

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15 MW galios, 60 MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k., Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas
STATINIO ADRESAS:	Trakelių k., Sidabravo sen., Radviliškio r. sav.,
STATINIO KATEGORIJA:	Nesudėtingas statinys Kilnojami elektros įrenginiai (energijos kaupimo įrenginiai)
STATYBOS RŪŠIS:	Elektros įrenginių įrengimas
UŽSAKOVAS:	UAB „GG LTU S21“
PRIJUNGIMO SĄLYGŲ NR.	25SD-2177
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	Projektiniai pasiūlymai
STATINIO PROJEKTO Nr.:	25SD-2177-PP-E
STATINIO PROJEKTO DALIS:	Elektrotechnika
BYLOS ŽYMUO:	E-1
BYLOS LAIDA:	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	2026

Direktorius

Mindaugas Ubartas

*Projekto vadovas
(atestato Nr. 37997)*

Gediminas Uselis

*Projekto dalies vadovas
(atestato Nr. 50565)*

Vygantas Rudnickas

*Statinio projekto dalies
vadovo asistentas*

Matas Urbelis

BYLOS (SEGTUVO) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

1. PROJEKTO DALIES BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	E	0	Elektrotechnikos dalis	

2. PROJEKTO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai					
1.	25SD-2177-PP-E.BSŽ	1	0	Bylos (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2.	25SD-2177-PP-E.BSR	1	0	Bendrieji statinio rodikliai	
3.	25SD-2177-PP-E.AR	26	0	Aiškinamasis raštas	
4.	25SD-2177-PP-E.TS	22	0	Techninės specifikacijos	
5.	25SD-2177-PP-E.SZ	4	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Grafiniai dokumentai					
1.	25SD-2177-PP-E.B-01	2	0	Kaupimo įrenginių planas	
2.	25SD-2177-PP-E.B-02	1	0	Įžeminimo planas	
3.	25SD-2177-PP-E.B-03	1	0	Vienlinijinė elektrinių sujungimų schema	
4.	25SD-2177-PP-E.B-04	1	0	Duomenų perdavimo schema	
5.	25SD-2177-PP-E.B-04.1	1	0	Komercinės apskaitos duomenų nuskaitymo schema	
6.	25SD-2177-PP-E.B-05	1	0	110/30 kV pastotės planas	
7.	25SD-2177-PP-E.B-06	1	0	BSRT-1 transformatorinės planas	
Priedami dokumentai					
1.	25SD-2177	37		Prisijungimo sąlygos	
2.					
3.					

0	2026	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI)				
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO, 15MW GALIOS, 60MWH TALPOS AKUMULIATORIŲ BATERIJOS TRAKELIŲ K., SIDABRAVO SEN., RADVILIŠKIO R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
37997	PV	Gediminas Uselis		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
50565	PDV	Vygantas Rudnickas			BYLOS (SEGTUVO) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0
	PDVA	Matas Urbelis				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „GG LTU S21“			DOKUMENTO ŽYMUO 25SD-2177-PP-E.BSŽ	LAPAS 1 LAPŲ 1	

BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
IV. INŽINERINIAI TINKLAI			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
30kV jėgos kabelis Al 3x1x500	m	270	
30kV jėgos kabelis Al 3x1x150	m	300	
1500V DC kabelis 1x240mm ²	m	2875	
0,4 kV kabelis	m	414	
Šviesolaidis kabelis	m	460	
FTP 2x4x0,5	m	60	
V. ĮRENGINIAI			
Baterijų leistina generuoti talpa	MWh	60	
Baterijų leistina generuoti AC galia	MW	15	
Baterijų konteinerių skaičius	vnt	15	4,073 MWh
DC/AC keitiklių skaičius	vnt	4	4,39 MVA
Modulinė transformatorinė MT	vnt	2	8,78 MVA
Savų reikmių transformatorinė	vnt	1	800 kVA

0	2026	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI)		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO, 15MW GALIOS, 60MWH TALPOS AKUMULIATORIŲ BATERIJOS TRAKELIŲ K., SIDABRAVO SEN., RADVILIŠKIO R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS	
37997	PV	Gediminas Uselis	DOKUMENTO PAVADINIMAS BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI	LAIDA
50565	PDV	Vygantas. Rudnickas		0
Error!	PDVA	Matas Urbelis		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „GG LTU S21“		DOKUMENTO ŽYMUO GG-2025-01-TDP-E.BSR	LAPAS 1
				LAPŲ 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS / PROJEKTO DALIS

Projektavimo užduotis

Projekto dalis parengta vadovaujantis AB "Litgrid" išduotomis prijungimo sąlygomis Nr. 22SD-4640 Ketinimų protokolo numeris Nr. 22KP-11.

