Yes	
3.1.7.1.	- Fazinės srovės	- Phase currents	Taip Yes	
3.1.7.2.	- Linijinė srovė	- Linear current	Taip Yes	
3.1.7.3.	- Stabdymo srovė	- Restraining current	Taip Yes	
3.1.7.4.	- Srovių fazių kampai	- Phase current angles	Taip Yes	
3.1.7.5.	- Nebalanso srovė	- Unbalance current	Taip Yes	
3.1.8.	Binariniai įėjimai signalų surinkimui	Binary inputs for signals acquisition	≥ 5	
3.1.8.1.	- Diferencinės apsaugos išjungto rakto padėtis	- Differential protection switch position	1	
3.1.8.2.	- Dujinės apsaugos rakto padėtis į signalą	- Gas protection switched to signal	1	
3.1.8.3.	- Rezervinės transformatoriaus maksimalios srovės apsaugos terminalo maitinimo automatinio jungiklio padėtis	- Position of transformer overcurrent protection terminal power supply MCB	1	
3.1.8.4.	- Rezervinės transformatoriaus maksimalios srovės apsaugos terminalo gedimas	- Transformer overcurrent protection terminal life contact	1	
3.1.8.5.	- Rezervas	- Spare	1	
3.1.9.	Binariniai išėjimai	Binary outputs	≥ 5	
3.1.9.1.	- Transformatoriaus išjungimas	- For transformer CB's tripping	2	
3.1.9.2.	- Suveikimo signalizacija	- For pick-up signalling	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	6	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.1.9.3.	- Terminalo gedimas	- Terminal failure	1	
3.1.9.4.	- Rezervas	- Spare	1	
3.1.10.	Sutrikimų registratorius	Disturbance recorder	Taip Yes	
3.1.10.1.	- Registruojamos srovės ir įtamos	- Recording of currents and voltage	Taip Yes	
3.1.10.2.	- Signalo skaidymo dažnis	- Signal sampling rate	≥ 500 Hz	
3.1.10.3.	- Bendras registravimo laikas	- Total recording capacity	≥ 5 s	
3.1.10.4.	- Programuojamas paleidimas nuo diskretinio ar bet kurio įrašomo analoginio signalo	- Programmable starting by discrete or any of the recorded analogue signals	Taip Yes	
3.1.11.	Diferencinė apsauga turi turėti atskirą nuo kitų apsaugų operatyvinį maitinimą	Differential protection must have separate from the other devices power supply	Taip Yes	
3.2.	Relių komplektas transformatoriaus technologinėms apsaugoms	Set of relays for transformer technological protections	1 kompl. 1 set	
3.2.1.	Priimti technologinių apsaugų suveikimo signalus jungtuvų išjungimui (su išjungimo impulso trukmės ribojimu) ir signalizacijai arba tik signalizacijai	For technological protections pickup signals receiving and CB's tripping (with tripping pulse limitation) and alarming or for alarming only	Taip Yes	
3.2.2.	Įėjimai diskretiniams signalams	Inputs for binary signals	≥ 12	
3.2.2.1.	- Suveikė dujų apsauga, I laiptas (signalizacija)	- Pick-up of I stage of gas protection (alarm)	1	
3.2.2.2.	- Suveikė dujų apsauga, II laiptas (išjungimas)	- Pick-up of II stage of gas protection (trip)	1	
3.2.2.3.	- Dujų apsauga, II laiptas (perjungta į signalizaciją)	- II stage of gas protection (switched for alarm only)	1	
3.2.2.4.	- Suveikė ĮR perjungiklio dujų apsauga (išjungimui)	- Pick-up of tap changer gas protection (trip)	1	
3.2.2.5.	- Suveikė apsauginis vožtuvas (išjungimui)	- Pressure relief valve operate (trip)	1	
3.2.2.6.	- Aukšta alyvos temperatūra (signalas)	- High oil temperature (alarm)	1	
3.2.2.7.	- Aukšta alyvos temperatūra (išjungimas)	- High oil temperature (trip)	1	
3.2.2.8.	- Aukšta apvijų temperatūra (signalas)	- High winding temperature (alarm)	1	
3.2.2.9.	- Aukšta apvijų temperatūra (išjungimas)	- High winding temperature (trip)	1	
3.2.2.10.	- Žemas alyvos lygis	- Low oil level	1	
3.2.2.11.	- Padidėjęs alyvos slėgis	- High oil level	1	
3.2.2.12.	- Rezervas	- Spare	1	
3.2.3.	Priimtiems signalams turi būti	For received signals must be	Taip Yes	
3.2.3.1.	- Vietinė (šviesinė) būsenos indikacija	- Local (light) indication of state	1	
3.2.3.2.	- Rankinis signalizacijos atstatymas į normalią būseną	- Manual reset possibility	1	
3.2.3.3.	- Kontaktinis išėjimas priimto signalo perdavimui į kitus MRA įtaisus ar SCADA	- Contact output for received signal transfer to other RP device or SCADA	≥ 1	
3.2.3.4.	- Kontaktų komutuojama srovė prie 110 V DC ir L/R = 40 ms	- Breaking capacity of contacts at 110 V DC and L/R = 40 ms	$\geq 0,15$ A	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	7	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.3.	Rezervinė transformatoriaus maksimalios srovės apsauga ir automatika	Backup overcurrent protection and automatic of transformer	1 kompl. 1 set	
3.3.1.	Transformatoriaus rezervinė maksimalios srovės apsauga bei diferencinė apsauga, turi būti atskiruose įtaisuose ir turėti atskirą operatyvinį maitinimą	Backup overcurrent protection and differential protection of transformer, must be separate devices and must have separate power supply	Taip Yes	
3.3.2.	Trijų laiptų trijų fazių maksimalios srovės apsauga	Three -phase three stage overcurrent protection	Taip Yes	
3.3.2.1.	I> laiptas	I> stage	Taip Yes	
3.3.2.1.1.	- Srovės nustatymo ribos	- Current setting range	0,5...2,5 In	
3.3.2.1.2.	- Laiko delsa	- Time delay	0...5 s	
3.3.2.1.3.	- Laiko delsa (priklausoma charakteristika pagal LST EN 60255)	- Time delay (inverse time characteristic acc. IEC 60255)	Taip Yes	
3.3.2.1.4.	- I> laipto paleidimas nuo minimalios įtampos apsaugos	- I> stage start by undervoltage protection	Taip Yes	
3.3.2.2.	I>> laiptas	I>> stage	Taip Yes	
3.3.2.2.1.	- Srovės nustatymo ribos	- Current setting range	1...10 In	
3.3.2.2.2.	- Laiko delsa	- Time delay	0...5 s	
3.3.3.	Minimalios įtampos apsauga	Undervoltage protection	Taip Yes	
3.3.3.1.	- Nustatymo ribos	- Setting range	0,3...1 Un	
3.3.3.2.	- Laiko delsa	- Time delay	0...5 s	
3.3.4.	Maksimalios įtampos apsauga	Overvoltage protection	Taip Yes	
3.3.4.1.	- Nustatymo ribos	- Setting range	0,8...1,2 Un	
3.3.4.2.	- Laiko delsa	- Time delay	0...5 s	
3.3.5.	Išjungimo įjungus į trumpąjį jungimą funkcija	Switch onto fault function	Taip Yes	
3.3.6.	Apsauga nuo perkrovos	Overload protection	Taip Yes	
3.3.6.1.	- Srovės nustatymo ribos	- Current setting range	0,5...2,5 In	
3.3.6.2.	- Laiko delsa	- Time delay	1...30 s	
3.3.6.3.	- Nustatymo ribos	- Setting range	0,3...1 In	
3.3.6.4.	- Įjungimo laiko uždelimas	- Start-up time delay	1...30 s	
3.3.7.	Įvykių registratorius	Event recorder	Taip Yes	
3.3.8.	Sutrikimų registratorius	Disturbance recorder	Taip Yes	
3.3.8.1.	- Įrašomos 4 srovės ir 4 įtampos	- 4 current and 4 voltage must be recorded	Taip Yes	
3.3.8.2.	- Signalo skaidymo dažnis	- Signal sampling rate	≥ 500 Hz	
3.3.8.3.	- Bendras registravimo laikas	- Total recording capacity	≥ 5 s	
3.3.8.4.	- Programuojamas paleidimas nuo diskretinio ar bet kurio įrašomo analoginio signalo	- Programmable starting by binary or any of the recorded analogue signals	Taip Yes	
3.3.9.	Matavimo duomenų indikacija	Measurement data indication	Taip Yes	
3.3.9.1.	- Fazinės srovės	- Phase's current's	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO

2021-55-XX-RTP-RAV.TS

LAPAS

8

LAPŲ

22

LAIDA

0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.3.9.2.	- Fazinės įtampos	- Phase's voltage	Taip Yes	
3.3.9.3.	- Linijinės įtampos	- Linear's voltage	Taip Yes	
3.3.9.4.	- Įtampų fazių kampai	- Phase's voltage angles	Taip Yes	
3.3.10.	Binariniai įėjimai signalams	Binary inputs for signals	≥ 28	
3.3.10.1.	- Išjungtas 110 kV IT automatinis jungiklis	- 110 kV voltage transformer MCB switched off	1	
3.3.10.2.	- 110 kV Skirtuvo / Trumpiklio padėtis	- 110 kV Separator / Jumper position	2	
3.3.10.3.	- T1(2)-Nž padėtis	- T1(2)-Nž position	2	
3.3.10.4.	- T1(2)-Nž technologiniai signalai	- T1(2)-Nž technological signals	3	
3.3.10.5.	- Diferencinės apsaugos terminalo vidinis gedimas	- Differential protection terminal life contact	1	
3.3.10.6.	- Diferencinės apsaugos terminalo maitinimo automatinio jungiklio padėtis	- Position of differential protection terminal power supply MCB	1	
3.3.10.7.	- Automatinio įtampos regulatoriaus vidinis gedimas	- Automatic voltage regulator life contact	1	
3.3.10.8.	- Automatinio įtampos regulatoriaus maitinimo automatinio jungiklio padėtis	- Position of automatic voltage regulator power supply MCB	1	
3.3.10.9.	- Technologinių apsaugų maitinimo automatinio jungiklio padėtis	- Position of technological protection power supply MCB	1	
3.3.10.10.	- Relių komplektų signalai transformatoriaus technologinėms apsaugoms	- Signals for transformer technological protections	10	
3.3.10.11.	- Apsaugų išjungimo tarpinių relių maitinimo automatinio jungiklio padėtis	- Position of auxiliary protection relays power supply MCB	2	
3.3.10.12.	- Nukrovimo automatika išjungta	- Load shedding switched off	1	
3.3.10.13.	- Rezervas	- Spare	2	
3.3.11.	Binariniai išėjimai	Binary outputs	≥ 8	
3.3.11.1.	- Transformatoriaus išjungimui (apsaugų išjungimo tarpinių relių paleidimui)	- For transformer tripping (via auxiliary relays)	2	
3.3.11.2.	- T1(2)-Nž valdymui	- For T1(2)-Nž control	2	
3.3.11.3.	- Signalas į PT „ST JRI paleidimas/AKI draudimas“	- Signal to transmission network “Distribution network breaker failure protection started/ Auto-reclosure blocking”	1	
3.3.11.4.	- Terminalo gedimas	- Terminal failure	1	
3.3.11.5.	- Rezervas	- Spare	2	
3.3.12.	Nukrovimo išjungimo ir įjungimo automatika	Load shedding and restoration automatics	Taip Yes	
3.3.12.1.	- 10 kV linijų išjungimo inicijavimas sumažėjus įtampai 110 kV tinkle, GOOSE žinutėmis LST EN 61850 protokolu per pastotės duomenų tinklą	- 10 kV feeder tripping by undervoltage protection at 110 kV side, by GOOSE messages using IEC 61850 protocol over substation data network	Taip Yes	
3.3.12.2.	- 10 kV linijų automatinis įjungimas atsistačius įtampai 110 kV tinkle, GOOSE žinutėmis LST EN 61850 protokolu per pastotės duomenų tinklą	- 10 kV feeder switch On after voltage restoration at 110 kV side, by GOOSE messages using IEC 61850 protocol over substation data network	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	9	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.3.13.	Įtampos matavimui naudojamas 110 kV šynų įtampos transformatoriaus atviro trikampio apvijos	For voltage measurement data will be used open-delta windings of 110 kV busbar voltage transformer	Taip Yes	
3.3.14.	Transformatoriaus neutralės žemiklio valdymas T1-Nž	Control of transformer neutral earthing switch T1-Nž	Taip Yes	
3.3.14.1.	- Vietinis iš MRA įtaiso	- Local from RPA terminal	Taip Yes	
3.3.14.2.	- Nuotolinis iš SCADA	- Remote from SCADA	Taip Yes	
3.3.15.	- Valdymo režimo „vietinis/nuotolinis“ perjungiklis	- Switch for “local/remote” control mode	Taip Yes	
3.3.16.	Skystų kristalų ekranas (LCD) mnemoschemai	LCD display for mimic-diagram	Taip Yes	
3.3.16.1.	Galimybė laisvai kurti ir redaguoti mnemoschemą	Configurable mimic-diagram	Taip Yes	
3.4.	Valdymo raktas dujų apsaugos perjungimui į signalizaciją	Control switch for gas protection switching to alarm only	1	
3.4.1.	- Dviejų fiksuotų padėčių	- Two position	Taip Yes	
3.4.2.	- NA/NU kontaktai	- NO/NC contacts	≥ 2	
3.4.3.	- Padėties signalizacija į SCADA	- Position indication to SCADA	Taip Yes	
3.5.	Valdymo raktas diferencinės apsaugos išjungimui	Control switch for differential protection switch off	1	
3.5.1.	- Dviejų fiksuotų padėčių	- Two fixed position	Taip Yes	
3.5.2.	- NA/NU kontaktai	- NO/NC contacts	≥ 2	
3.5.3.	- Padėties signalizacija į SCADA	- Position indication to SCADA	Taip Yes	
3.6.	Valdymo raktas automatinio apkrovos nukrovimo išjungimui	Control switch for automatic load shedding/restoration On/ Off	1	
3.6.1.	- Dviejų fiksuotų padėčių	- Two fixed position	Taip Yes	
3.6.2.	- NA/NU kontaktai	- NO/NC contacts	≥ 2	
3.6.3.	- Padėties signalizacija į SCADA	- Position indication to SCADA	Taip Yes	
3.7.	Apsaugų tarpinių išėjimo relių komplektas	Set of auxiliary tripping relays	1 kompl. 1 set	
3.7.1.	Tarpinė relė transformatoriaus jungtuvų išjungimui	Auxiliary relay for transformer CB tripping	≥ 2	
3.7.1.1.	- NA kontaktai	- NO contacts	≥ 4	
3.7.1.2.	- Suveikimo laikas	- Pick-up time	≤ 10 ms	
3.7.1.3.	- Kontaktų nutraukiama srovė prie 110/220 V DC ir L/R 40 ms	- Breaking capacity at 110/220 V DC and L/R 40 ms	≥ 2 A	
3.8.	Kitos tarpinės relės, jeigu be jų negalima išpildyti techninėse specifikacijose ir techniniame projekte numatytų techninių reikalavimų	Other relays if necessary to comply technical requirements of the technical specification and technical project	Taip Yes	
3.9.	Automatinio įtampos reguliatorius (AĮR)	Automatic voltage controller (AVC)	1 kompl. 1 set	
3.9.1.	Atskiras įtaisas įtampos reguliavimo funkcijoms	Individual device for voltage automatic control function	Taip Yes	
3.9.2.	Įtampos kontrolė žemos įtampos pusėje (10 kV)	Voltage control at low-voltage side (10 kV)	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO

2021-55-XX-RTP-RAV.TS

LAPAS

10

LAPŲ

22

LAIDA

0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.9.3.	Blokavimas nuo maksimalios srovės	Interlocking at maximum current	0,5...1 In	
3.9.4.	Blokavimas nuo minimalios įtampos	Interlocking at low voltage	0,7...0,9 Un	
3.9.5.	Įtampos kritimo linijoje kompensacija (pagal apkrovos srovę) visiems 10 kV šynų maitinimo atvejams	Line voltage drop compensation (by load current) in all modes of 10 kV busbar power supply	Taip Yes	
3.9.6.	Laiko delsos nustatymo ribos	Time delay setting limits	10...120 s	
3.9.7.	Rankinis/nuotolinis įtampos nuostato pakeitimas (nuostatų grupės)	Manual / remote voltage setting change (setting group)	Taip Yes	
3.9.8.	Atšakų perjungiklio vietinio rankinio valdymo galimybė	Possibility for tap changer local -manual control	Taip Yes	
3.9.8.1.	- Valdymo režimo būsenos „vietinis/rankinis“ signalizacija į SCADA	- Control mode status "local/manual" signalization to SCADA	Taip Yes	
3.9.9.	Nuotolinis valdymas (iš SCADA)	Remote control (by SCADA)	Taip Yes	
3.9.9.1.	- Valdymo režimo iš automatinio į rankinį ir atvirkščiai (2 komandos) perjungimas	- Control mode "automatic - manual" and vice versa (2 commands) switching	Taip Yes	
3.9.9.2.	- Didinti/mažinti (2 komandos)	- Increase / decrease (2 commands)	Taip Yes	
3.9.10.	LCD informacijos atvaizdavimui	LCD for information display	Taip Yes	
3.9.10.1.	- Atšakos padėties indikacija	- Tap changer position indication	Taip Yes	
3.9.10.2.	- Įtampos indikacija	- Voltage indication	Taip Yes	
3.9.10.3.	- Valdymo režimo indikacija	- Control mode indication	Taip Yes	
3.9.11.	Atšakų perjungiklio padėties signalų BCD kodu priėmimas ir perdavimas į SCADA	Tap changer position signal by BCD code acquisition and transmission to SCADA	Taip Yes	
3.9.12.	Blokuotė nuo nepilnafazio režimo	Automatic mode blocking by phase unbalance	Taip Yes	
3.9.13.	Blokuotė nuo daugkartinio atšakų perjungimo didėjančia/mažėjančia kryptimi	Interlocking of reiterative tap changer position change to ascending/descending directions	Taip Yes	
3.9.14.	Įtampos monitoringas	Voltage monitoring	Taip Yes	
3.9.15.	Įvykių registratorius	Event recorder	Taip Yes	
3.9.16.	Vidinis laikrodis	Internal clock	Taip Yes	
3.9.17.	Binariniai įėjimai signalų apie atšakų perjungiklio pavaros būklę priėmimui ir perdavimui į SCADA	Binary inputs for tap changer position signals acquisition and transmission to SCADA	≥ 15	
3.9.17.1.	- ĮR padėties indikacijai BCD kodu	- Tap changer position indication using BCD code	7	
3.9.17.2.	- ĮR kraštinės padėtys	- Tap changer end positions	2	
3.9.17.3.	- Vyksta perjungimas	- In operate	1	
3.9.17.4.	- Gedimas pavaroje	- Drive failure	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	11	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
3.9.17.5.	- Automatinio reguliavimo blokavimas	- Automatic mode interlocking	1	
3.9.17.6.	- ĮR vietinis valdymas	- Tap changer control is local	1	
3.9.17.7.	- ĮR blokavimas esant išjungtam T-11 jungtuvui	- Tap changer control is locked, when T-11 circuit breaker is off	1	
3.9.17.8.	- Rezervas	- Spare	1	
3.9.18.	Binariniai išėjimai	Binary outputs	≥ 10	
3.9.18.1.	- ĮR valdymui	- For tap changer control	2	
3.9.18.2.	- ĮR valdymo blokavimui	- Tap changer control is locked	5	
3.9.18.3.	- AĮR valdiklio gedimas	- Controller failure	1	
3.9.18.4.	- Rezervas	- Spare	2	
3.10.	Dvipoliai automatiniai jungikliai	Two pole MCB	4	
3.10.1.	- B charakteristika, 6 A, 110 V DC	-B characteristic, 6 A, 110 V DC	Taip Yes	
3.10.2.	- NA/NU pagalbiniai kontaktai	- NO/NC auxiliary contacts	4	
3.11.	Automatinių jungiklių kiekis tikslinamas spintos projektavimo metu	Quantity of MCB's must be optimized during cabinet's design	Taip Yes	
3.12.	Vienpolis automatinis jungiklis	One pole MCB	≥ 1	
3.12.1.	- 6 A, C charakteristika, 230 V AC	- 6 A, C characteristic, 230 V AC	Taip Yes	
3.12.2.	- NA/NU pagalbiniai kontaktai	- NO/NC auxiliary contacts	1	
3.13.	Dvipoliai kirtikliai	Two pole isolating switches	4	
3.13.1.	- ≥ 16 A, 110 V DC	- ≥ 16 A, 110 V DC	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	12	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4.	4. 10 KV KOMPENSACINIŲ RİČIŲ VALDYMO SPINTA +R2	10 kV ARC SUPPRESSION COIL CONTROL CABINET +R2	1 vnt. 1 pcs.	
4.1.	Spintoje	In the cabinet		
4.2.	10 kV tinklo kompensacinės ritės valdiklis	10 kV arc suppression coil controller	1	
4.2.1.	Valdiklis turi būti sklandaus reguliavimo kompensacinei ritei, mikroprocesorinis su programuojama logika, turi turėti įvykių ir sutrikimo registratorius, savikontrolės funkciją, binarinį išėjimą vidinei gedimo signalizacijai, valdymo funkcijas, binarinius įėjimus išorinių įtaisų būsenos kontrolei ir perduoti duomenis per pastotės TSPĮ į valdymo sistemą (SCADA)	Main relay protection devices must be proper regulation of the compensating coil, microprocessor - based with programmable logic, must have events and disturbance recorders, self – supervision function, internal failure binary output, control functions, binary inputs for external devices status data acquisition and data transfer through substation RTU to control system (SCADA)	Taip Yes	
4.2.2.	Valdiklis turi atitikti standartus: LST EN 61000 (IEC 61000)	Controller must comply with the standards: LST EN 61000 (IEC 61000)	Taip Yes	
4.2.3.	Darbo aplinkos temperatūra	Ambient temperature	+5...+35° C	
4.2.4.	Santykinė oro drėgmė	Relative humidity	≤ 90 %	
4.2.5.	- Operatyvinė įtampa	- Supply voltage	110 V DC	
4.2.6.	10 kV tinklo kompensavimo ritės (KR) valdymo režimai	Control mode of 10 kV arc suppression coil (ASC)		
4.2.6.1.	- Rankinis – distancinis valdymas	- Manual - remote control mode	Taip Yes	
4.2.6.2.	- Automatinis valdymo režimas	- Automatic control mode	Taip Yes	
4.2.7.	-Laisvai konfigūruojami šviesos diodai indikacijai	-Freely configurable LED's for indication	≥ 8	
4.2.8.	Automatinis kompensavimo ritės suderinimas rezonansui	Automatic arc suppression coil tuning into resonance	Taip Yes	
4.2.9.	Automatinis kompensavimo ritės kalibravimas	Automatic arc suppression coil calibration	Taip Yes	
4.2.10.	Galimybė laisvai nustatyti riboto dydžio išderinimą	Possibility to freely set detuning	Taip Yes	
4.2.11.	Galimybė keisti valdiklio parametrus per valdiklio medžio struktūros meniu ir valdiklio programinę įrangą	Possibility to change settings of controller through controller's tree structured menus and controller's software	Taip Yes	
4.2.12.	Automatinio reguliavimo blokavimas	Automatic mode interlocking	Taip Yes	
4.2.12.1.	- Pereinamojo proceso laikotarpiu	- During network transient process;	Taip Yes	
4.2.12.2.	- Ritės nenormalaus darbo atveju	- In case of arc suppression coil abnormal operation;	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	13	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4.2.12.3.	- Įžemėjimo tinkle atveju	- Ground fault	Taip Yes	
4.2.12.4.	- Vietinio ir distancinio valdymo metu	- By local and remote control	Taip Yes	
4.2.12.5.	- Lėtų ir spontaniškų neutralės įtampos variacijų metu	- Slow and spontaneous neutral to earth voltage changes	Taip Yes	
4.2.12.6.	- Valdymo įtaiso gedimo atveju	- In case of device failure	Taip Yes	
4.2.13.	Kompensavimo ritės nustatymas į iš anksto užduotą padėtį po nesėkmingo reguliavimo ar prieš įjungiant ritę	Setting the arc suppression coil to a pre-defined position before switching the coil on or after unsuccessful tuning	Taip Yes	
4.2.14.	Dviejų sekcijų kompensavimo ričių lygiagreto darbo funkcija (≥ 2 valdikliai)	Parallel operation function (≥ 2 terminal)	Taip Yes	
4.2.15.	Nereguliuojamos ritės prijungimo funkcija	Fixed coil control function	Taip Yes	
4.2.15.1.	CI funkcija	Current injection function	Taip Yes	
4.2.15.2.	Atskiras CI valdiklis pilnai suderinamas su kompensacinės ritės valdikliu (CI funkcija gali būti išpildyta viename bendrame kompensacinės ritės valdiklyje)	Separate CI controller fully compatible with compensating coil controller (CI function can be performed in one common compensating coil controller)	Taip Yes	
4.2.15.3.	CI Valdiklis turi būti mikroprocesorinis	The CI controller must be microprocessor-based	Taip Yes	
4.2.15.4.	Valdiklis skirtas rezonanso taško tiksliai nustatymui papildomai sugeneruojant srovę į kompensacinės ritės 500 V AC apviją (PAW)	The controller is designed to precisely set the resonance point by additionally generating current to the 500 V AC winding of the compensating coil (PAW)	Taip Yes	
4.2.15.5.	Generuojama srovė ne mažiau 2 dažnių (dažnį nustato gamintojas)	Generated current of at least 2 frequencies (frequency to be specified by the manufacturer)	Taip Yes	
4.2.15.6.	Sąsaja sujungimui su kompensacinės ritės valdikliu	Interface for connection to the compensation coil controller	COM (RS485)	
4.2.16.	Valdymo ir kontrolės kabeliai CI valdiklio sujungimui su kompensacinės ritės valdikliu	Control and monitoring cables for connecting the CI controller to the compensation coil controller	Taip Yes	
4.2.16.1.	Programinė įranga (su licencijomis) skirta CI valdiklio konfigūravimui bei eksploatavimui	Software (licensed) for configuring and operating the CI controller	Taip Yes	
4.2.16.2.	Ritės antrinės apvijos apkrovos varžos valdymas	Coil secondary winding of the load resistor control	Taip Yes	
4.2.16.3.	- Automatinis	- Automatic	Taip Yes	
4.2.17.	- Rankinis - distancinis	- Manual - remote	Taip Yes	
4.2.18.	- Varžos įjungimo uždelimas, įjungimo trukmė laisvai nustatoma	- Load resistor switching delay, freely changeable delay time setting	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO

2021-55-XX-RTP-RAV.TS

LAPAS

14

LAPŲ

22

LAIDA

0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4.2.19.	Tinklo įžemėjimo srovės matavimas ritėje (iš ritės nulinės sekos srovės transformatoriaus)	Network earth fault coil current measurement (from coil's zero sequence current transformer)	Taip Yes	
4.2.19.1.	Įtampos „10 kV neutralėje“ matavimas	Voltage “10 kV neutral” measurement	Taip Yes	
4.2.20.	- Analoginių išėjimų lygis	- Analogue output level	1 - 20 mA	
4.2.20.1.	- Analoginių išėjimų skaičius	- Number of analogue outputs	≥ 2	
4.2.20.2.	Monitoringo funkcijos	Monitoring functions	Taip Yes	
4.2.20.3.	- Įtampos “neutralė-žemė” matavimas	- Voltage neutral-to-ground measurement	Taip Yes	
4.2.21.	- Ritės šerdies padėtis	- Coil core position	Taip Yes	
4.2.21.1.	- Pavaros darbo trukmė	- Drive working time	Taip Yes	
4.2.21.2.	Skystų kristalų ekranas (LCD) informacijai	LCD for data displaying	Taip Yes	
4.2.21.3.	- Įtampos “neutralė-žemė” matavimų duomenys	- Voltage neutral-to-ground measurement data	Taip Yes	
4.2.21.4.	Rezonansinės kreivės grafinis atvaizdavimas	Graphical edition of the resonance curve	Taip Yes	
4.2.21.5.	- Išderinimo parodymas	- Detune indication	Taip Yes	
4.2.21.6.	- KR šerdies padėties indikacija	- Arc suppression coil suppression core position indication	Taip Yes	
4.2.22.	Sąsaja valdiklio konfigūravimui	Interface for controller configuration	USB arba/or RS 232	
4.2.23.	Sąsaja CI valdiklio prijungimui	Interface for CI controller connection	RS 485	
4.2.23.1.	Laisvai konfigūruojamų skaitmeninių įėjimų lygis	Level of freely configurable digital inputs	≥ 24...230 AC/DC	
4.2.23.2.	Binariniai įėjimai išorinių signalų surinkimui	Binary inputs for external signals acquisition	≥ 12	
4.2.23.3.	Binariniai išėjimai	Binary outputs	≥ 10	
4.2.23.4.	2 sąsajos sujungimui su pastotės TSPĮ - optiniai kabeliai MM tipo, ryšio protokolu: LST EN 61850 (Edition 2). Duomenų perdavimo rezervavimas (PRP) pagal LST EN 62439.	2 interfaces for connection to RTU with optical cables type MM, using communication protocol LST EN 61850 (Edition 2). Data transmission reservation (PRP) according to LST EN 62439	Taip Yes	
4.2.24.	Programinės įrangos vartotojo instrukcija anglų arba lietuvių kalbomis	Software user manual in English or Lithuanian language	Taip Yes	
4.2.25.	Dokumentacija pateikiama tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	Documentation supplied of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	15	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4.2.25.1.	Valdiklio vartotojo instrukcija, pateikiama lietuvių kalba	User manuals of controller in Lithuanian language	Taip Yes	
4.2.25.2.	Valdiklio techninis aprašymas, pateikiamas lietuvių kalba	Technical description of controller in Lithuanian language	Taip Yes	
4.2.25.3.	Valdiklio konfigūravimo instrukcija	Instruction for controller configuration	Taip Yes	
4.2.25.4.	Valdiklio eksploatavimo instrukcija, pateikiama lietuvių kalba	Instruction for operation and service in Lithuanian language	Taip Yes	
4.2.26.	Turi būti atlikti gamykliniai bandymai, pateikti bandymo protokolai	Controller must be tested in factory and test reports must be provided	Taip Yes	
4.2.27.	MRA įrenginių tarnavimo laikas (metais)	Life time of RPA devices (in years)	≥ 15	
4.2.28.	MRA įrenginių garantinis laikas (mėnesiais)	Warranty time for RPA devices (in months)	≥ 24	
4.3.	Dvipoliai automatiniai jungikliai	Two pole MCB	≥ 1	
4.3.1.	- 6 A, B charakteristika, 110 V DC	- 6 A, B characteristic, 110 V DC	Taip Yes	
4.3.2.	- NA/NU pagalbiniai kontaktai	- NO/NC auxiliary contacts	≥ 1	
4.3.3.	- Automatinių jungiklių kiekis tikslinamas spintos projektavimo metu	- Quantity of MCB's must be optimized during cabinet's design	Taip Yes	
4.4.	Vienpolis automatinis jungiklis	One pole MCB	≥ 1	
4.4.1.	- 6 A, C charakteristika, 230 V AC	- 6 A, C characteristic, 230 V AC	Taip Yes	
4.4.2.	- NA/NU pagalbiniai kontaktai	- NO/NC auxiliary contacts	≥ 1	
4.4.3.	- Automatinių jungiklių kiekis tikslinamas spintos projektavimo metu	- Quantity of MCB's must be optimized during cabinet's design	Taip Yes	
4.5.	Dvipoliai kirtikliai	Two pole isolating switches	≥ 2	
4.5.1.	- ≥ 16 A, 110 V DC	- ≥ 16 A, 110 V DC	Taip Yes	
4.5.2.	- NA/NU pagalbiniai kontaktai	- NO/NC auxiliary contacts	≥ 1	
4.5.3.	- Dvipolių kirtiklių kiekis tikslinamas spintos projektavimo metu	- Quantity of two pole isolating switches must be optimized during cabinet's design	Taip Yes	
4.6.	Tarpinė relė įžemėjimo signalizacijai	Auxiliary relay for earth fault signalization	1	
4.6.1.	- NA kontaktai	- NO contacts	≥ 4	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	16	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
4.6.2.	- Suveikimo laikas	- Pick-up time	≤ 15 ms	
4.6.3.	- Kontaktų komutuojama srovė prie 110 V DC	- Breaking capacity of contacts at 110 V DC	$\geq 0,5$ A	
4.6.4.	- Tarpinės relės kontaktas KR skyriklios valdymo blokavimui	- Auxiliary relay contact for arc suppression coil disconnector interlocking	Taip Yes	
4.6.5.	- Tarpinės relės kontaktas šviesinės signalizacijos įjungimui esant įžemėjimui 10 kV tinkle	- Auxiliary relay contact for signalling light at the earth fault at 10 kV network	Taip Yes	
4.7.	Kitos tarpinės relės, jeigu be jų negalima išpildyti techninėse specifikacijose ir techniniame projekte numatytų techninių reikalavimų	Other relays if necessary to comply technical requirements of the technical specification and technical project	Taip Yes	
4.8.	Perjungiklis elektrinės blokuotės maitinimui	Switch for power supply of electrical interlocking	1	
4.8.1.	Montuojamas ant pasukamo rėmo	Mounted on swing frame	Taip Yes	
4.8.2.	NA/NU pagalbiniai kontaktai	NO/NC auxiliary contacts	≥ 2	
4.8.3.	Perjungiklio padėties signalas į SCADA	Switch position transmission to SCADA	Taip Yes	
4.8.4.	Perjungiklio šviesinė signalizacija	Light alarm for switch	Taip Yes	
4.9.	Principinės, montavimo schemas ir brėžiniai grafinės ir kompiuterinės (kompaktiniame diske) laikmenos formomis, su galimybe koreguoti	Drawings of principle schemes and wiring diagrams in graphic and computer (CD) media forms, with possibility to edit	Taip Yes	
5.	5. ATSARGINĖS DALYS	SPARE PARTS		
5.1.	Diferencinės apsaugos terminalas	Differential protection terminal	1	
5.1.1.	Techniniai reikalavimai nurodyti p. 2 ir 3.1	Technical requirements are specified in items 2 and 3.1	Taip Yes	
5.2.	Rezervinės transformatoriaus maksimalios srovės apsaugos ir automatikos terminalas	Reserve overcurrent protection and automatic of transformer terminal	1	
5.3.	Techniniai reikalavimai nurodyti p. 2 ir 3.3	Technical requirements are specified in items 2 and 3.3	Taip Yes	
5.4.	Automatinis įtampos reguliatorius (AĮR)	Automatic voltage controller (AVC)	1	
5.5.	Techniniai reikalavimai nurodyti p. 2 ir 3.9	Technical requirements are specified in items 2 and 3.9	Taip Yes	

** jei bendrovė jau turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	17	22	0

RAA LAUKO SPINTOS
(OUTDOOR CABINETS FOR RPA)