Normatyviniai dokumentai:

Projekto dalis parengta taip pat vadovaujantis ir kitais, lentelėje nepaminėtais, galiojančiais normatyviniais ir kitais dokumentais.

1 lentelė. Normatyvinių dokumentų sąrašas

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
1.	Įstatymai	
1.1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.	I-1240
1.2.	Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatymas	I-1491
1.3.	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	I-2223
1.4.	Lietuvos Respublikos Žemės įstatymas	I-446
1.5.	Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas	I-1120
1.6.	Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas	VIII-787
1.7.	Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas	IX-884
1.8.	Lietuvos Respublikos civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas	VIII-1864
1.9.	Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas.	VIII-1881
1.10.	Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.	IX-1672
1.11.	Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas	XIII-2166
1.12.	Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas	IX-2135
1.13.	Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas	Nr. XI-1375
2.	Statybos techniniai reglamentai	
2.1.	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	STR 1.01.04: 2015

0	2026	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI)		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
37997	PV	Gediminas Uselis		DOKUMENTO PAVADINIMAS AIŠKINAMASIS RAŠTAS
50565	PDV	Vygantas Rudnickas		
	PDVA	Matas Urbelis		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „GG LTU S21“			DOKUMENTO ŽYMUO 25SD-2177-PP-E.AR
				LAPAS
				LAPŲ
				1
				27

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
2.2.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.02:2016
2.3.	Statinių klasifikavimas	STR 1.01.03:2017
2.4.	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	STR 1.04.02:2011
2.5.	Statinio statybos rūšys	STR 1.01.08:2002
2.6.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
2.7.	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
2.8.	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	STR 1.07.03:2017
2.9.	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	STR 1.12.06:2002
2.10.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
2.11.	Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“	STR 2.01.01(1):2005
2.12.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999
2.13.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999
2.14.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
2.15.	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
2.16.	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas	GKTR 2.01.01:1999
2.17.	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	STR 2.01.06:2009
2.18.	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	STR 2.05.05:2005
2.19.	Poveikiai ir apkrovos	STR 2.05.04:2003
2.20.	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	STR 2.05.08:2005
2.21.	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas	STR 2.03.02:2005
2.22.	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai	STR 2.06.04:2014
2.23.	Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai	STR 2.07.01:2003
2.24.	Statybų klimatologija	STR 2.01.12:2024
3.	Taisyklės	
3.1.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklė 2017-11-01	64
3.2.	Pagrindiniai gaisrinės saugos reikalavimai 2016-03-03	1-338
3.3.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės 2017-11-018	1-22
3.4.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės 2017-06-01	1-309
3.5.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės 2017-01-01	1-100
3.6.	Atliekų tvarkymo taisyklės 2017-05-06	217
3.7.	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės 2016-11-01	D1-637
3.8.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00 2011-07-01	346
3.9.	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės 2017-07-08	A1-425
3.10.	Želdinių apsaugos, vykdančios statybos darbus, taisyklės 2010-03-15	D1-193
3.11.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės 2021-07-20	1-93
3.12.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės 2021-11-01	1-211

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	2	27	0

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
3.13.	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	1-116
3.14.	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	1-52
3.15.	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	1-1
3.16.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	1-134
3.17.	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	1-303
3.18.	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo Taisyklės 2021-12-03	1V-978
3.19.	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	A1-22/D1-34
3.20.	Statybinių keltuvų priežiūros taisyklės	A1-707
3.21.	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	102
3.22.	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	A1-293/V-869
3.23.	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	A1-103/V-26
3.24.	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	V-604
3.25.	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas	1-281
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.	Apsauga nuo žaibo. 1 dalis. Bendrieji principai	LST EN 62305-1:2011
6.4.	Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas	LST EN 62305-2:2012
6.5.	Apsauga nuo žaibo. 3 dalis. Fizinė žala statiniams ir pavojus gyvybei	LST EN 62305-3:2011
6.6.	Apsauga nuo žaibo sistemos komponentai. 2 dalis. Laidininkų ir įžemikų reikalavimai	LST EN 62561-2:2012
6.7.	Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2022 m. spalio 24 d. nutarimu Nr.O3E-1467) https://www.regula.lt/Docs/nutarimas_2022_O3E-1467.pdf	
6.8.	2016 m. balandžio 14 d. Europos Komisijos reglamento (ES) 2016/631 dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0631	