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
6.	6. TRANSFORMATORIAUS AIKŠTELĖS GNYBTŲ SPINTA (TAGS)	TERMINAL CABINET FOR TRANSFORMER'S AREA	1 vnt. 1 pcs.	
6.1.	Rekomenduojami matmenys (AxPxG) Matmenys gali būti koreguojami pagal montuojamos įrangos apimtį	Recommended dimensions (HxWxD) Dimensions may be corrected according mounting equipment	1250x750x390 mm	
6.2.	Lauko tipo	Outdoor type	Taip Yes	
6.3.	Aplinkos temperatūra	Ambient temperature	-35...+35° C	
6.4.	Cinkuota karšto cinkavimo būdu	Hot zinc coated	Taip Yes	
6.5.	Spintos spalva	Cabinet colour	RAL 7035	
6.6.	Apsaugos lygis, ne mažiau (LST EN 60529)	Protection level, at least (IEC 60529)	IP54	
6.7.	Mechaninio atsparumo laipsnis pagal LST EN 60529 turi būti ne mažesnis nei	Mechanical impact protection level according to IEC 60529 shall not be less than	IK05	
6.8.	Spintos korpusas turi būti neardomos konstrukcijos	Cabinet's body assembly must be non- dismountable	Taip Yes	
6.9.	Spintos korpusas, jo detalės ir durys turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno arba cinkuotos plieninės skardos lakštų	Cabinet's body, it's components and doors must be made of stainless steel or zinc coated steel metal sheets	Taip Yes	
6.10.	Spintos korpuso ir durų konstrukcijoje, jų įžeminimui pagal LST EN 60445 turi būti numatytos įžeminimo laidininkų prijungimo vietos pažymėtos įžeminimo ženklu	Cabinet's construction for its earthing must be foreseen connection locations for earthing wires marked with „ground“ sign	Taip Yes	
6.11.	Vienpusis aptarnavimas iš priekio	One side maintenance from front	Taip Yes	
6.12.	Durys su užraktu	Door with lock	Taip Yes	
6.13.	Durų padėties fiksatorius	Door position lock	Taip Yes	
6.14.	Durų atidarymo kampas turi būti ne mažesnis kaip 110°	Door opening angle must be not less than 110°	Taip Yes	
6.15.	Ant vidinės durų pusės turi būti „kišenės“ tipo laikiklis A4 formato schemoms įdėti	On inside door must be “pocket” type holder for diagrams of A4 format	Taip Yes	
6.16.	Kabeliai į spintą turi būti užvedami iš apačios	Cables must be installed into the board from bottom	Taip Yes	
6.17.	Kabelių loveliai	Cable ducts	Taip Yes	
6.18.	Reikiamas kiekis gnybtų, jungčių, galinių tvirtinimų, pertvarų tarp gnybtų	Required quantity of terminals, connectors and partition plates between the terminals	Taip Yes	
6.19.	Visi grandinių laidininkai ir kabeliai turi būti variniai	All conductors and cables must be made of copper	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	18	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
6.20.	Reikiamas kiekis automatinių jungiklių (toliau A.J.). A.J. privalo turėti vieną normaliai atvirą (NA) ir vieną normaliai uždarą (NU) pagalbinis kontaktus	The required quantity of circuit breakers (MCB). MCB must have one normally open (NO) and one normally closed (NC) auxiliary contacts	Taip Yes	
6.21.	A.J. srovės ir suveikimo charakteristikos turi būti parenkamos darbo projekto eigoje ir užtikrinti jų selektyvų veikimą, esant trumpajam jungimui nuolatinės ir kintamosios įtampos tinkluose	Current of MCB and tripping characteristics must be chosen in work project and ensure selective working in DC and AC networks	Taip Yes	
6.22.	Higrostatas (reguliavimo ribos 50 – 100 % , nominali kontakto įtampa $U_N \geq 230$ V AC, leidžiama kontakto apkrova $I \geq 5$ A, arba 0,2 A, kai $\cos\varphi=0,6$)	Hygrostat (regulation range 50 – 100%, rated voltage of contact $U_N \geq 230$ V AC, permissible load of contact $I \geq 5$ A or 0,2 A, when $\cos\varphi=0,6$)	1 kompl. 1 set	
6.23.	Šildymo elementas	Heater	$U_N \geq 230$ V AC; $P \geq 50$ W	
6.24.	Šviestuvai	Light	230 V AC	
6.25.	Vienfazis kištukinis lizdas su įnuliniu ($I > 6$ A, $U_N \geq 230$ V AC)	Single phase socket with earthing ($I > 6$ A, $U_N \geq 230$ V AC)	1 kompl. 1 set	
6.26.	Įžeminimo šyna (PE) turi būti varinė, skerspjūvis 15x5 mm, >20 prijungimų su varžtais M5	Earthing busbar (PE) must be copper, cross-section 15x5 mm, > 20 connection points with M5 screws	Taip Yes	
6.27.	Tvirtinimo juosta visiems dėžėje esantiems elementams	Mounting rail for all devices in the cabinet	35x7,5 mm	
6.28.	Spinta tiekama pilnai sukomplektuota ir parengta montavimui pastotėje	Cabinet must be supplied fully finished and prepared for mounting on site	Taip Yes	
6.29.	Galimybė hermetiškai užsandarinti kabelių įėjimo angas po kabelių sumontavimo	The possibility to seal up cable inlets hermetically after cables are installed	Taip Yes	
6.30.	Techninė dokumentacija	Technical documentation		
6.30.1.	Spintos pasas Lietuvių kalba	Passport in Lithuanian language	Taip Yes	
6.30.2.	Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių kalba	Instructions in Lithuanian language for transportation and installation	Taip Yes	
6.30.3.	Gabaritiniai brėžiniai	Drawing with main dimensions	Taip Yes	
6.30.4.	- Principinės, montavimo schemos ir brėžiniai grafinės ir kompiuterinės (kompaktiniame diske) laikmenos formomis, su galimybe koreguoti	- Drawings of principle schemes and wiring diagrams in graphics and computer (CD) media forms, with correction possibility	Taip Yes	
6.31.	Tarnavimo laikas metais	Life time in years	≥ 25	
6.32.	Garantinis laikas (mėnesiais)	Warranty period (months)	≥ 24	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	19	22	0

KITI RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS REIKALAVIMAI
(OTHER REQUIREMENTS FOR RELAY PROTECTION AND AUTOMATION)

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
7.	7. APSAUGŲ IR VALDYMO ĮTAISŲ INSTALIAVIMAS IR KONFIGŪRAVIMAS	INSTALLATION AND CONFIGURATION OF PROTECTION AND CONTROL EQUIPMENT		
7.1.	Pastotės visuose prijunginiuose antrinių grandinių, įskaitant matavimo transformatorius, patikrinimas, išbandymas, defektų pašalinimo kontrolė	For all substation bay - secondary circuits, including measuring transformer, checking, testing, defect fixing	Taip Yes	
7.2.	MRA įtaisų konfigūravimas, parametrų ir charakteristikų patikrinimas su testavimo aparatais	RPA device configuration, parameters and characteristic testing using testing equipment	Taip Yes	
7.3.	Kompleksinis MRA įtaisų ir monitoringo sistemų išbandymas, įskaitant veikimą į pirminius aparatus	Complex RPA devices and monitoring systems test, including operation with the primary equipment	Taip Yes	
7.4.	Bandymai pirminiams įrenginiams esant darbinėje būsenoje	Testing when primary equipment are in the operating state	Taip Yes	
7.5.	Užsakovui pateikiama	For Customer shall be presented	Taip Yes	
7.5.1.	- Matavimų ir bandymų protokolai lietuvių kalba	- Measurements and test reports in Lithuanian language	Taip Yes	
7.5.2.	- Operatyvinės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba	- Maintenance instructions in Lithuanian language	Taip Yes	
7.5.3.	- Projekto įvykdymo brėžiniai „taip pastatyta“	- Project drawings "as built"	Taip Yes	
7.5.4.	- Relinės apsaugos ir valdymo įtaisų programinė įranga	- Software of relay protection and control equipment	Taip Yes	
7.5.5.	- Užsakovui pateikiama specifikacijų nurodytoje apimtyje ir formoje visa išvardinta programinė įranga su licencijomis, instaliavimo diskais ir aprašomąja dokumentacija	- For customer must be provided all software with licenses, installation discs and manuals	Taip Yes	
7.5.6.	- Kiekvienam MRA įtaisui turi būti pateikiami funkcinų galimybių aprašymo failai (ICD failas)	- For each RPA device, the IED Capability Description (ICD file) must be supplied for customer	Taip Yes	
7.5.7.	- Pastotės pridavimo metu turi būti pateikiamas bendras pastotės konfigūracinis failas (SCD failas), bei individualus kiekvieno MRA terminalo konfigūracinis failas (CID failas)	- When substation is fully prepared for launch, Substation Configuration Description (SCD) file and Configured IED Description (CID) files for each RPA device must be supplied for customer	Taip Yes	
8.	8. PROGRAMINĖ ĮRANGA IR DOKUMENTACIJA	SOFTWARE AND DOCUMENTATION		
8.1.	Programinė įranga (su licencijomis ir programinės įrangos instaliavimo diskais) visų tiekiamų relinės apsaugos bei valdymo terminalų konfigūravimui ir eksploatavimui, pritaikyta Windows operacinei sistemai	Software (with license and software installation CD) for configuration and operating of all supplied relay protection and control devices, adapted to Windows OS	1 kompl. 1 set	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	20	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
8.2.	Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama, o jos kaina turi būti atimta iš pasiūlymo kainos	If customer has acquired a sufficient number of software licenses, this software shall be not supplied and price of this software must to be deducted from the offer price	Taip Yes	
8.3.	MRA duomenų mainuose LST EN 61850 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta LST EN 61850 standarte	Equipment, which is used for data exchange in IEC 61850 protocol between RPA terminals (with their internal software version) must be fully compatible with each other and have a confirmation certificate issued by manufacturer that device is tested and operates as foreseen by IEC 61850 standard	Taip Yes	
8.4.	Programinės įrangos vartotojo instrukcija anglų arba lietuvių kalba	Software user manual in English or Lithuanian language	Taip Yes	
8.4.1.	- Dokumentacija pateikiama tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Documentation supplied of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.5.	Visų tiekiamų relinės apsaugos ir valdymo terminalų techninės specifikacijos (kiekvieno tipo MRA terminaluose įdiegtų funkcijų sąrašai) lietuvių kalba	Technical specifications of all supplied relay protection and control terminals (installed list of features of each type terminals) in Lithuanian language	Taip Yes	
8.5.1.	- Dokumentacija pateikiama tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Documentation supplied of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.6.	Visų tipų tiekiamų relinės apsaugos ir valdymo terminalų vartotojo instrukcijos lietuvių kalba	User manuals of each type supplied relay protection and control terminal in Lithuanian language	Taip Yes	
8.6.1.	- Dokumentacija pateikiama tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Documentation supplied of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.7.	Kiekvienam tiekiamam relinės apsaugos ir valdymo terminalo tipui funkcijų techninis aprašymas anglų kalba	A functions technical description in English language for each types of supplied protection and control devices	Taip Yes	
8.7.1.	- Dokumentacija pateikiama tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Documentation supplied of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.8.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalų eksploatavimo instrukcija lietuvių kalba	Instruction for relay protection and control terminals operation in Lithuanian language	Taip Yes	
8.8.1.	- Tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.9.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalų konfigūravimo instrukcija lietuvių kalba	Instruction for relay protection and control terminals configuration in Lithuanian language	Taip Yes	
8.9.1.	- Tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	- Of the text and computer storage media (CD) forms	Taip Yes	
8.10.	Principinių ir montavimo, darbo projekto schemų brėžiniai	Drawings of the principle schemes and wiring, work project diagrams	1 kompl. 1 set	
8.10.1.	- Grafinėje formoje (atspausdinta)	- The graphic form (printed)	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	21	22	0

Eil. Nr./ Seq. №.	Reikalavimai	Requirements	Reikšmė/ Kiekis Value/ Quantity	Atitikimas/ Compliance
8.10.2.	- Kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) forma su galimybe koreguoti AutoCAD programinės įrangos paketą	- Computer media (CD) in the form with correction possibility with AutoCAD software package	Taip Yes	
9.	9. GAMYKLINIAI BANDYMAI	FACTORY ACCEPTANCE TESTING		
9.1.	Užsakovas dalyvauja gamykliniuose bandymuose	The customer participates in factory acceptance testing	Taip Yes	
9.2.	2 asmenys iš RAA aptarnaujančio personalo	2 persons from the RPA service personnel	Taip Yes	
9.3.	Kelionės, apgyvendinimo, maitinimo ir draudimo išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymo kainą	Travel, accommodation, feed and insurance cost must be included in the proposal	Taip Yes	
10.	10. MOKYMO KURSAI APTARNAUJANČIAM PERSONALUI	TRAINING COURSES FOR SERVICE STAFF		
10.1.	Mokymo kursai	Training courses	Taip Yes	
10.1.1.	- Įrangos gamintojo bazėje	- In manufacturer's training center	Taip Yes	
10.1.2.	- Sertifikato relinės apsaugos/valdymo įrenginių instaliavimui, konfigūravimui ir priežiūrai suteikimas	- Certificate for installation, configuration and maintenance of relay protection/control equipment must be granted	Taip Yes	
10.2.	Mokymai turi būti lietuvių arba anglų kalba	Training courses must be in English or Lithuanian language	Taip Yes	
10.3.	Kelionės, apgyvendinimo, maitinimo ir draudimo išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymo kainą	Travel, accommodation, feed and insurance cost must be included in the proposal	Taip Yes	
10.4.	Kursų kaina pateikiama įrangos tiekimo pasiūlyme atskira eilute	Cost of training course must be specified separately in a proposal	Taip Yes	
10.5.	Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne	Depending on the supply of device's for the customer chooses to buy training courses or not	Taip Yes	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.TS	22	22	0

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1. ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
1.1.	Galios transformatoriaus (T-1) apsaugų spinta	+R1	kompl.	1	
1.2.	10kV tinklo kompensavimo valdiklio spinta	+R2	kompl.	1	
1.3.	Transformatoriaus aikštelės gnybtų spinta	TAGS-1	kompl.	1	
1.4.	Papildomi gnybtai montavimui į GAS	GAS	kompl.	1	
2. MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
2.1.	Relinės apsaugos ir valdymo spintos montavimas PVP		vnt.	1	
2.2.	10 kV tinklo kompensavimo valdiklio spintos montavimas PVP		vnt.	1	
2.3.	Transformatoriaus aikštelės gnybtų spintos montavimas AS		vnt.	1	
2.4.	Gnybtų atskyrimo spintos GAS grandinių papildomi montavimo darbai		kompl.	1	
3. DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
3.1.	Galios transformatoriaus relinė apsauga ir automatika				
3.1.1.	Galios transformatoriaus diferencinė apsauga		kompl.	1	
3.1.2.	Galios transformatoriaus maksimalios srovės apsauga		kompl.	1	
3.1.3.	Galios transformatoriaus technologinės apsaugos		kompl.	1	
3.1.4.	Galios transformatoriaus automatinio įtampos regulatoriaus valdiklis		kompl.	1	
3.1.5.	Galios transformatoriaus išjungimo nuo apsaugų tarpinių relių komplektas		kompl.	1	
3.2.	10 kV uždarnosios skirstyklos relinė apsauga ir automatika				
3.3.	Mikroprocesorinis relinės apsaugos įtaisas		kompl.	11	
3.4.	Elektros lanko apsaugos komplektinis įrenginys 10 kV šynų apsaugai		kompl.	1	
3.5.	Nukrovimo automatika (NA/NAKĮ)		kompl.	1	

0	2021 06	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas				
37745	PV	Renatas Jančiauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
31141	PDV	Renatas Jančiauskas			
	Inž.				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	AB „Energinijos skirstymo operatorius“			1	2

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
3.5.1.	JRĮ automatika ir šynų apsauga		kompl.	1	
3.5.2.	Komutavimo aparatų valdymo operatyvinės blokuotės schema		kompl.	1	
3.6.	10 kV tinklo talpinių srovių kompensavimas				
3.6.1.	10kV tinklo kompensavimo valdiklių derinimas		vnt.	1	
3.6.2.	10kV kompensavimo įrenginių automatinio valdymo derinimas		vnt.	1	
3.6.3.	Kompensavimo ritės derinimas		vnt.	1	
3.7.	RAA stebėjimo sistema:				
3.7.1.	RAA įtaisų instaliavimas ir konfigūravimas		kompl.	1	
3.7.2.	Kompleksiniai RAA sistemos bandymai		kompl.	1	
3.8.	AS spintų antrinių grandinių derinimo darbai		kompl.	2	

Anotacija

Sąnaudų žiniaraščiai yra skirti Užsakovui, orientaciniai, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtį. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį. Pasiūlymas turi apimti visus įrengimus, medžiagas ir darbus, reikalingus linijos statybai atlikti bei pripažinti tinkama naudoti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2021-55-XX-RTP-RAV.SŽ	2	2	0

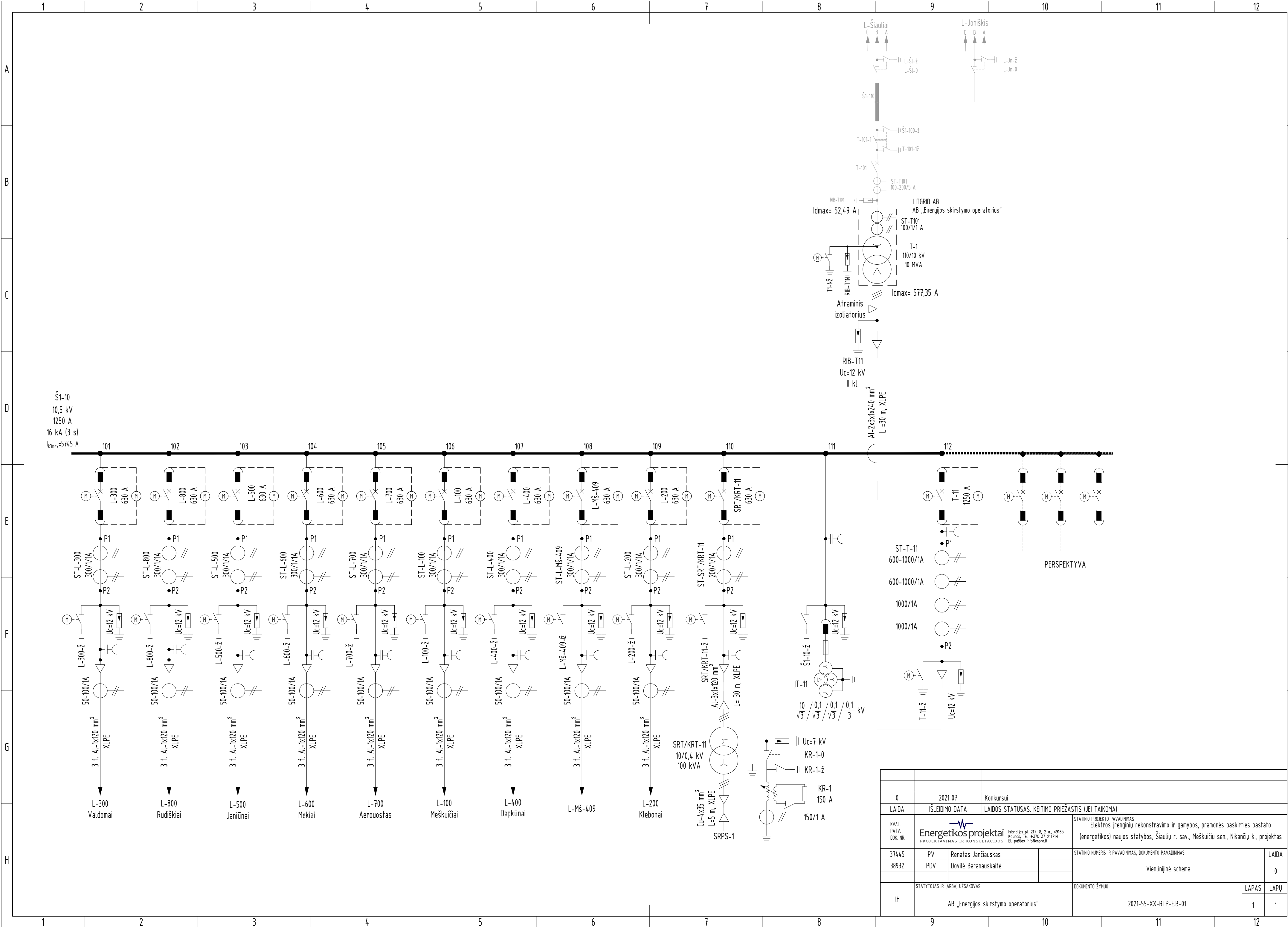
RAA įrenginių tarpusavio sąveika GOOSE žinutėmis									
Eil. Nr.	Siųstuvas	Siųstuvo vieta	Loginis įrenginys	Loginis mazgas	Duomenys	Duomenų atributai	Informacija	Imtuvas	Imtuvo vieta
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 kV šynų apsauga ir JRI									
1	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė T-11 JRI	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA
2	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	PTOC	OP	General	Šynų apsauga	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA
3	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 101 (L-300)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
4	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 101 (L-300)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
5	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 102 (L-800)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
6	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 102 (L-800)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
7	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 103 (L-500)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
8	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 103 (L-500)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
9	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 104 (L-600)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
10	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 104 (L-600)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
11	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 105 (L-700)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
12	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 105 (L-700)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
13	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 106 (L-100)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
14	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 106 (L-100)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
15	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 107 (L-400)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
16	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 107 (L-400)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
17	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 108 (L-MŠ-409)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
18	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 108 (L-MŠ-409)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
19	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 109 (L-200)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
20	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 109 (L-200)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
21	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 110 (SRT/KRT-11)	MRA	PCBF	OP	General	Veikė 10 kV linijos JRI	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
22	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 110 (SRT/KRT-11)	MRA	PTOC	OP	General	T-11 MSA l>> pakopos blokavimas	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)
10 kV loginės blokuotės									
23	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 101 (L-300)
24	MSA terminalas	11 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 102 (L-800)
25	MSA terminalas	12 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 103 (L-500)
26	MSA terminalas	13 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 104 (L-600)
27	MSA terminalas	14 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 105 (L-700)
28	MSA terminalas	15 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 106 (L-100)
29	MSA terminalas	16 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 107 (L-400)
30	MSA terminalas	17 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 108 (L-MŠ-409)
31	MSA terminalas	18 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 109 (L-200)
32	MSA terminalas	19 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XESW	POS	StVal	Š1-10-ž žemiklio padėtis	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 110 (SRT/KRT-11)
10 kV elektros lanko apsauga									
33	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	PARC	OP	General	Užfiksuotas šviesos impulsas 10 kV įvade	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA
AJR ir kompensacinės ritės valdymas									
34	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XCBR	POS	StVal	T-11 jungtuvo padėtis	AJR valdiklis	+R1 spinta. T-1 RAA
35	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 112 (T-11)	MRA	XMCB	POS	StVal	IT-11 antrinių grandinių a.j. padėtis	AJR valdiklis	+R1 spinta. T-1 RAA
36	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 110 (SRT/KRT-11)	MRA	XCBR	POS	StVal	SRT/KRT-11 jungtuvo padėtis	KR valdiklis	+R2 spinta. KR valdiklis
Nukrovimo automatika									
37	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 101 (L-300)
38	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 102 (L-800)
39	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 103 (L-500)
40	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 104 (L-600)
41	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PREL	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 105 (L-700)
42	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PREL	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 106 (L-100)
43	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PREL	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 107 (L-400)
44	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 108 (L-MŠ-409)
45	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	Nukrovimo automatikos poveikis (linijos išjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 109 (L-200)
46	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 101 (L-300)
47	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 102 (L-800)
48	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 103 (L-500)

RAA įrenginių tarpusavio sąveika GOOSE žinutėmis									
Eil. Nr.	Siųstuvas	Siųstuvo vieta	Loginis įrenginys	Loginis mazgas	Duomenys	Duomenų atributai	Informacija	Imtuvas	Imtuvo vieta
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 104 (L-600)
50	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 105 (L-700)
51	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 106 (L-100)
52	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 107 (L-400)
53	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 108 (L-MŠ-409)
54	MSA terminalas	+R1 spinta. T-1 RAA	MRA	PLSH	OP	General	NAKJ poveikis (linijos įjungimas)	MSA terminalas	10 kV US narvelis Nr. 109 (L-200)

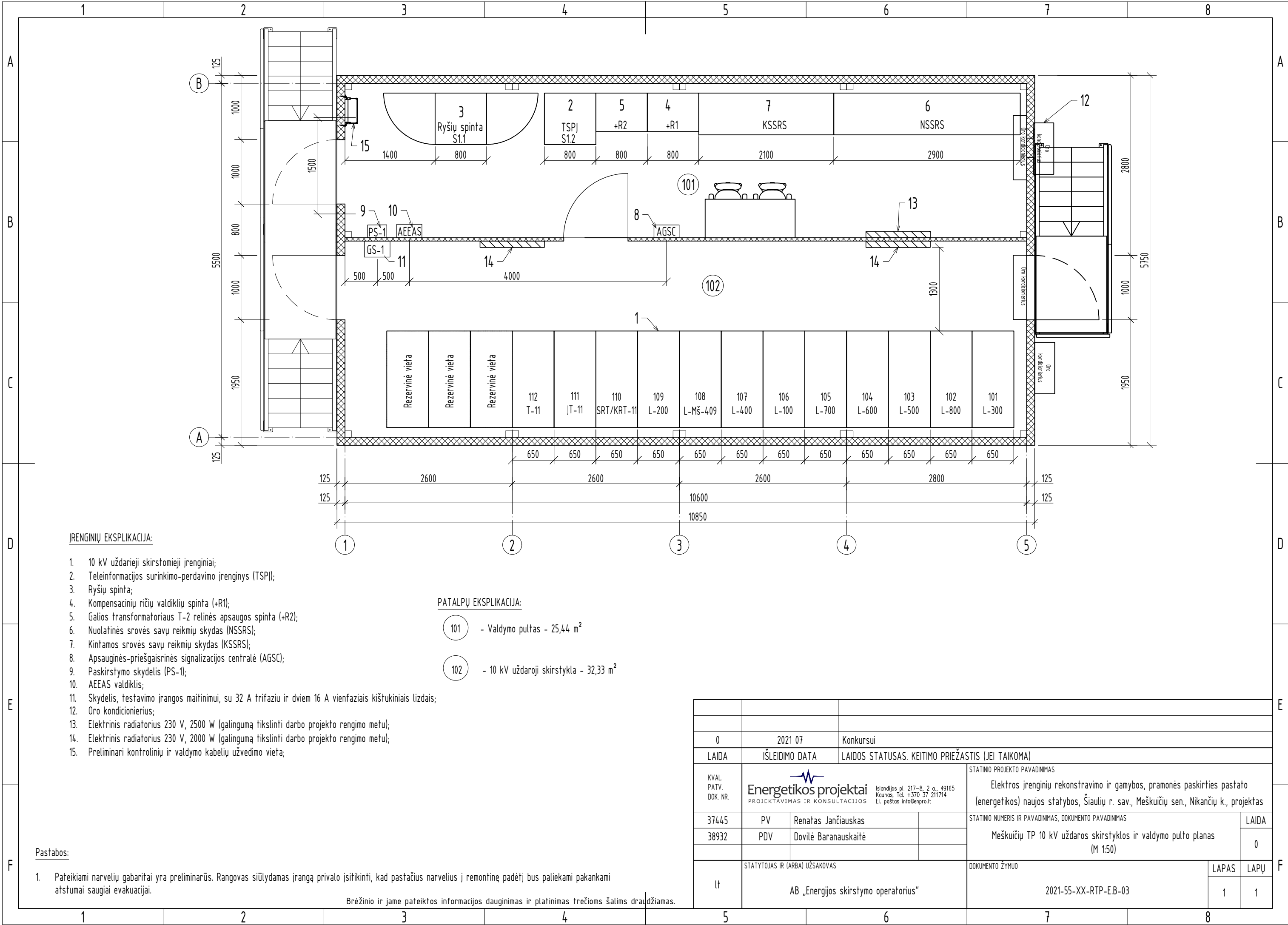
Pastaba: atliekant MRA įtaisų derinimo darbus, RAA įrenginių tarpusavio sąveikos GOOSE žinutėmis apimtis gali būti išplėsta.

- Naudojami sutrumpinimai:
MRA – mikroprocesorinė relinė apsauga
PALT – automatinis rezervo įjungimas (automatic load transfer)
PCBF – jungtuvo rezervavimo įtaisas (circuit breaker failure)
PTOC – maksimalios srovės apsauga (time overcurrent protection)
PARC – el. lanko apsauga (arc protection)
StVal – duomenų atributų grupė prijunginių padėtimis (status value)
General – duomenų atributų bendroji grupė
- XCBR – jungtuvas (circuit breaker)
XESW – įžemiklis (earthing switch)
XSWI – skyriklis (switch)
OP – valdymas (operation)
POS – padėtis (position)
PLSH – nukrovimo automatika (load shedding)
PREL – nukrovimo automatikos kartotinis įjungimas (restoration of load)

BRĖŽINIAI



0	2021 07	Konkursui			
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Išpardėjos pl. 217-B, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav, Meškučių sen., Nikančių k., projektas		
37445	PV	Renatas Jančiauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
38932	PDV	Dovilė Baranauskaitė	Vienlinijinė schema		0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	AB „Energijos skirstymo operatorius“		2021-55-XX-RTP-E.B-01		LAPŲ
				1	1



IRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

- 10 kV uždarieji skirstomieji įrenginiai;
- Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginys (TSP);
- Ryšių spinta;
- Kompensacinių ričių valdiklių spinta (+R1);
- Galios transformatoriaus T-2 relinės apsaugos spinta (+R2);
- Nuolatinės srovės savų reikių skydas (NSSRS);
- Kintamos srovės savų reikių skydas (KSSRS);
- Apsauginės-priešgaisrinės signalizacijos centralė (AGSC);
- Paskirstymo skydelis (PS-1);
- AEEAS valdiklis;
- Skydelis, testavimo įrangos maitinimui, su 32 A trifazių ir dviem 16 A vienfaziais kištukiniais lizdais;
- Oro kondicionierius;
- Elektrinis radiatorius 230 V, 2500 W (galingumą tikslinti darbo projekto rengimo metu);
- Elektrinis radiatorius 230 V, 2000 W (galingumą tikslinti darbo projekto rengimo metu);
- Preliminari kontrolinių ir valdymo kabelių užvedimo vieta;

PATALPŲ EKSPLIKACIJA:

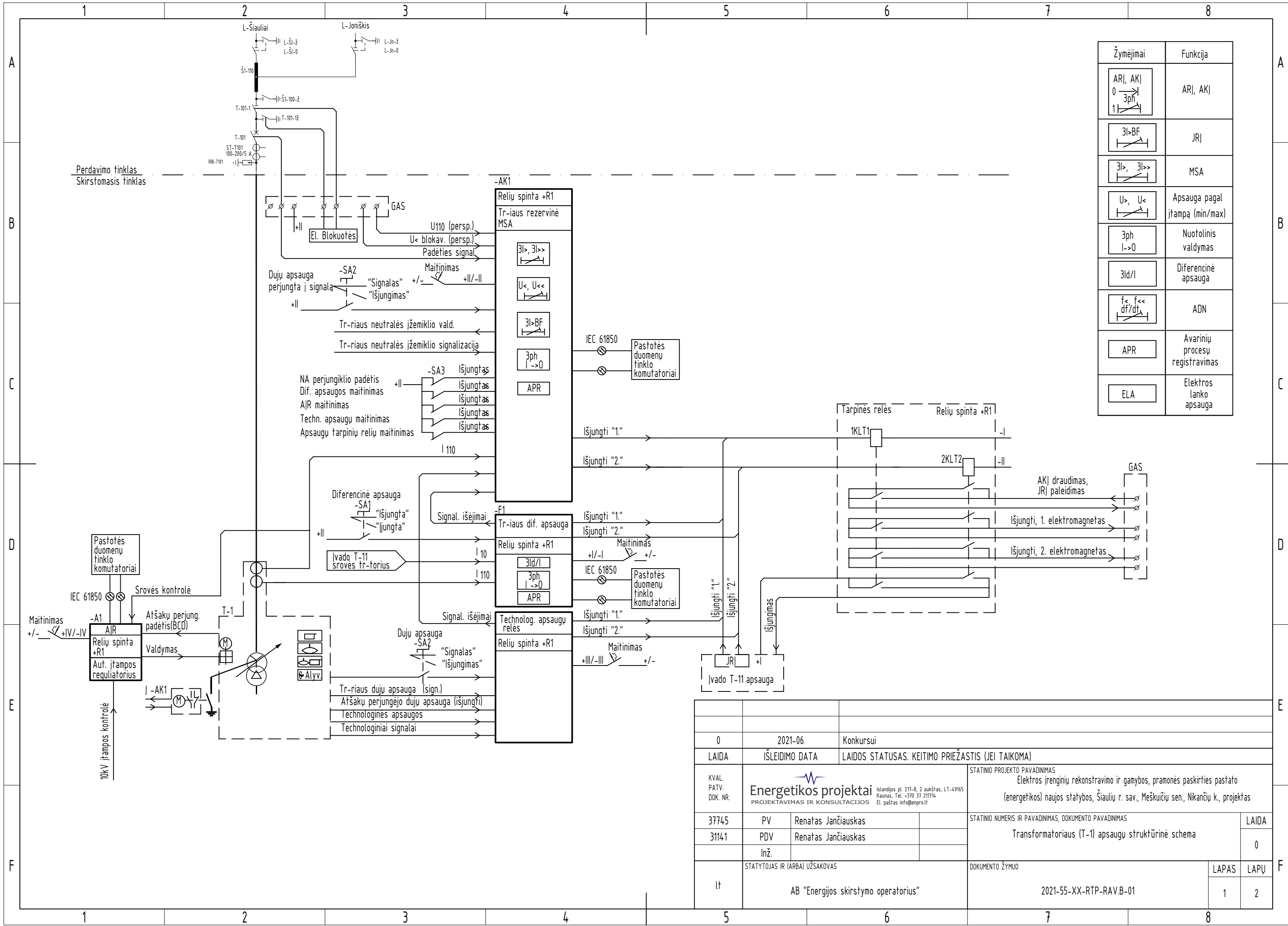
- 101 - Valdymo pultas - 25,44 m²
- 102 - 10 kV uždaroji skirstykla - 32,33 m²

Pastabos:

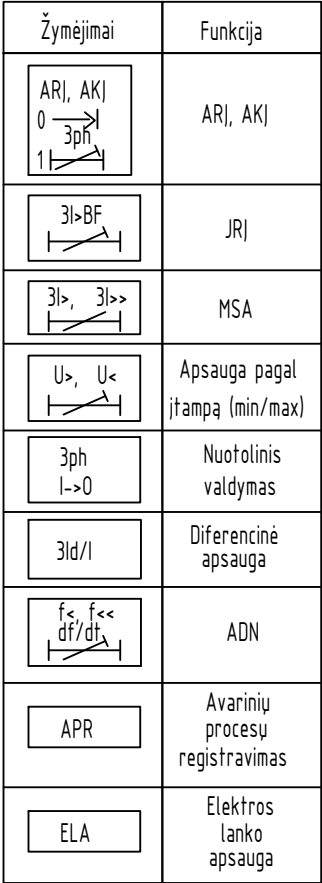
- Pateikiami narvelių gabaritai yra preliminarūs. Rangovas siūlydamas įrangą privalo įsitikinti, kad pastačius narvelius į remontinę padėtį bus paliekami pakankami atstumai saugiai evakuacijai.