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų „Statybos įstatymo“

6 straipsnyje

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	3	27	0

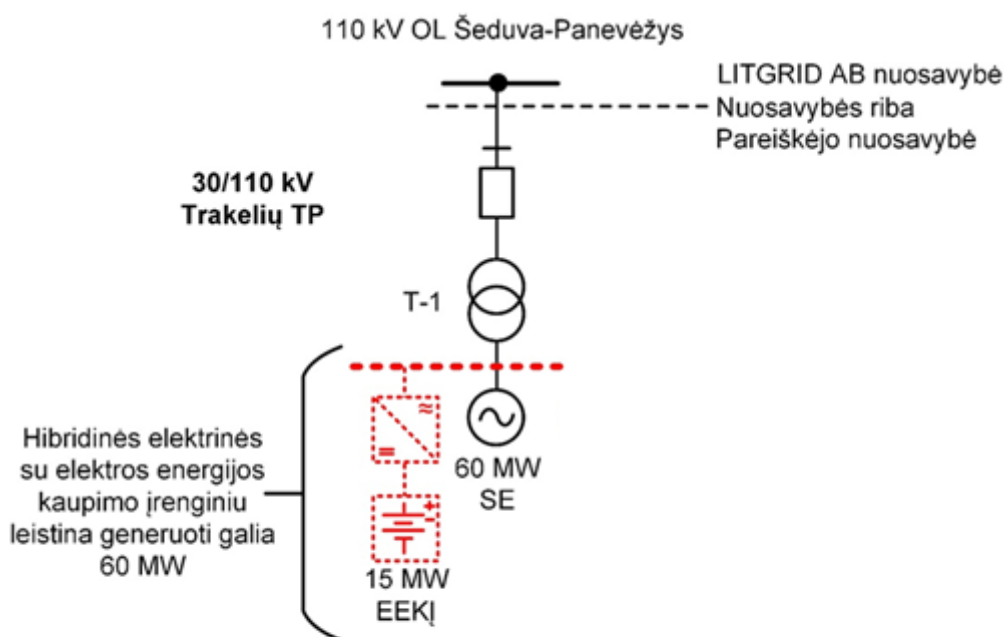
2. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas planuojamą statyti 15 MW nominalios galios elektros energijos kaupimo įrenginį (toliau – EEKĮ) numatoma prijungti prie 110/30 kV Trakelių TP 30 kV skirstyklos, kurioje turi būti įrengiamas papildomas 30 kV narvelis.

Nuosavybės riba tarp PSO ir Pareiškėjo įrenginių išlieka kaip numatyta 25SD-2177- sutampanti su prijungimo tašku — tiesiant naują 110 kV OL yra 110 kV OL Šeduva — Panevėžys atsišakojimo atramoje ant naujos OL prijungimo gnybtų (už riboje esančių 110 kV įvadų gnybtų kontaktų techninę būklę atsako Pareiškėjas.

110/30 kV Trakelių TP esama 110 kV skirstykla rekonstruojama, kaip nurodyta toliau pateiktoje scheme.

Planuojamą statyti 15 MW nominalios galios EEKĮ numatoma prijungti prie Trakelių TP, kaip parodyta 1. paveikslėlyje:



Pastabos:

1. Raudona punktyrinė linija parodyti elementai, kuriuos reikia įrengti.
2. Juoda ištiesinė linija parodyti elementai įrengiami pagal Pareiškėjo sudarytą ketinimų protokolą 22KP-11.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	4	27	0

3. 30 KV ĮRENGINIAI IR EEKĮ

Projektuojama elektros energijos kaupimo įrenginio sistema veiks 30 kV įtampos tinkle. EEKĮ sistemą sudaro: akumuliatorių baterijos, keitikliai, 8,78 MVA 30/0,69 kV galios transformatoriai, 30 kV skirstykla, sudaryta iš 3 narvelių. EEKĮ blokų jungimo schemas žiūrėti brėžinyje Nr. 25SD-2177-E.B-02. EEKĮ sistemos prijungimui įrengiamas 30 kV jungtuvo narvelis 110/30 kV Trakelių pastotėje.

Maksimali suminė galia yra 17,56 MVA (prie 30 kV srovė lygi 338 A). 30 kV skirstyklos šynose suskaičiuotas trumpasis jungimas yra 13,613 A (įvertinus galimą perspektyvinį 30 % padidėjimą). Todėl transformatorinių 30 kV skirstyklos narvelių vardinė srovė parenkama 400 A, o vardinė trumpo jungimo atsparumo srovė – 16 kA.

Numatomas 30/0,4 kV galios transformatorius BSRT-1 savų reikmių maitinimui.

30kV valdymo patalpoje, EEKĮ baterijų valdymo valdiklis numatomas montuoti esamoje SCADA spintoje. EEKĮ SCADA spinta montuojama šalia ryšių spintos S1.1 žiūrėti brėžinį 25SD-2177-E.B-04.

Visi projektuojami įrenginiai: galios transformatoriai, 30 kV skirstyklos įrenginiai (narveliai), kabeliai, galinės movos, parinkti pagal vardinę srovę, trumpojo jungimo srovę, terminio atsparumo sroves, maksimalius galimus viršįtampius.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis, o taip pat Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais.

4. 30 KV SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Suskaičiuojama 30 kV narvelio Nr. 137 maksimali galima vardinė srovė:

$$I_{137} = \frac{P}{U * \sqrt{3}} = \frac{17560}{30 * \sqrt{3}} = 338A$$

čia:

P- prie 30 kV narvelio Nr. 137 prijungtų akumuliatorių baterijų blokų galia, 8780 kVA x 2 = 17560 kVA;

U_t – tinklo įtampa, 30 kV.

ST-BESS srovės matavimo transformatorius parenkamas su 300x1,2=360A perkrovos koeficientu pirmine srove.

Numatomos srovės matavimo transformatoriaus trys šerdys su transformacijos koeficientais:

- 300/1
- 300/1
- 300/1.

5. ELEKTROS ENERGIJOS KAUPIMO ĮRENGINYS

EEKĮ vieną bloką sudaro: keturi akumuliatorių baterijų konteineriai, du įtampos keitikliai, vienas 8,78 MVA 30/0,69 kV galios transformatorius, bei viena 30 kV skirstykla, sudaryta iš 3 narvelių. EEKĮ blokas pristatomas ir montuojamas sukomplektuotas. 30 kV kabeliai, jungiantys 8,78 MVA transformatorių ir 30 kV skirstyklos narvelį pristatomi ir sumontuojami kartu su transformatoriumi. Taip pat pristatomos ir sumontuojamos gamintojo 0,69 kV jungtys tarp 8,78 MVA transformatorių ir įtampos keitiklių.

Šiame projekte numatomi 30 kV aliuminiai kabeliai (1x500mm² Al ir 1x150mm² Al) tarp atskirų EEKĮ blokų ir į modulio 30 kV uždara skirstyklą. Šie kabeliai klojama tranšėjoje atskiruose d110 mm vamzdžiuose. Tarp 30 kV kabelių atskirų grandžių centrų turi būti išlaikytas mažiausiai 500 mm atstumas.

Šiame projekte numatomi nuolatinės srovės 1,5 kV DC aliuminiai kabeliai 1x240 Al, jungiantys blokų įtampos keitiklius ir akumuliatorių baterijų konteinerius. Gofruotuose vamzdžiuose kabeliai klojami poromis, užtikrinant vienodą laidininkų poliarumą kiekviename vamzdyje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	5	27	0

Taip pat, numatomi 0,4 kV aliuminiai kabeliai akumuliatorių blokų savosioms reikmės, kurios bus užmaitintos iš modulinėje transformatorinėje MT esančio galios paskirstymo skydo. Vieno bloko savųjų reikmių galia yra 48,78 kVA. Vienos linijos visos kabelių gyslos (A, B, C, N) klojamos viename vamzdyje 1,0 m gylyje.

Kiti iki 1 kV galios kabeliai, signaliniai ir valdymo kabeliai klojami tranšėjose d110 mm vamzdžiuose.