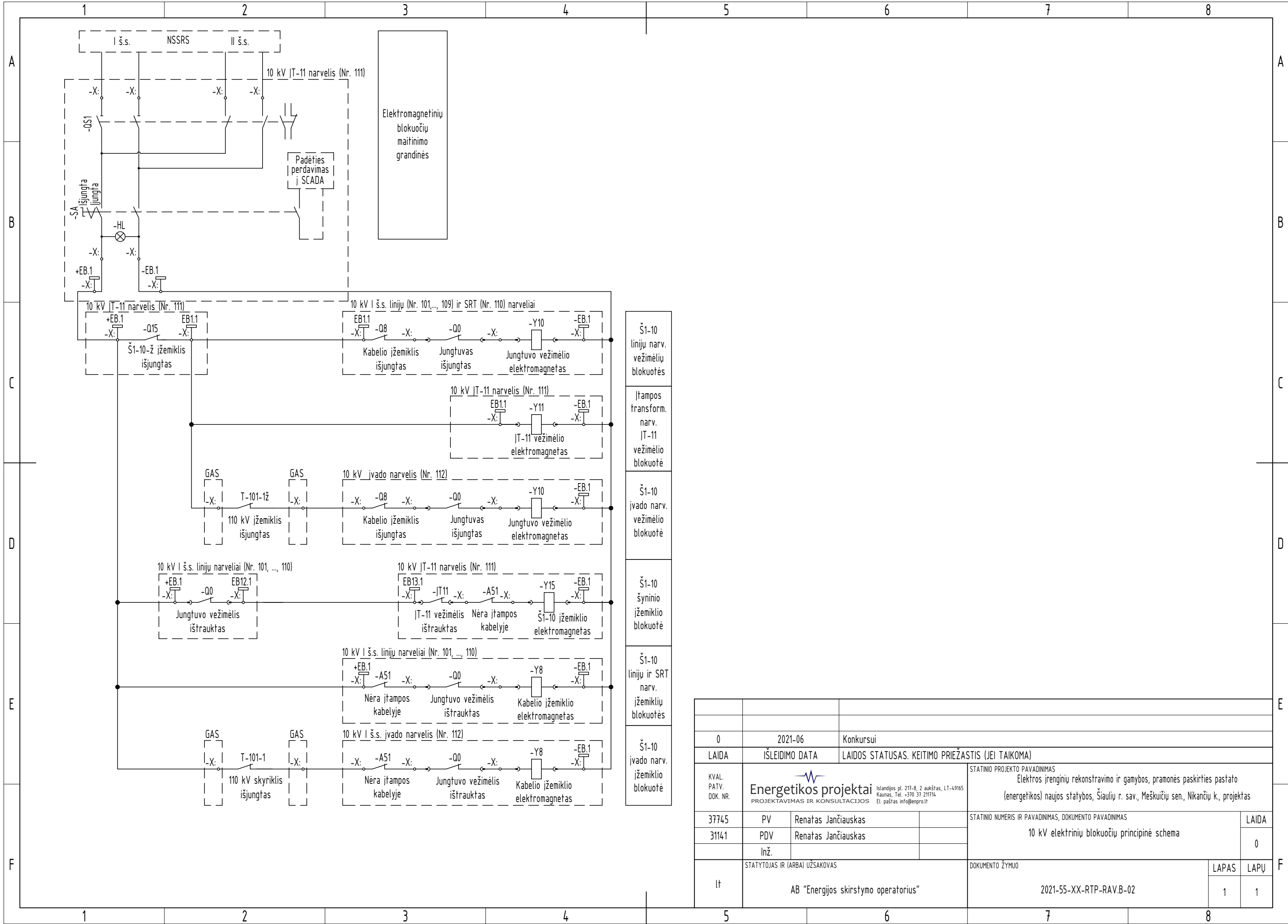
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

0	2021 07	Konkursui			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškiškių sen., Nikančių k., projektas		
37445	PV	Renatas Jančiauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Meškiškių TP 10 kV uždaroji skirstykla ir valdymo pulto planas (M 1:50)		LAIDA
38932	PDV	Dovilė Baranauskaitė			0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Energijos skirstymo operatorius“		DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-E.B-03		LAPAS 1
					LAPŲ 1

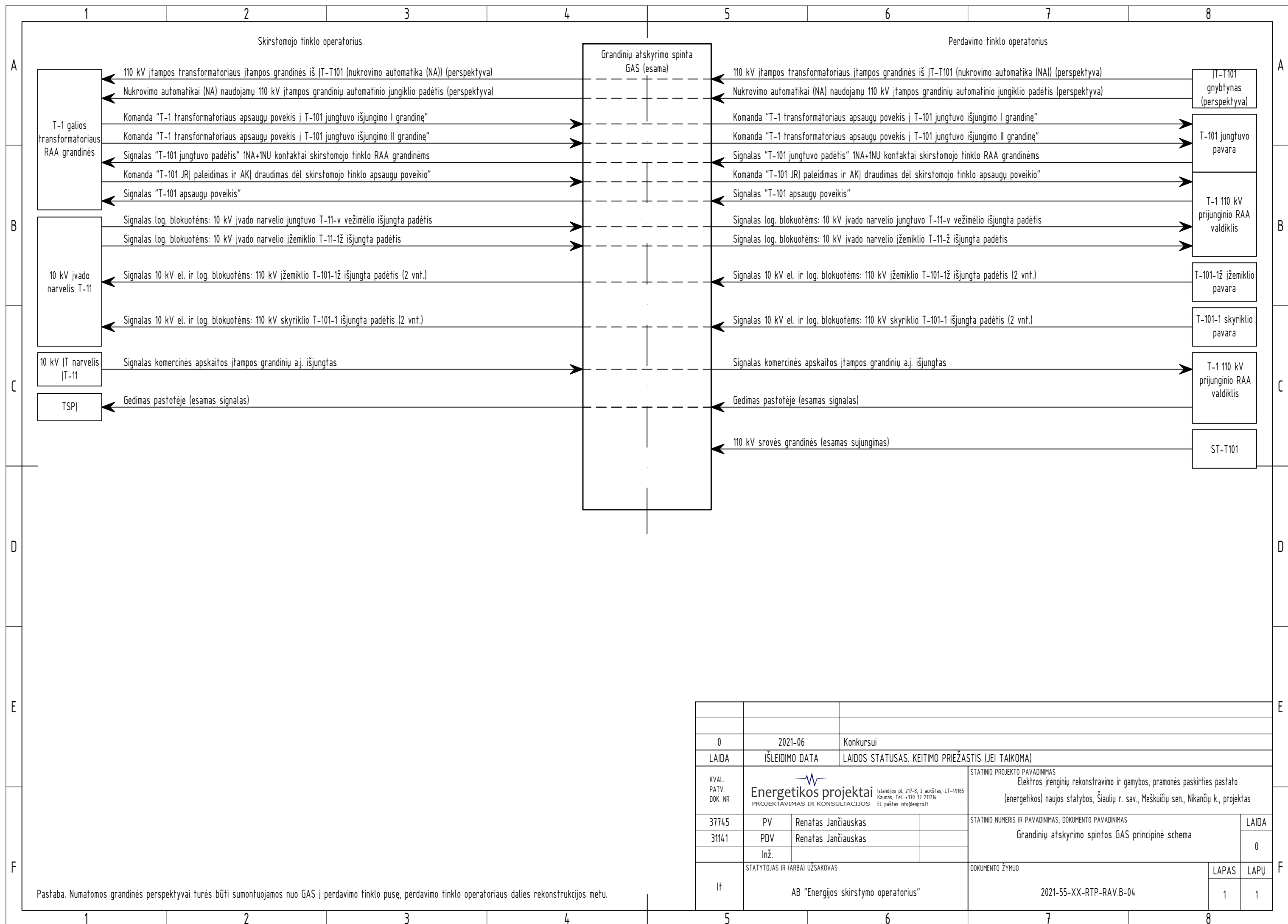


0	2021-06	Konkursui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	
37745	PV	Renatas Jančiauskas
31141	PDV	Renatas Jančiauskas
	Inž.	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Energijos skirstymo operatorius"	
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Transformatoriaus (T-1) apsauga struktūrinė schema
DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.B-01		LAPAS 1
		LAPŲ 2





0	2021-06	Konkursui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	
37745	PV	Renatas Jančiauskas
31141	PDV	Renatas Jančiauskas
	Inž.	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Energijos skirstymo operatorius"	
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato (energetikos) naujos statybos, Šiaulių r. sav., Meškuičių sen., Nikančių k., projektas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 10 kV elektrinių blokuočių principinė schema
DOKUMENTO ŽYMUO 2021-55-XX-RTP-RAV.B-02		LAPAS 1
		LAPŲ 1



PRIEDAI

2021.05.19

110/10 kV MEŠKUIČIŲ TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Meškuičių TP projektavimo užduotis.

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 įrenginiams, KSSRS, NSSRS, MRA įtaisams ir valdymo bei ryšio įrangai modulinį – karkasinį pastatą ant polių;

7.1.1.2. lietaus vandens nuvedimą;

7.1.1.3. darbinį ir avarinį apšvietimą patalpose;

7.1.1.4. automatinį elektrinį šildymą;

7.1.1.5. priverstinę vėdinimo ir dūmų ištraukimo ventiliacijos sistemos valdomos automatikos;

7.1.1.6. inverterinio kondicionieriaus sistemą valdymo patalpoje;

7.1.1.7. išorines duris su vidaus momentinio atsidarymo įtaisu, ABLOY spyna su unifikuotu cilindrinio užrakto mechanizmu ir vidines duris tarp uždarųjų skirstyklių ir valdymo pulto;

7.1.1.8. naują žeminimo įrenginį, naudojant giliųjų žemintuvų technologiją;

7.1.1.9. kontrolinių kabelių kanalus;

7.1.1.10. žaibosaugos įrenginius pastato bei lauko įrenginių apsaugojimui;

7.1.1.11. pastotės teritorijos gerbūvio sutvarkymą, teritorijos aptvėrimą, įvažiavimo vartus, vartelius;

7.1.1.12. T-1 galios transformatorių pamatus (tinkamus 16 MVA galios transformatoriui) alyvos surinkimo aikštelę bei alyvos rezervuarą (diametras – 2 m). Alyvos rezervuaras turi būti su nuotekų avarinio lygio davikliu su signalo perdavimu į TSPĮ;

7.1.1.13. 110 kV galios transformatoriaus T-1 neutralės viršįtampių ribotuvą ir neutralės skyriklį, plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;

7.1.1.14. nereikalingų įrenginių bei senų gelžbetoninių ir plieninių konstrukcijų išmontavimą. Statybos ir kitų atliekų utilizavimą, metalo laužo pridavimą ir privalomos dokumentacijos pildymą;

7.1.1.15. numatyti pirmines gaisro gesinimo priemones prie T-1 pagal BPST-2010 ir PST-08-99 reikalavimus;

7.1.1.16. vietas gaisrinei technikai žeminti;

7.1.1.17. 24 kV įvadinių kabelių prie T-1 konstrukcijas bei pamatus joms;

- 7.1.1.18. 10 kV kompensacinę ritę, kompensacinės ritės - savųjų reikmių transformatorių bei vienpolį skyriklį, cinkuotas plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.19. apsauginei signalizacijai įjungti/išjungti turi būti suprojektuoti valdymo pulteliai modulinio 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. Pastate turi būti suprojektuoti davikliai, reaguojantys į dūmus ir gaisro židinių atsiradimą. Davikliai turi būti jungiami į atskiras zonas (nedubliuojant). Suprojektuoti AGS įjungimo/išjungimo valdymą iš SCADA/DMS;
- 7.1.1.20. įrengti naują pastotės tvorą;
- 7.1.1.21. PVP ir 10 kV USĮ patalpose po vieną stendą dviejų A2 formato dydžio TP schemų pakabinimui;
- 7.1.1.22. Stalą ir dvi kėdes USĮ patalpoje;
- 7.1.1.23. numatyti esamo grunto privažiavimo kelio prie pastotės remontą, įrengiant žvyro skaldos dangą ir vandens pralaidą.

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 laiptų konstrukcija iš cinkuoto plieno;
- 7.1.2.3. Pastato viduje turi būti įrengtas avarinis ir darbinis apšvietimas, automatinis elektrinis šildymas, ventiliacijos sistema su parametru kontrole. Valdymo patalpoje privalomas inverterinis „split“ tipo kondicionierius $\geq$ A+ klasės;
- 7.1.2.4. pastato atsparumas ugniai pagal SPEIT;
- 7.1.2.5. pastato energinio naudingumo klasė – B;
- 7.1.2.6. ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.7. pastate įrengti atskiras patalpas 10 kV USĮ ir PVP;
- 7.1.2.8. pastato lauko duryse sumontuoti iš vidaus momentinio atidarymo įtaisus, spynas su unifikuotais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais;
- 7.1.2.9. vidaus kelius projektuoti vieno sluoksnio asfalto dangą VI klasės pagal KPT SDK 07, apie pastatą nuogrindą ir takus iš betoninių trinkelų. Aplink atvirosios skirstyklos įrenginius ir statinius naudoti skaldos dangą, likusioje pastotės teritorijoje – veja;
- 7.1.2.10. T-1 pamatai bei alyvos aikštelė, alyvos rinktuvos su izoliacinės alyvos nutekėjimo kanalais iš galios transformatoriaus alyvos aikštelės turi atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Transformatoriaus aptarnavimo aikštelės paviršiai turi būti atsparūs izoliacinei alyvai. Esant galimybei pajungti galimai užterštų nuotekų iš T-1 aikštelės tinklą prie magistralinių nuotekų tinklų, suprojektuoti - naftos produktų atskirtuvą (gaudyklę);
- 7.1.2.11. alyvos lygio signalizaciją su signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.1.2.12. patalpose esamų ir projektuojamų metalo konstrukcijų apsauga, kitos medžiagos turi atitikti priešgaisrinius reikalavimus;
- 7.1.2.13. 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. uždarnosios skirstyklos ir valdymo pulto apsauginę ir priešgaisrinę (technologinę) signalizaciją, duryse įrengiant magnetinius mikrojungiklius;
- 7.1.2.18. priešgaisrinė signalizacija turi blokuoti vėdinimo sistemą gaisro atveju;
- 7.1.2.19. sumontuota įranga ir konstrukcijos turi atitikti EIT reikalavimus;
- 7.1.2.20. atlikti statinio kadastrinių matavimų bylą;
- 7.1.2.21. atlikti statybos užbaigimo procedūras ir pateikti užsakovui statybos užbaigimo aktą.

7.2. 10 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

- 7.2.1.1. 10 kV skirstyklą su viena šynų sekcija numatant:
 - 7.2.1.1.1. vieną įvadinį narvelį su jungtuvu;
 - 7.2.1.1.2. vieną savųjų reikmių – kompensacinės ritės transformatoriaus narvelį su jungtuvu;

- 7.2.1.1.3. vieną įtampos transformatoriaus narvelį;
- 7.2.1.1.4. aštuonis linijinius narvelius su jungtuvais;
- 7.2.1.2. vieną automatiškai valdomą sklandaus reguliavimo kompensacinę ritę (150 A) su šuntuojančiu rezistoriumi ir valdikliu;
- 7.2.1.3. vieną savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatorių su 0,4 kV apvija, naudojama prijungti savųjų reikių įrenginiams;
- 7.2.1.4. izoliacinius gaubtus ant savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatorių 10 kV ir 0,4 kV išvadų;
- 7.2.1.5. viršįtampių ribotuvą savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatoriaus neutralės apsaugai;
- 7.2.1.6. kompensacinės ritės vienpolį skyriklį su žemikliu;
- 7.2.1.7. 24 kV įvadinis kabelius nuo T-1 galios transformatoriaus iki įvadinio narvelio;
- 7.2.1.8. 24 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 iki atitinkamo narvelio;
- 7.2.1.9. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 iki KSSRS paskirstymo;
- 7.2.1.10. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 iki KAS. Savųjų reikių atskyrimą AB LITGRID priklausančių įrenginių reikmėms prijungiant jas prie AB ESO kintamosios srovės skydo arba savųjų reikių transformatorių išvadų.

7.2.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiesiems įrenginiams:

- 7.2.2.1. 10 kV uždaros skirstyklos sekcijoje turi būti numatyta trys vietos papildomiems narveliams;
- 7.2.2.2. narvelių vežimėliai (atliekantys skyriklio funkciją) bei žemikliai 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 spygnos 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). Linijų 10 kV srovės transformatorius parinkti ne mažesnio nominalo nei 300 A. 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. 24 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;
- 7.2.2.14. 24 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. 24 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. kompensacines rites 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. 24 kV kabeliai 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 24 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 įrenginius;
- 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. Galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

- 7.3.1.1. išmontuoti esamą 110/10 kV T-1galios transformatorių TMN-7500/110 (gam. Nr. 68519, 1976 m. su RNT-13) ir jį nuvežti į bendrovės Kauno sandėlį, Chemijos g. 23. Transformatorių bendrovės sandėlyje iškrauti ir paruošti utilizavimui. Išleistą izoliacinę alyvą supilti į specialiai saugojimui paruoštą rezervuarą Kauno sandėlyje, Chemijos g. 23. Visi transportavimo, iškrovimo, alyvos išpylimo labai yra Rangovo;
- 7.3.1.2. naują 110/10 kV 10 MVA galios transformatorių su automatinio įtampos reguliavimu;
- 7.3.1.3. 10 kV viršįtampių ribotuvus (antros klasės) galios transformatorių T-1 apsaugai;
- 7.3.1.4. papildomus atraminius izoliatorius prie 110/10 kV 10 kV išvadų su kontaktinėmis šynomis 10 kV kabelių pajungimui;
- 7.3.1.5. įrengti izoliacinius gaubtus ant 10 kV išvadų;
- 7.3.1.6. galios transformatoriaus T-1 neutralės įžemiklį;
- 7.3.1.7. galios transformatoriaus T-1 viršįtampių ribotuvą neutralės apsaugai;
- 7.3.1.8. atlikti galios transformatoriaus bandymus pagal Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis.

7.3.2. Reikalavimai galios transformatoriaus įrenginiams:

- 7.3.2.1. 110/10 kV galios transformatorius turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.2. 10 kV viršįtampių ribotuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.3. atšakų perjungiklio pavara turi būti su BCD kodo palaikymu;
- 7.3.2.4. galios kabeliai prie 110/10 kV galios transformatorių 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 (turi būti naudojama BCIC arba analogiška šynų bei gnybtų izoliavimo sistema).

7.4. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.4.1. Suprojektuoti:

7.4.1.1. T-1 mikroprocesorinę relinę apsaugą su IEC 61850 palaikymu (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.4.1.2. 10 kV įrenginių MRA su IEC 61850 palaikymu 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. 10 kV įvadiniamie narvelyje elektros kokybės analizatorių. Analizatorius prijungti prie TP ryšio spintos, pajungti įtampos ir srovės matavimų antrines grandines. Analizatorius turi būti integruojamas į ESO Unipower PQSecure centralizuotą elektros energijos kokybės stebėsenos sistemą (toliau CEEKSS). Jei siūlomas analizatorius yra lygiavėrio funkcionalumo Unipower UP-2210 modeliui, turi būti pateikiamas Unipower gamintojo raštiškas patvirtinimas, kad siūlomas analizatorius bus sėkmingai integruojamas į ESO CEEKSS (Unipower PQSecure stebėsenos sistema) be papildomų virtualių serverių. Kartu su kiekvienu analizatoriumi turi būti tiekiamos reikiamos Unipower PQSecure sistemos praplėtimo licencijos;

7.4.1.4. galios transformatorių įtampos reguliavimo (numatant BCD kodo palaikymą) valdiklį ir kompensacinės ritės valdiklį su CI funkcija su IEC 61850 palaikymu;

7.4.1.5. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais. Kabelių skyrių optinė elektros lanko apsauga turi būti integruota į MRA terminalus;

7.4.1.6. 10 kV šynų optinę elektros lanko apsaugą su optine kilpa;

7.4.1.7. nuotolinį MRA monitoringą, numatant visą reikiamą programinę bei aparatinę įrangą. Monitoringo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams su pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriais;

7.4.1.8. suskaičiuoti T-1 RAA diferencinių apsaugų nuostatus;

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

7.4.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

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

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

7.4.2.3. kiekvienam MRA įtaisui turi būti pateikiami funkcinų galimybių aprašymo failai (ICD failas);

7.4.2.4. MRA įtaisai privalo turėti dvi komunikacijos sąsajas informacijos mainams IEC 61850 protokolu. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;

7.4.2.5. kiekvieną MRA įrenginį atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus PDT, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu. MRA su komutatoriais jungiami optiniais kabeliais;

7.4.2.6. MRA įtaisai prie PDT komutatorių jungiami žvaigždės principu;

7.4.2.7. MRA įtaisai turi turėti laiko sinchronizaciją (pagal IEC 61850 protokolo reikalavimus);

7.4.2.8. 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 TSPĮ, arba ESO SCADA/DMS, arba Šiaulių regiono Pastočių eksploatavimo komandos kompiuterio;

7.4.2.9. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;

7.4.2.10. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;

7.4.2.11. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, ADN, DAKĮ, NA, NAKĮ funkcijas;

7.4.2.12. 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 TSPĮ;

7.4.2.13. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo jungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;

7.4.2.14. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPĮ ir ESO SCADA/DMS;

7.4.2.15. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Turi būti uždraustas nuotolinis valdymas įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą;

7.4.2.16. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugotas slaptažodžiu;

7.4.2.17. 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;

7.4.2.18. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPĮ ir AB ESO SCADA/DMS;

7.4.2.19. visos reikiamos blokuotės, loginė 10 kV šynų apsauga, JRĮ, ARĮ, NA, NAKĮ atliekama GOOSE komandų pagalba;

7.4.2.20. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;

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 kursas ar ne;

7.4.2.22. pastotės pridavimo metu turi būti pateikiamas bendras pastotės konfigūracinis failas (SCD failas), bei individualus kiekvieno MRA terminalo konfigūracinis failas (CID failas);

7.4.2.23. RAA duomenų mainuose IEC 61850 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 standarte;

7.4.2.24. Sudaryti struktūrines schemas:

7.4.2.24.1. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;

7.4.2.24.2. RAA funkcijų loginių tarpusavio sąveikų GOOSE žinutėmis funkcinė schema;

7.4.2.24.3. RAA įrenginių prijungimo prie PDT funkcinė schema;

7.4.2.25. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinė schema.

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 plug-in tipo, 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 TSPĮ;

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 žemėjimo 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 Tvarką.

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;
- 7.6.2.7. baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį, turi būti laisvas priėjimas prie gnybtų matavimų atlikimui;
- 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 įtamos 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 Tvarką;
- 7.6.2.16. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami per viršų.

7.7. Valdymo sistema.

7.7.1. Suprojektuoti:

- 7.7.1.1. Remiantis ESO Tipiniais reikalavimais teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiams (TSPĮ) suprojektuoti ir rengti specializuotą pramoninį įrenginį informacijos surinkimui, stebėjimui bei valdymui iš MRA įrenginių ir perdavimui į/iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos;
- 7.7.1.2. TSPĮ įdiegimą į TLAN tinklo segmentus panaudojant IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
- 7.7.1.3. Laiko sinchronizavimo įrenginį įdiegimą panaudojant IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
- 7.7.1.4. Informacijos mainų protokolas TLAN tinkle - IEC 61850 (Edition1 bei Edition2 revizijas);
- 7.7.1.5. Signalų sąrašus ir suderinti su Užsakovu atstovais;
- 7.7.1.6. TSPĮ maitinama iš dviejų sekcijų 110 V nuolatinės srovės savųjų reikių paskirstymo skydo, su įtampos sekimo automatika bei automatiniu persijungimu iš vienos sekcijos į kitą (ARĮ) bei nuotolinę persijungimo signalizaciją į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemą. ARĮ funkcijos gali būti įrengtos TSPĮ spintoje;
- 7.7.1.7. informacijos mainus, valdymą, informacijos atvaizdavimą į/iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos, atitinkamai išplečiant. Naudojamas IEC 60870-5-104 (SLAVE) protokolas;
- 7.7.1.8. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga programinė ir aparatinė įranga, diegimo paslaugos ir darbai. Meškučių TP TSPĮ konfigūravimui, kompleksiniam testavimui iš/į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos;
- 7.7.1.9. užsakovas atlieka AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos duomenų bazių, įvykių sąrašų, avarijų sąrašų, DMS valdymo schemų, DMS papildomų signalų langų pakeitimus, pagal Rangovo paruoštą ir su Užsakovu suderintą projektą;
- 7.7.1.10. TSPĮ įrangos Tiekėjas pateikia būtinas atsargines dalis priklausomai nuo tiekiamos įrangos komplektacijos. Tiekiamų atsarginių dalių specifikacija turi būti pateikta pasiūlyme suderinimui su Užsakovu (turi būti pasiūlyta po vieną vienetą visų modulių, kurie įeina į TSPĮ);
- 7.7.1.11. TSPĮ įrangos Tiekėjas pateikia būtina reikalinga programinė įranga, privalomos licencijos arba licencijų raktai informacijos srautų stebėjimui, valdymui, konfigūravimui tarp MRA TLAN segmente.
- 7.7.1.12. išmontuoti esamą TSPĮ spintą, NMŠ, skiriamąjį transformatorių ir pristatyti į Užsakovo sandėlį. Demontuota įranga turi būti nepažeista ir tinkama tolimesnei eksploatacijai.
- 7.7.1.13. Demontuoti esamą ryšių namelį ir pristatyti į Užsakovo sandėlį.

7.8. Reikalavimai telekomunikacijų daliai:

7.8.1. Suprojektuoti:

- 7.8.1.1. remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ Techniniais reikalavimais technologinio duomenų tinklo (TLAN) įrengimą naujose arba rekonstruojamuose Energijos skirstymo operatoriaus (ESO) objektuose duomenų perdavimo tinklo mazgą;
- 7.8.1.2. informacijos mainai bus vykdomi per TELIA MPLS paslaugą. Numatyti reikiamą spintą TELIA ryšio įrangos sumontavimui;
- 7.8.1.3. veikiantį Technologinį lokalų tinklą (TLAN), taip, kad būtų užtikrintas kokybiškas ir patikimas valdymo sistemų (ESO DMS), balso (VoIP), operatyvinių pokalbių (ORS) automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos (AEEAS), MRA stebėjimo segmentas bei neprioritetinių duomenų perdavimas;
- 7.8.1.4. pastotės TLAN segmentus VLAN, kurie užtikrintų nepriklausomą kiekvieno segmento srautų virtualinį atskyrimą bei maršrutizavimą;
- 7.8.1.5. su TLAN komunikacijos įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje;
- 7.8.1.6. techninį projektą paruošti ir suderinti su visomis suinteresuotomis šalimis projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.
- 7.8.1.7. išmontuoti esamą radijo ryšio įrangą, anteninę-fiderinę įrangą, spintą su filtrais ir pristatyti į Užsakovo sandėlį. Demontuota įranga turi būti nepažeista ir tinkama tolimesnei eksploatacijai.

7.9. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.9.1. Suprojektuoti:

- 7.9.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įsikaitant ir rezerviniuose narveliuose ateityje įrengiamus), perdavimą į AB ESO AEEAS;
- 7.9.1.2. AEEAS įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;
- 7.9.1.3. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos atjungimui, nenaudojant papildomų įrankių;

- 7.9.1.4. srovės kilpos gnybtinai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;
- 7.9.1.5. numatyti visų pajungtų prie AEEAS įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, įvertinant ir reikiamo kiekio viršįtampių apsaugų pateikimą esamai AEEAS įrangai;
- 7.9.1.6. suprojektuoti iš pastotės AEEAS įrangos duomenų perdavimą į AB ESO AEEAS per Ethernet tinklą bei sukonfigūruoti AB ESO AEEAS duomenų priėmimą per Ethernet tinklą;
- 7.9.1.7. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai (išplėtimas, AEEAS įrangos konfigūravimo ir testavimo darbai) reikalingi projekto įgyvendinimui;
- 7.9.1.8. su elektros energijos apskaita bei AEEAS įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.

7.10. 10 kV elektros linijos.

7.10.1. Suprojektuoti:

- 7.10.1.1. S-120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 200/2 (atrampa Nr. 200/2 lieka, tačiau prie jos įrengiamas nauja atrampa su paramščiu), naujai atramai numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais ir nuo atramos Nr. 200/2 iki Mš-302. Išmontuoti 10 kV OL atr. Nr. 206/2 - 207/1 ir 200/2 – 206/12;
- 7.10.1.2. S-120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 400/4 (atrampa Nr. 400/4 lieka, tačiau prie jos įrengiamas nauja atrampa su paramščiu), naujai atramai numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.10.1.3. S-120 mm² 24 kV KL nuo TP iki esamos 10 kV KL OLS Mš409-Mš409 sujungiant jungiamąja mova;
- 7.10.1.4. S-120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 100/4 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 100/4 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.10.1.5. 120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 700/5 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 700/5 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais;
- 7.10.1.6. 120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 600/3 (ją pakeičiant nauja su paramščiu) sumontuojant viršįtampių ribotuvus;
- 7.10.1.7. 120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 500/3 (ją pakeičiant nauja su paramščiu) sumontuojant viršįtampių ribotuvus;
- 7.10.1.8. 120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 800/3 (ją pakeičiant nauja su paramščiu) sumontuojant viršįtampių ribotuvus;
- 7.10.1.9. S-120 mm² 24 kV KL nuo TP iki atramos Nr. 300/3 (ją pakeičiant nauja su paramščiu), atramai Nr. 300/3 numatyti vertikalų skyriklį su vienu įžeminimo peiliu į kabelio pusę ir viršįtampių ribotuvais.
- 7.10.1.10. Reikiamo skerspjūvio 0,4 kV KL nuo Mš-302 0,4 kV PĮ iki Meškuičių TP kintamosios srovės savųjų reikmių skydo.

7.10.2. Reikalavimai 10 kV elektros linijoms:

- 7.10.2.1. 24 kV kabelius pastotės teritorijoje kloti žemėje;
- 7.10.2.2. 24 kV kabeliai, galinės jungiamosios movos turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus;
- 7.10.2.3. 10 kV vertikalūs skyrikliai, tvirtinimo konstrukcijos turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus;
- 7.10.2.4. 10 kV viršįtampių ribotuvai montuojami atramose, turi būti lauko tipo ir atitikti AB ESO techninius reikalavimus.

8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

- 8.1. vadovaujantis „STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 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, registravimui VĮ Registro centras;
- 8.5. parengti detalų rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;
- 8.6. techninio projekto medžiaga turi būti pateikta elektroniniame formate. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*.dwg], *.pdf), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;
- 8.7. paruoštą techninį projektą (1 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui;
- 8.8. Projekto rengimo metu išaiškėjus būtinybei, nustatyta tvarka gauti statybą leidžiantį dokumentą ir jį pateikti Projekto vadovui.

PRIDEDAMA:

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

Tinklų technologijų skyriaus vadovas

Pastorių eksploatavimo skyriaus vadovas

Veiklos aptarnavimo komandos
vyresnysis specialistas

Valdymo sistemų skyriaus vadovas



Litgrid AB
Viršuliškių skg. 99B,
LT-05131 Vilnius
T +370 707 02171
F +370 5 272 3986
info@litgrid.eu

www.litgrid.eu

Įmonės kodas
302564383
PVM mokėtojo kodas
LT100005748413

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

2021-05- Nr. 21SD-
į 2021-05-06 Nr. 21KR-SD-6236

PROJEKTAVIMO SĄLYGOS 110/10 kV MEŠKUIČIŲ TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS SKIRSTOMOJO TINKLO DALIES REKONSTRAVIMUI

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

Paskirtis: projektavimo sąlygų reikalavimai 110/10 kV Meškuičių transformatorių pastotės (toliau – Meškuičių TP) skirstomojo tinklo (toliau – ST) dalies rekonstravimo ir perdavimo tinklo (toliau – PT) dalies pakeitimų dėl ST dalies rekonstravimo techniniam projektui rengti.

Galiojimo laikas: projektavimo sąlygos galioja 5 (penkis) metus nuo jų išdavimo dienos, jeigu statybą leidžiantis dokumentas negautas. Gavus statybą leidžiantį dokumentą, jeigu toks bus reikalingas, perdavimo tinklo daliai, prijungimo sąlygos galioja iki statybą leidžiančio dokumento galiojimo pabaigos.

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 statybą leidžiantis dokumentas nebus reikalingas, iki kol bus suderintas techninis projektas.

Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba: nuosavybės ir turto eksploatavimo ribą tarp LITGRID AB (toliau – PSO) ir AB ESO išlaikyti esamą - ant galios transformatoriaus 110 kV įvadų gnybtų.

Situacijos aprašymas: planuojama pilna Meškuičių TP rekonstrukcija: esamą galios transformatorių (toliau – GT) T-1 7,5 MVA pakeičiant į 10 MVA GT, visus kitus įrenginius ir statinius įrengiant naujai.

Turinys

I	DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI	3
1	skyrius. AB ESO prievolės rekonstruojant PT įrenginius dėl ST dalies rekonstravimo.....	3
2	skyrius. Reikalavimai projekto įgyvendinimo terminų planavimui	4
II	DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI	5
3	skyrius. Bendrieji reikalavimai	5
4	skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams	5
5	skyrius. Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai	6
6	skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms.....	7
7	skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai.....	10
8	skyrius. Reikalavimai duomenų mainams, valdymui, signalizacijai ir matavimams	11
9	skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai	11
10	skyrius. Reikalavimai statybinei daliai	13
III	DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI SKIRSTOMOJO TINKLO DALIAI	14
11	skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams	14
12	skyrius. Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai	14
13	skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms.....	14
14	skyrius. Reikalavimai statybinei daliai	15
15	skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai.....	15
16	skyrius. Reikalavimai duomenų mainams, valdymui, signalizacijai ir matavimams	16
17	skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui.....	17
18	skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai	17

I DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1 skyrius. AB ESO prievolės rekonstruojant PT įrenginius dėl ST dalies rekonstravimo

1. Įvertinti ar projekto įgyvendinimui bus reikalingas statybą leidžiantis dokumentas. Jei toks dokumentas reikalingas, turi būti rengiamas atskiras PT dalies techninis projektas, jei dokumentas nereikalingas – rengiama PSO techninio projekto dalis (-ys) (toliau vienas iš jų – PT dalies techninis projektas) AB ESO projektuojamo statinio techniniame projekte. PT dalies techninis projektas privalo būti rengiami vadovaujantis 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 PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

2. Atlikti visus reikalingus veiksmus, susijusius su PT dalies techninio projekto parengimu, įskaitant prisijungimo sąlygų, specialiųjų reikalavimų gavimą, inžinerinių tyrinėjimų atlikimo organizavimą, jei minėti darbai bus reikalingi.

3. Su PSO suderinti PT dalies techninį projektą, pateikiant jį derinimui pagal LITGRID AB reikalavimus techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

4. Tikslu užtikrinti PT dalies techninio projekto suderinimo su PSO trumpiausiai įmanomą terminą būtina pateikti derinti visus rengiamus PT dalies techninius projektus pilna planuojamų atlikti darbų perdavimo tinklo dalyje apimtimi vienu metu, nežiūrint kiek atskirų PT dalies techninių projektų yra rengiama.

5. 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.