Prie EEKĮ blokų numatomas transporto privažiavimas, todėl kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose 0,8-1,0 m gylyje. Dalis kabelių bus klojami šalia pagrindinio centrinio pravažiavimo, kuriuo bus atvežami akumuliatorių baterijų blokai į statybvieta. Šioje vietoje kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose 1,1-1,2 m gylyje.

Vamzdžių galai virš žemės paviršiaus turi būti užsandarinti aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.

EEKĮ blokų išdėstymo planus žiūrėti brėžiniuose Nr. 25SD-2177-E.B-01.

6. EEKĮ SAVOS REIKMĖS

Savoms EEKĮ reikmėms užmaitinti projektuojama modulinė transformatorinė- BSRT, kurioje įrengiamas 30/0,4 kV, 2x800 kVA galios transformatorius ir dvi šynų sekcijos GPS. SRT-1 užmaitinamas 30 kV kabeliu 3x150mm² Al. Šie kabeliai iki MT klojami tranšėjoje viename apsauginiame vamzdyje (d110 mm) 0,7-1 m gylyje.

GPS užmaitinimas iš SRT-1 numatomas gamykloje ir pateikiamas kartu su MT. Visi atstumai nuo srovėlaidžių turinčių įtampą iki kitų MT elementų, esant 30 kV įtampai, turi būti ne mažesni, kaip nurodyta EĮJT reikalavimuose, vadovaujantis 35 kV leistinais atstumais:

- tarp skirtingų fazių laidų ≥ 320 mm;
- nuo srovėlaidžių iki įžemintų konstrukcijų ir pastatų dalių ≥ 290 mm;
- nuo srovėlaidžių iki ištisinių atitvarų ≥ 320 mm.

Nuo GPS bus užmaitintos EEKĮ savosios reikmės. Iš GPS iki EEKĮ atskirų blokų savųjų reikmių galios skydų klojamos atskiros 0,4 kV kabelių linijos 5x70mm² Al). Vienos linijos kabelių gyslos (A, B, C, N) klojamos viename d110 mm vamzdyje 1,0 m gylyje.

Suskaičiuojama BSRT-1 galia.

$$S_{SRT-1} = 15 * P_{EEKI} = 15 * 48,78 = 731,7 \text{ kVA}$$

čia:

PEEKĮ – vieno EEKĮ bloko savųjų reikmių galia įvertinus rezervą, 48,78 kVA. Viso baterijų konteinerių 15vnt.

Parenkamas 2x800 kVA galios savųjų reikmių transformatorius.

7. ĮŽEMINIMAS

Modulinės transformatorinės MT vidaus įžeminimo elementai montuojami gamykloje. Vidaus įžeminimo magistralinė šyna sujungiama su išorės įžeminimo įrenginiu. Aplink MT klojama įžeminimo juosta.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.

Įžemintos turi būti visos metalinės įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, transformatorių ir šviestuvų korpusai;
- matavimo transformatorių antrinės grandinės, skydų ir spintų karkasai;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	6	27	0

- galios ir kontrolinių kabelių šarvai;
- metalinės kilnojamo elektros ėmėjų dalys;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitais tiesiniais, taip pat įvadų į modulį ir patalpas vietose, kur jie gali būti mechaniškai pažeisti, turi būti apsaugoti.

Įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami varžtinėmis jungtimis. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo tinklas projektuojamas vadovaujantis EIT-2012 Bendrųjų taisyklių VIII skyriaus „Elektros įrenginių įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių“ reikalavimais.

EEKĮ įžeminimui ir potencialų išlyginimui projektuojamas naujas įžeminimo kontūras. Atstojamoji įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 10 omų.

8. EEKĮ ŽAIBOSAUGA

Įrenginių ir modulių apsaugai nuo žaibo numatomi keturi 10m aukščio arba didesni žaibolaidžiai ant žaibosaugos stulpų. Žaibosaugos zona suskaičiuota naudojant sferos metodą ir parodyta pagal LST EN 62305 trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Visi pastotės įrenginiai patenka į žaibosaugos zoną.

Pagal žaibo rizikos vertinimą, projektuojama III klasės apsaugos nuo žaibo sistema. Žaibosaugos III klasės zonos pagal nurodytus žaibolaidžių aukščius parodytos EEKĮ įrenginių įžeminimo ir žaibosaugos plane.