6. Kreiptis į PSO dėl suderinto PT dalies techninio projekto ekspertizės organizavimo (jei tokia bus reikalinga), pateikdamas pilnos apimtys PT dalies techninio projekto popierinę kopiją ir prašymą organizuoti ekspertizę (ekspertizės organizavimo sąlygos ir tvarka bus nurodyta pasirašytoje rekonstravimo/prijungimo paslaugos sutartyje). AB ESO privalės užtikrinti PT dalies techninio projekto popierinės versijos atitikimą PSO suderinto PT dalies techninio projekto skaitmeninei versijai (.pdf, .xsl formatais), PT dalies techninio projekto pataisymą, ekspertizės išvados gavimui ir PT dalies techninio projekto patvirtinimui.

7. Gauti statybą leidžiantį dokumentą (jei toks bus reikalingas) PSO elektros perdavimo daliai ir jį pateikti PSO.

8. Apmokėti visus PT dalies techninio projekto rengimo, ekspertizės (jei tokia bus reikalinga), statybą leidžiančio dokumento gavimo (jei toks bus reikalingas), PT dalies techninio projekto vykdymo priežiūros išlaidas bei visus PT dalies statybos ar rekonstrukcijos sąnaudas teisės aktų nustatyta tvarka.

9. Užtikrinti, kad PT dalies techninį projektą rengiantis projektuotojas privalės atlikti projekto vykdymo priežiūrą.

10. Suderintą PT dalies techninį projektą perduoti pagal LITGRID AB reikalavimus techninio projekto sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai, tik kartu su teigiama projekto ekspertizės



Litgrid

išvada (jei ekspertizę buvo privaloma atlikti), PSO vardu gautu statybą leidžiančiu dokumentu (jei toks dokumentas reikalingas) bei techninio projekto vykdymo priežiūros sutartimi.

11. Įsivertinti, kad PT dalies techniniame projekte numatytų darbų viešojo pirkimo procedūros bus pradėtos tik gavus statybą leidžiantį dokumentą, jei toks reikalingas, jei toks dokumentas nereikalingas - perdavus suderintą PT dalies techninį projektą.

12. Gauti iš PSO pritarimą ST dalies techniniam projektui.

13. Užtikrinti, kad AB ESO taikomos informacinės ir fizinės saugos priemonės atitinka:

13.1. strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių fizinės ir informacinės saugos reikalavimus;

13.2. PSO projektavimo sąlygose nurodomus fizinės ir informacinės saugos reikalavimus;

13.3. informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui, skelbiamus dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui;

13.4. informacijos saugumo reikalavimus paslaugų teikimui, skelbiamus dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui.

14. Užtikrinti, kad visi įrenginiai ir medžiagos turi atitikti kilmės šalies reikalavimus, nurodytus PSO reikalavimuose, ir negali būti importuojamos iš šalių, iš kurių importas yra draudžiamas pagal Jungtinių Tautų Saugumo Tarybos sprendimus arba jeigu yra taikomos Jungtinių Amerikos Valstijų, Europos Sąjungos ribojamosios priemonės (sankcijos) ar kitų tarptautinių organizacijų tarptautinės sankcijos. PSO pareikalavus, Gamintojas ar Gamintojo statybos rangovas įsipareigoja pateikti PSO informaciją ir/ar dokumentus apie įrenginių ir medžiagų kilmės šalį, gamintoją ir jo akcininkus.

[i turinį](#)

2 skyrius. Reikalavimai projekto įgyvendinimo terminų planavimui

1. PT dalies techninio projekto derinimo metu suderinti su PSO projekto įgyvendinimui reikalingas PT dalies įrenginių atjungimų datas. Konkretūs atjungimai ir datos numatomos atskirame nuo techninio projekto dokumente, kuris bus neatskiriama elektros įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo paslaugos sutarties dalis. Dokumento forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

2. Atkreipiame dėmesį, jog PSO yra suplanavęs ir vykdo keletą investicinių projektų šioje elektros tinklo dalyje: 2022Q1-2023Q3 bus vykdomi statybos/rekonstravimo darbai 110/35/10kV Rėkyvos TP, 2023Q4-2024Q4 bus vykdomi statybos/rekonstravimo darbai 110/10kV Zoknių TP. 110/10 kV Žagarės TP ir/ar 110/10 kV Meškuičių TP ST dalies rekonstravimo ir PT dalies pakeitimų dėl ST dalies rekonstravimo projektai negali įtakoti paminėtų PSO dalies vykdomų investicinių projektų įgyvendinimo grafikų.

3. Perdavimo tinklo 330-110 kV dalies elektros įrenginių atjungimai, esantys elektros perdavimo tinklo dalies prijungimo paslaugos sutarties priede, PSO bus įtraukti į metinį PSO dalies elektros įrenginių atjungimų grafiką. Nepriklausomai nuo to, ar tarp Pareiškėjo ir PSO jau buvo suderintos projekto įgyvendinimui reikalingos PT dalies įrenginių atjungimų datos, projektuotojas, Pareiškėjas arba projekto įgyvendinimo rangovas, priklausomai nuo esamos situacijos, savalaikiai pateikia PSO derinimui reikalingą informaciją dėl metinio PSO dalies elektros įrenginių atjungimų



Litgrid

grafiko sudarymo (metinį grafiką derina PSO). Nesant pasikeitimų nei trukmėse, nei atjungimų apimtyse nuo Perdavimo tinklo 330-110 kV dalies elektros įrenginių atjungimų, numatytų elektros perdavimo tinklo paslaugos sutarties priede, šis žingsnis yra patvirtinantis ketinimus vykdyti projektą numatytu grafiku, esant pasikeitimams – PSO atliks derinimą iš naujo. Vėlesniuose etapuose, vykdant mėnesio laikotarpio planavimą, projektui įgyvendinti reikalingi atjungimai gali būti derinami mėnesio laikotarpio atjungimų grafiko sudarymo proceso metu tik, kai nurodomi atjungimai buvo suplanuoti ir suderinti metiniame grafike.

4. Detalūs reikalavimai, susiję su projekto įgyvendinimo darbų-atjungimo grafiku ir kita planavimui bei atjungimų suderinimui reikalinga informacija pateikiami šių sąlygų skyriuje [Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams](#).

[i turinį](#)

II DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI

3 skyrius. Bendrieji reikalavimai

1. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis reikalavimais, pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Techninių projektų specifikacijos.

2. PT dalies techniniame projekte numatyti projektinius sprendinius, nustatančius organizacines ir technines priemones, darbų metodus, užtikrinant aplinkosaugos, darbuotojų saugos ir sveikatos, gaisrinės saugos reikalavimų įvykdymą.

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

[i turinį](#)

4 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams

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

2. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, vadovaujasi:

2.1. PT dalies techninio projekto SO dalyje išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtį ir trukmę;



Litgrid

2.2. rengiant PT dalies techninį projektą, darbus projektuoti taip, kad visos rekonstrukcijos metu būtų užtikrintas 110 kV elektros energijos perdavimo tranzitas - 110kV linijos Šiauliai-Meškuičiai-Joniškis turi būti darbe;

2.3. esant poreikiui atlikti RAA nuostatų keitimą PT prijunginiuose su jų atjungimu, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k.d. Prijunginių atjungimai turi būti nevienalaikiai ir jų atjungimų galimybės bei seka bus vertinama techninio projekto derinimo metu. Reikalavimas netaikomas tik 110 kV GT PT prijunginiui, kai darbai vykdomi prisiderinant prie ESO darbų atjungus GT.

3. PT dalies techninį projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB „ESO“ Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi.

4. PT dalies techniniame projekte nurodyti, kad PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Režimų planavimo skyriumi ir PSO. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

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

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

7. PT dalies techniniame projekte nurodyti jog bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 5 ir 6 punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus.

8. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant Rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina Rangovas.

[i turinį](#)

5 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai

1. PT dalies techniniame projekte numatyti, kad turi būti:

1.1. iki rekonstruotos dalies įrenginių įjungimo parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta Meškuičių TP 110 kV skirstyklos operatyviniam valdymui reikalinga dokumentacija:



Litgrid

1.1.1. atnaujinta principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

1.1.2. atnaujintos savųjų reikmių (KSS, NSS) schemas su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

1.1.3. atnaujintos įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių);

1.1.4. rekonstruotos dalies tipiniai perjungimo lapeliai;

1.2. visos schemas pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu *.dwg ir neredaguojamu *.pdf formatais;

1.3. įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių) rengiamos lietuvių kalba ir pateikiamos rangovo pasirašytos ir užsakovo patvirtintos popieriuje ir skaitmeninėse laikmenose *.docx formatu be redagavimo apribojimų;

1.4. TPL ir TPP sąrašas derinamas su PSO atskirai techninio projekto derinimo metu;

1.5. TPL ir TPP suderinti su PSO Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro RAA personalu (operacijos antrinėse grandinėse) bei pateikiami PSO Sistemos valdymo centrui popierinės, pasirašytos ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba;

1.6. naujai sumontuotų ar rekonstruotų įrenginių (įskaitant ir antrines grandines) įjungimas gali būti vykdomas tik pagal parengtą ir PSO suderintą bei patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Už šios programos parengimą ir suderinimą atsakingas rangovas.

2. Dokumentacijos pateikimo terminai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike, o detalizuoti - ir darbų-atjungimų grafike.

[i turinį](#)

6 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms

1. Rengiant PT dalies techninį projektą patikrinti rekonstruojamos TP pirminės įrangos ir savųjų reikmių įrenginių tinkamumą tolimesnei eksploatacijai pasikeitus tinklo instaliuotai galiai. Nustačius įrenginių techninių charakteristikų netinkamumą, būtina suprojektuoti tų įrenginių pakeitimą ir juos pakeisti naujais. Esant įrenginių keitimo poreikiui turi būti numatomas demontuojamų įrenginių utilizavimas arba perdavimas į PSO avarinį rezervą, suderinus su Infrastruktūros priežiūros centro (IPC) personalu. Prieš demontavimą, perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Bandymų protokolai pateikiami PSO kartu su į rezervą perduodamais įrenginiais. Numatyti išsaugomų įrenginių pristatymą į IPC paskirtą avarinio rezervo saugojimo vietą. Visų naujai projektuojamų įrenginių charakteristikos turi tenkinti PSO standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

2. Jei techninio projekto rengimo metu bus nustatytas poreikis keisti eksploatuojamus srovės ar kombinuotus srovės - įtampos transformatorius, naujai keičiami matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Nauji srovės ar kombinuoti srovės - įtampos matavimo transformatoriai turi būti įrengiami esamų vietoje. Antrinių apvijų skaičius ir paskirtis tikslinami projektavimo metu. Antrinių apvijų vardinė apkrova suskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės arba kombinuoti srovės - įtampos matavimo transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami



Litgrid

įvertinant GT nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone bei galimą GT keitimą į didesnės vardinės galios, ne mažiau kaip vienu standartiniu galios laiptu. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius F_s5 . GT ir tarpsekcijinių jungtuvų prijunginiuose srovės ir/arba kombinuotų matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{cth}) turi būti $\geq 150\%$.

Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

3. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas (jei tokios projektuojamos) su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas.

4. Naujai projektuojamų pirminių įrenginių spalva turi būti ruda. Skirtis gali tik viršįtampių ribotuvių spalva, kurių polimero spalva išlieka pilka.

5. Numatyti keičiamų (-o) GT ir kitų keičiamų pirminių įrenginių (jei techninio projekto rengimo metu bus numatytas toks poreikis) prijungimo laidininkų ir aparatinių gnybtų panaudojimą, o nesant galimybei - pakeitimą naujais. Laidai turi būti vientisi, be sujungimų. PT dalies aiškinamajame rašte įrašyti, kad GT 110 kV prijungimo gnybtai numatomi ST dalyje.

6. Rekonstruojamos dalies šynolaidžių parinkimas turi būti atliekamas išlaikant visos skirstyklos sprendinių vienodumą. Parenkant naujus laidininkus įvertinti laidininkų išilimą, vainikinį ir dalinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampas nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti prijungimo vietų (įrenginių prijungimo gnybtų) leidžiamas apkrovas. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte.

7. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV kietiems šynolaidžiams ir pastotėse naudojamiems lankstiams srovėlaidžiams (laidams) pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV stikliniams lėkštiniais izoliatoriais pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Elektros perdavimo linijos.

8. Rengiant techninį projektą patikrinti esamos žaibosaugos sistemos planą ir žaibolaidžių išdėstymą po naujų įrenginių sumontavimo. Nustačius, kad apsaugos nuo žaibo sistema nepakankama naujiems ar rekonstruotiems įrenginiams apsaugoti, papildyti esamą žaibosaugos sistemą žaibolaidžiais, sudarant vientisą skirstyklos apsaugos kontūrą. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV AS apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį, išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus, esančius LITGRID AB priklausomybėje). Žaibosaugos zonų skaičiavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte. Žaibolaidžių prijungimą prie



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

9. PT dalies techniniame projekte parašyti, kad naujai projektuojamų aukštos įtampos įrenginių (jei techninio projekto rengimo metu bus numatytas toks poreikis) prijungimo gnybtams užveržti suprojektuoti varžtus, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

10. Suprojektuoti naujai įrengiamų įrenginių (jei techninio projekto rengimo metu bus numatytas toks poreikis) sujungimus su esamu TP įžeminimo kontūru, vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais. Atliekant pakeitimus ST dalies įžeminimo įrenginiuose, PT dalies techniniame projekte įvertinimui pateikti skirstyklos PT dalies ir ST dalies įžeminimo įrenginių sujungimo sprendinius.

11. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas visų PT įrenginių savųjų reikmių aprūpinimas elektra ir PT savųjų reikmių komercinės apskaitos funkcionalumas. Projekto metu atliekami darbai neturi sumažinti savųjų reikmių ir elektros energijos apskaitos patikimumo ir funkcionalumo ateityje.

12. Jei prie montuojamų naujų GT nesumontuoti viršįtampių ribotuvai arba prie montuojamų naujų GT sumontuoti viršįtampių ribotuvai neatitinka galiojančių standartinių techninių reikalavimų, suprojektuoti naujus viršįtampių ribotuvus montuojamų naujų GT apsaugai. Visais kitais atvejais prioritetu laikyti esamų ribotuvų panaudojimą, jei viršįtampių ribotuvai atitinka standartinius reikalavimus. Projekte numatant ribotuvų laikiną išmontavimą, numatyti prie GT esamų ribotuvų ir jų laikinų konstrukcijų demontavimą, saugojimą ir sumontavimą tolimesnei eksploatacijai bei numatyti šių viršįtampių ribotuvų bandymus pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Naujai projektuojamų viršįtampių ribotuvų charakteristikos turi tenkinti PSO standartinius techninius reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

13. Remontuojant esamas arba įrengiant naujas GT alyvos surinkimo duobes, numatyti pamatus perspektyvinėms PT viršįtampių ribotuvų atraminėms konstrukcijoms (jei tokie pamatai nėra įrengti).

14. Įrengiant naujus viršįtampių ribotuvus prie montuojamų naujų GT, naujai įrengiamus ribotuvus prie GT komplektuoti su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 - 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija). Jei toks įrengimas atskirais atvejais negalimas, tuomet numatyti įrengti viršįtampių skaitiklius su nuotoliniu nuskaitymu bei vidine



Litgrid

atmintimi įvykiams (viršįtampiams) registruoti. Tokie skaitikliai turi gebėti įrašyti ne mažiau 100 įvykių (viršįtampių) fiksuojant įvykio datą, laiką, bei per ribotuvą pratekėjusios srovės dydį.

15. Projektuojant naujus viršįtampių ribotuvus, kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Kombinuoti arba nuotolinio nuskaitymo registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

16. Naujai įrengiamų įrenginių bei spintų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Visų naujų ar keičiamų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinį jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą.

17. PT dalies techniniame projekte parašyti, kad naujai projektuojamų pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

18. PT dalies techniniame projekte numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.

19. PT dalies techniniame projekte turi būti pateikiami 110 kV skirstyklos prijunginių, kuriuose projektuojami nauji įrenginiai, pjūvių brėžiniai.

20. Sudarant įrenginių technines specifikacijas vadovautis įrenginių standartiniais reikalavimais. PT pirminių įrenginių standartiniai techniniai reikalavimai pateikti tinklalapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės. Perkelti standartinių reikalavimų punktus į specifikacijas negalima koreguoti standartinių reikalavimų stulpelyje „Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė“ pateiktos teksto redakcijos. Taip pat negalima standartinių reikalavimų punktų neįkelti į specifikaciją. Jei punktas konkrečiu atveju netaikomas, vietoje konkretaus parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės specifikacijoje įrašyti „Netaikoma/Not applicable“. Papildomų punktų įtraukimas į specifikaciją lyginant su standartiniais reikalavimais arba standartinės parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės koregavimas lyginant su standartiniuose reikalavimuose pateikta parametro ar funkcijos reikšme, išpildymu ar savybe turi būti aprašytas ir pagrįstas projekte. Techninio projekto techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis.

[i turinį](#)

7 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai

1. Atlikti visus reikiamus RAA pakeitimus PT dalyje ryšium su ST dalies rekonstrukcija.



Litgrid

2. Suprojektuoti ir atlikti būtinus pakeitimus 110 kV jungtuvo įjungimo/atjungimo nuo ST relinių apsaugų grandinėse, išsaugant esamus 110 kV relinės apsaugos ir automatikos išpildymo principus.

3. PT dalies pakeitimų techninio projekto byloje numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus Meškuičių TP ryšium su ST dalies rekonstrukcija.

4. Suprojektuoti esamo GT 110 kV dalies skyriklio, jungtuvo, žemiklio saugos blokuočių grandinių būtinus pakeitimus dėl ST dalies GT keitimo.