Atskirai stovintis žaibolaidis jungiamas prie bendro pastotės įžeminimo kontūro pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (2012-02-03 Nr. 1-22, toliau – EIBT) reikalavimus. Žaibolaidžių prijungimas prie įžeminimo įrenginių projektuojamas taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžio prijungimo vietos iki viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) prijungimo prie įžeminimo įrenginių vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m.

Žaibolaidžius prie įžeminimo įrenginio numatoma prijungti ne mažiau kaip dviejose vietose. Įžeminimo tinkle, ne arčiau kaip elektrodo ilgio atstumu nuo žaibolaidžio statramsčio, turi būti įrengti du 3 m ilgio vertikalūs įžeminimo elektrodai.

9. MELIORACIJOS TINKLAI

Vadovaujantis MTR 1.12.01:2008 melioracijos statinių techninės priežiūros taisyklėmis saugant požeminį drenažo tinklą draudžiama išleisti nuotekas į drenažo sistemas. Drenažo rinktuvams nustatoma po 15 m į abi puses nuo rinktuvo ašinės linijos apsauginė juosta, kurioje draudžiama statyti statinius, sodinti medžius ir krūmus, patikslinus drenažo vietą po 5m į abi puses.

Drenažo rinktuvų moliniai drenažo vamzdeliai keičiami neperforuotais plastikiniais vamzdžiais, kai rinktuvų trasas kerta inžinerinių tinklų trasos. Kadangi drenažo rinktuvai yra įrengti giliau negu 1 m nuo žemės paviršiaus, todėl prieš inžinerinių tinklų įrengimą reikalinga atlikti drenažo rinktuvų pertvarkymo darbus. Keičiama po 5 metrus į abi puses nuo susikirtimo su tinklais taško. Tiesiant požemines kabelio linijas, inžinerinius tinklus lygiagrečiai drenažo rinktuvams būtina patikslinti drenažo rinktuvo trasą ir inžinerinius tinklus kloti ne arčiau 4m atstumu nuo patikslintos drenažo rinktuvo trasos. Negalint laikytis šių sąlygų būtina atlikti melioracijos statinių pertvarkymą ir visais atvejais užtikrinti trečiųjų asmenų teises.

Melioracijos tinklų pertvarkymo darbus gali atlikti tik reikiamą kvalifikaciją turinčios įmonės ir specialistai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	7	27	0

10. STATYBOS DARBŲ STATYBVIETĖJE SAUGOS REIKALAVIMAI

Vykdydamas statybos darbus minėtame objekte, rangovas turi vadovautis „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais Nr. A1-22/D1-34“ patvirtintais Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo, bei Aplinkos ministerijose 2008m. sausio 15d., Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT5-00 ir kitais galiojančiais darbų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais.

11. GAISRINĖ SAUGA

Darbuotojai turi būti instruktuojami, žinoti ir vykdyti priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

Priešgaisrinė sauga – eksploatuojamose įrenginiuose, sandėliuojant medžiagas ir vykdant darbus (suvirinimo ir t.t.) negalima atmesti gaisrui kilti galimybės. Visuomet turi būti parengtos ir tvarkingos pirminės gaisro gesinimo priemonės ir apmokyti priešgaisrinės saugos taisyklių dirbantieji. Dirbantieji turi žinoti, kad degančios ir karštos medžiagos gali išskirti į aplinką nuodingas medžiagas. Lengvai užsiliepsnojančios medžiagos ir daiktai turi būti sandėliuojami taip, kad kilus gaisrui, jie negalėtų iš karto užsidegti.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės).

12. KABELIŲ LINIJOS

Darbuotojų, dirbančių kabelių linijose, saugai ir sveikatai užtikrinti būtina kabelį atjungti (išjungti), elektriškai iškrauti ir įžeminti atjungimo (išjungimo) vietose iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Kabelius, išeinančius (pereinančius) į oro linijas, reikia papildomai įžeminti iš oro linijos pusės, nes jose dėl įvairių priežasčių gali atsirasti įtampa.

Kasant kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelių. Žiemą, atšildant gruntą, šilumos šaltinis negali priartėti prie kabelių arčiau kaip 15 cm.