5. Į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniame projekte numatyti poreikį Meškuičių TP įdiegti reikalingą RAA įrangą, jos derinimą, konfigūravimą, kompleksinius bandymus, naujos ir esamos RAA įrangos nuostatų keitimą, instrukcijų ir kitos dokumentacijos atnaujinimą bei suderinimą su PSO, signalų sąrašų parengimą.

6. Turi būti atlikti visi reikalingi montažinių ir principinių schemų, dokumentacijos pataisymai ir papildymai PT dalyje ryšium su ST dalies rekonstrukcija.

7. Suderinti RAA įrenginių, reaguojančių į trikdžius elektros perdavimo tinkle, nuostatas su PSO.

[i turinį](#)

8 skyrius. Reikalavimai duomenų mainams, valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Įvertinti PT įrenginių teleinformacijos (telesignalų, valdymo komandų, matavimų) pasikeitimo poreikį Meškuičių TP perdavimo tinklo dalyje, kuris susijęs su Meškuičių TP numatoma ESO dalies pilna rekonstrukcija. Teleinformacijos poreikis turi būti įvertintas 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. Įvertinant naujos teleinformacijos poreikį vadovautis 2019 m. gruodžio 23 d. pasirašytos Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr. 19 SUT-406//12400 priedą Nr.10 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“ reikalavimais.

3. Išsaugoti esamos Perdavimo tinklo dalies teleinformacijos mainų apimtis, kurios šiuo metu yra perduodamos iš ESO DVS į PSO DVS ICCP protokolu.

4. Naujos teleinformacijos perdavimą iš STO į TSPĮ numatyti per STO DVS į PSO DVS. Duomenų perdavimą iš ESO DVS į PSO DVS numatyti ICCP protokolu.

5. Teleinformacijos 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.

[i turinį](#)

9 skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai

1. Atlikti skaičiavimus ir patikrinti, ar T-1 galios padidėjimas bei AB ESO dalyje atliekami pakeitimai neišsaus 110/10 kV Meškuičių TP AB ESO dalyje elektros apskaitų ir matavimų reikmėms įrengtų PT priklausančių 10 kV srovės (ST) ir/ar įtampos (IT) keitimo poreikio. Esant tokiam poreikiui, suprojektuoti esamų 10 kV ST ir/ar IT pakeitimą. Komercinei elektros energijos apskaitai naudojami nauji 10 kV ST ir IT turi būti parinkti ir atitikti LST EN 61869 arba lygiavertio standarto bei Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (EĮBT) reikalavimus:



Litgrid

1.1. 10 kV srovės ir/ar induktyviųjų įtampos matavimo transformatorių įrengimo vietos išlieka tos pačios;

1.2. komercinei elektros apskaitai turi būti ST ir IT numatytos dvi matavimo šerdys/apvijos. Kitų antrinių šerdžių/apvijų skaičius ir paskirtys bus tikslinamos projektavimo metu. Antrinių šerdžių/apvijų vardinė apkrova paskaičiuojama atsižvelgiant į prie šerdžių/apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. ST elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant prijunginio vardinę galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Jei pagal skaičiavimus bus reikalingos ST šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje;

1.3. 10 kV komercinei elektros apskaitai įrengiamų srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius Fs5;

1.4. 10 kV komercinei elektros apskaitai įrengiamų įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2;

1.5. Srovės ir įtampos matavimo transformatoriai iki rekonstrukcijos darbų pabaigos turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka bei metrologiškai patikrinti ir PSO pateiktos komercinei elektros apskaitai įrengtų srovės ir įtampos matavimo transformatorių patikros sertifikatai.

2. Atsižvelgiant į Meškuičių TP AB ESO dalies techninius sprendinius, jei bus numatyta demontuoti PT priklausančius komercinei elektros apskaitai įrengtus 10 kV srovės ir įtampos matavimo transformatorius GT T-1 10 kV prijunginyje, laikinai iki 110 kV dalies rekonstrukcijos turi būti suprojektuota ir įrengta:

2.1. nuo AB ESO dalies 10 kV USĮ T-1 10 kV prijunginyje įrengtų srovės ir įtampos matavimo transformatorių iki PT 110 kV ASĮ įrengtos KAS ekranuotais kabeliais (su apsauginiais koncentrinės varinės juostos ekranais) turi būti nutiestos antrinės grandinės bei pajungti komerciniai pagrindinis ir dubliuojantis elektros skaitikliai. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Relinė apsauga ir automatika.

2.2. T-1 prijunginio komerciniai pagrindinis ir dubliuojantis elektros skaitikliai turi būti jungiami prie skirtingų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. PT komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis gali būti jungiamas kartu su AB ESO elektros skaitikliais, kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais;

2.3. prijungiant komercinės apskaitos elektros skaitiklius reikalui esant komercinės apskaitos spintoje KAS turi būti permontuota vidinė instaliacija ir pakeisti esami įtaisai bei komutaciniai aparatai;

3. Po komercinės elektros energijos apskaitos instaliacijos pakeitimo ir/ar naujos įrangos sumontavimo turi būti atlikti elektros apskaitos derinimo darbai, išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai ($\Delta U, \%$) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.

4. T-1 GT 10 kV prijunginyje elektros apskaitos pertvarkymo metu demontuotų grįžtamųjų medžiagų ar utilizavimo klausimus derinti su PT Infrastruktūros priežiūros centro Šiaurės regionu (330/110/10 kV Šiaulių TP).

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

[į turinį](#)

10 skyrius. Reikalavimai statybinei daliai

1. Esant esamos perdavimo įrangos pakeitimo poreikiui suprojektuoti ir įrengti pamatus laikančioms metalinėms konstrukcijoms bei pačias konstrukcijas.

2. Įrenginių laikančių plieninių konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuuju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).

3. Pamatai turi būti suprojektuoti gelžbetoniniai (toliau – g/b) standartinio tipo gamykliniai surenkamieji ir parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis. Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, g/b pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Projektavimo darbai atliekami pagal: Statybos normą RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“; Statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projektų ekspertizė“; Lietuvos standartą LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1993-1-1:2005 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“; Lietuvos standartą LST EN 1536:2011 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“; Lietuvos standartą LST EN 12699:2003 „Specialieji geotechnikos darbai. Spraustiniai poliai“ bei vadovaujantis kitomis LR galiojančiomis normomis. Pamatų inkariniai varžtai turi atitikti LST EN ISO 17660-1:2006 standarto reikalavimus ir antikorozinę dangą turi atitikti LST EN 2063:2005 standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija.

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

5. Numatyti dangų atstatymą po įrangos demontavimo.

6. Kiti reikalavimai statybinei daliai pateikiami tinklalapyje adresu: www.litgrid.eu > Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis.

[į turinį](#)

III DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI SKIRSTOMOJO TINKLO DALIAI

11 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams

1. Įvertinti visus šių sąlygų 1, 2 ir 4 skyrių reikalavimus.
2. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo techninio projekto dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių, esančių PSO-Gamintojas nuosavybės riboje atjungimus, turi būti suderinta su PSO.
3. ST dalies rekonstrukcijos rangovas yra atsakingas už detalaus objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko parengimą bei suderinimą su PSO. Objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 45 k.d. iki numatomų rangos darbų objekte pradžios. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos
4. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Programą (110 kV GT įjungimo dalis) suderinti su PSO. Įjungimas, kai jame privalo dalyvauti PSO Rangovas ir/ar PSO RAA atstovai, galimas tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO, derina ST dalies rangovas.

[i turinį](#)

12 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai

1. Numatyti, jog iki rekonstruotų įrenginių įjungimo, AB ESO parengia, su PSO Sistemos valdymo centru suderina ir pateikia PSO patvirtintus:
 - 1.1. atnaujintą pastotės operatyvinę schemą;
 - 1.2. įrenginių operatyvinio valdymo instrukcijas;
 - 1.3. atnaujintus rekonstruotos dalies tipinius perjungimo lapelius;
 - 1.4. rekonstruotos dalies vienkartinę įjungimo programą.
2. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Programą (GT įjungimo dalis) suderinti su PSO. Įjungimas, kai jame privalo dalyvauti PSO Rangovas ir/ar PSO RAA atstovai, galimas tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO, derina AB ESO arba jos Rangovas.

[i turinį](#)

13 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms

1. Atliekant pakeitimus ST dalies įžeminimo įrenginiuose suprojektuoti perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginių sujungimą su naujais projektuojamais skirstomojo tinklo dalies įžeminimo įrenginiais.
2. Suprojektuoti ir numatyti GT 110 kV įvadų prijungimui prie 110 kV šynuotės prijungimo gnybtus.
3. Keičiant apsaugos nuo tiesioginio žaibo smūgio įrenginius ST dalyje, būtina nepabloginti esamos situacijos PT dalyje.
4. Įrengiant GT naują įžeminimo kontūrą numatyti PT ir ST dalių įžeminimo kontūrų sujungimą.

14 skyrius. Reikalavimai statybinei daliai

1. Remontuojant arba įrengiant naujas po GT 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 GT.

2. Įvadinių portalų pamatus sujungti su alyvos surinkimo duobės konstrukcijomis.

3. Skaičiuojamoji pamatų apkrova - 1400 kg (kartu su laikančiomis konstrukcijomis).

4. Laikančiosios konstrukcijos gabaritas turi užtikrinti saugią gabaritų virš kelio išlaikymą.

5. Pamatai turi būti suprojektuoti gelžbetoniniai (toliau - g/b) standartinio tipo gamykliniai surenkamieji ir parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais (žr. svetainėje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis). Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, g/b pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Projektavimo darbai atliekami pagal: Statybos normą RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“; Statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projektų ekspertizė“; Lietuvos standartą LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1993-1-1:2005 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“; Lietuvos standartą LST EN 1536:2011 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“; Lietuvos standartą LST EN 12699:2003 „Specialieji geotechnikos darbai. Spraustiniai poliai“ bei vadovaujantis kitomis LR galiojančiomis normomis. Pamatų inkariniai varžtai turi atitikti LST EN ISO 17660-1:2006 standarto reikalavimus ir antikorozinė danga turi atitikti LST EN 2063:2005 standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija.

6. Kiti reikalavimai statybinei daliai pateikiami tinklalapyje adresu: www.litgrid.eu > Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis. Reikalavimai statybinei daliai pateikiami tinklalapyje adresu: www.litgrid.eu > Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis.

15 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai

1. Suprojektuoti 110 kV jungtuvo atjungimo nuo ST relinių apsaugų grandinės ir sumontuoti per gnybtų atskyrimo spintą (toliau - GAS).

2. Suprojektuoti GT 110 kV dalies skyriklių, įžemiklių saugos blokuočių grandinių pakeitimus dėl ST dalies rekonstrukcijos ir sumontuoti per GAS.



Litgrid

3. Suprojektuoti GT 110 kV jungtuvo valdiklyje apibendrintą signalą apie ST RAA apsaugų suveikimą, jungtuvų rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimą ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimą nuo ST RAA suveikimo ir sumontuoti per GAS.

4. GT 110 kV jungtuvo išjungimo komandos nuo transformatoriaus RAA turi būti paduotos tiesiogiai į abi jungtuvo išjungimo rites (ne per valdiklius).

5. ST GT pagrindines ir rezervines apsaugas jungti prie 110 kV GT įvaduose įmontuotų srovės transformatorių antrinių grandinių.

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

6.1. nukrovimo automatiką (NA), pažemėjus 110 kV įtampai perdavimo tinkle, ir automatinį išjungtų ST elektros energijos vartotojų kartotinį įjungimą (NAKĮ), atsistačius elektros tinklo įtampai;

6.2. vartotojų automatinį dažnio nukrovimą (ADN), išjungiant ST vartotojus, ir automatinį kartotinį išjungtų vartotojų įjungimą (DAKĮ), atsistačius elektros tinklo dažniui;

6.3. 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.

7. Numatyti reikiamą kiekį galinių relių kontaktų, grandines nuvedant į GAS, 110 kV pusės GT 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.

8. Numatyti reikiamą kiekį kontaktų, dėl ST dalies rekonstrukcijos, GT 110 kV dalies skyriklių, įžemiklių saugos blokuočių grandinių realizavimui.

9. Visas bendras PT ir ST priklausančias RAA grandines jungti per GAS, ties bendrovių teritorijų riba kiekvienam transformatoriui atskirai.

[i turinį](#)

16 skyrius. Reikalavimai duomenų mainams, valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Suprojektuoti naujos teleinformacijos surinkimą, perdavimą ir valdymą per ESO DVS į PSO DVS ICCP protokolu.

2. Projektuoti vadovaujantis 2019 m. gruodžio 23 d. pasirašytos Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr.19 SUT-406//12400/192195 priedu Nr.10 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“.

3. Įvertinti ir suprojektuoti reikiamus teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimus“.

4. Techninį projektą derinti su PSO, techninio projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti teleinformacijos sąrašai.

5. Teleinformacijos 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.

6. PSO pateikia Meškuičių TP esamos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai, jeigu techninio projekto rengimo metu PSO nustatomas poreikis priimti iš STO DVS Meškuičių TP skirstomojo tinklo dalies reikalingą



Litgrid

teleinformaciją. Tolimesnis Meškuičių TP teleinformacijos sąrašo apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose.

7. Atlikti teleinformacijos testavimą ir kompleksinius bandymus, patikrinant bandomų telesignalų, telekomandų RAA grandines nuo „pirmojo kontakto“ iki naujai įrengiamo TSPĮ binarinių įėjimų, binarinių išėjimų, analoginių įėjimų, ištestuoti jų perdavimą į perdavimo tinklo DVS ir skirstomojo tinklo DVS.

[i turinį](#)

17 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui

1. ST TSPĮ numatyti rezervines sąsajas duomenų mainams IEC 60870-5-101 (Master, Slave) protokolu, pagal „LITGRID AB ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio darbo santykių nuostatų“ reikalavimus.

[i turinį](#)

18 skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai

1. Rekonstrukcijos metu turi būti užtikrintas PT SR maitinimas. PT 0,4 kV AC SR kabeliai prie TP įrengtos esamos ar naujos PT SR elektros apskaitos spintos (SR KAS spintos) turi būti prijungti pagal AB ESO projektavimo užduoties reikalavimus.

2. Atlikti skaičiavimus ir patikrinti, ar T-1 galios padidėjimas bei AB ESO dalyje atliekami pakeitimai neišsąuks 110/10 kV Meškuičių TP AB ESO dalyje elektros apskaitų ir matavimų reikmėms įrengtų PT priklausančių 10 kV srovės (ST) ir/ar įtampos (IT) keitimo poreikio. Esant tokiam poreikiui, projekto PT dalyje suprojektuoti esamų 10 kV ST ir/ar IT pakeitimą. Komercinei elektros energijos apskaitai naudojamų naujų 10 kV ST ir IT reikalavimai nurodyti projektavimo sąlygų 9 sk. Priešingu atveju pagal galimybes išsaugoti 10 kV GT T-1 prijunginyje esamos PT komercinės elektros energijos apskaitos funkcionalumą.

3. Atsižvelgiant į AB ESO priimtus sprendinius rekonstruojant 110/10 kV Meškuičių TP skirstomuosius įrenginius, kai PT komercinei elektros apskaitai įrengti ST ir IT trukdys vykdyti AB ESO dalies rekonstrukciją, suprojektuoti ir laikinai (iki PT 110 kV dalies rekonstrukcijos) prijungti esamos PT komercinės elektros energijos apskaitos įrangą prie 10 kV GT T-1 prijunginyje AB ESO 10 kV USĮ įrengiamų srovės ir įtampos matavimo transformatorių. Pastaruoju atveju:

2.1. T-1 GT 10 kV prijunginyje demontuoti PT komercinei elektros energijos apskaitai įrengtus srovės ir įtampos matavimo transformatorius bei kitus įrenginius, metalo konstrukcijas, ant kurių šie įrenginiai sumontuoti. T-1 GT 10 kV prijunginyje demontuotus PT komercinei elektros energijos apskaitai įrengtus srovės ir įtampos matavimo transformatorius bei kitus įrenginius, metalo konstrukcijas, ant kurių šie įrenginiai sumontuoti grąžinimo PT ar utilizavimo klausimus derinti su PT Infrastruktūros priežiūros centro Šiaurės regionu (330/110/10 kV Šiaulių TP);

2.2. įrengti 110/10 kV Meškuičių TP AB ESO dalyje 10 kV USĮ T-1 GT 10 kV prijunginyje visose fazėse srovės transformatorius, numatant po dvi matavimo apvijas (1 arba 5 A, tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5s, apsaugos faktorius F55) ir 10 kV šyningus įtampos transformatorius, taip pat numatant po dvi atskiras matavimo apvijas (100/√3 V, tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5) PT komerciniams pagrindiniam ir dubliuojančiam elektros skaitikliams prijungti. PT komerciniai elektros skaitikliai įrengti pastotės 110 kV ASĮ teritorijoje pastatytoje komercinės apskaitos spintoje KAS. Srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitai skirtų apvijų transformacijos koeficientai bei kiti parametrai turi būti parinkti vadovaujantis LST EN 61869 arba lygiavertio



Litgrid

standarto bei E[BT reikalavimais. Matavimo transformatoriai iki rekonstrukcijos darbų pabaigos turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka bei metrologiškai patikrinti ir PT pateiktos komercinei elektros apskaitai įrengtų srovės ir įtampos matavimo transformatorių patikros sertifikatų kopijos;

2.3. T-1 prijunginio komerciniai pagrindinis ir dubliuojantis elektros skaitikliai turi būti jungiami prie skirtingų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. PT komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis gali būti jungiamas kartu su AB ESO elektros skaitikliais, kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais;

2.4. AB ESO dalyje visi T-1 prijunginyje PT komercinės elektros apskaitos schemoje įrengti gnybtynai, atjungimo bei apsaugos aparatų pajungimo gnybtai ir aparatų valdymo rankenos turi būti įrengti po plombuojamais gaubtais.

[i turinį](#)

Perdavimo tinklo departamento direktorius