Prieš leidžiant dirbti kabelių linijoje, būtina įsitikinti, kad kabelis tikrai atjungtas, ir tada darbo vietoje jį pradurti arba nukirpti specialiu įtaisu. Durti kabelį turi du darbuotojai, iš kurių vienas turi būti ne žemesnės kaip VK, o antras – PK.

Siekiant užtikrinti kabelių įvadų per betoninius pamatus hermetiškumą, numatome specialius apvalius guminius sandariklius. Sandariklių veikimo principas pagrįstas suspaudžiamos ir išsiplečiančios gumos efektu siekiant užtikrinti kabelių įvado hermetiškumą bei tinkama kabelio apsaugą pamato angoje. Hermetiški kabelių įvadų sandariklių flanšinės detalės bei varžtai turi būti pagaminti iš AISI 316 markės nerūdijančio plieno.

Jėgos kabeliams sandarinti naudojami apvalūs sandarinimo komplektai turi būti skirti sandarinti vienam kabeliui arba 3 kabelių gyslom su papildomu įžeminimo laidu. Sandarinimo moduliuose turi būti numatyta jų adaptacijos galimybė prie skirtingo diametro kabelių panaudojant įklijuojamus guminius sluoksnius, kurie adaptacijos metu būtų išplėšiami. 10 kV kabeliai turi būti sandarinami bendrai per vieną tiksliai išfrezuotą angą, kurios skersmuo – 126 mm.

30 kV elektros kabelių įvadai į pastatą (t.y. kabeliai klojami pastate) turi būti padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga, užtikrinančią kabelių A klasės degumo kategoriją pagal

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	8	27	0

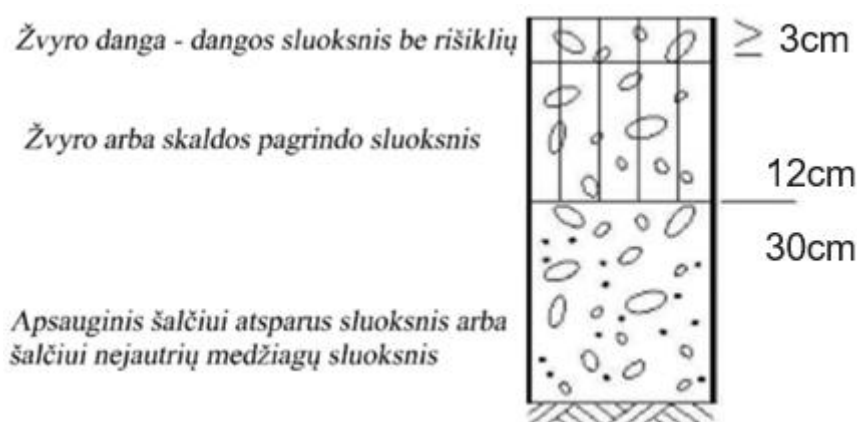
standarto IEC 60332 reikalavimus. Projektuojami kabeliai pastotės rūsyje tiesiami esamomis konstrukcijomis. Esant poreikiui numatyti papildomas laikančiąsias kabelių konstrukcijas.

Kabelių užvedimui į narvelius ir į skydus per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (įvorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės, nepabloginančios perdangos šiluminės izoliacijos.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis, o taip pat EJT reikalavimais

13. ŽVYRO KELIŲ, GERBŪVIO ATSTATYMAS

Paklojus kabelių linijas atstatoma buvusi kelio konstrukcija ir danga sutankinant sluoksnius 1 pav. (paveikslėlyje matmenys pateikti cm) arba tiesiant naujus kelius. Tiesiamiems keliams nenaudoti smulkinto betono ar buvusių statybinių atliekų



Pav. 1. Žvyro kelio schema

. Taip pat, neariamose žemėse atstatoma veja. Vejos atstatymui naudojamas esantis viršutinis augalinis sluoksnis, kuris statybos metu sustumiamas į sąvartas. Paruošiamieji darbai vejos įrengimui: augalinis gruntas tolygiai paskleidžiamas visos vejos plote 20 cm storio sluoksniu. Leistini dirvožemio sluoksnio storio nukrypimai ± 5 cm. Nurenkami akmenys. Žemės paviršius tankinamas voluojant. Prieš sėjant žolių mišinį, žemės paviršius lengvai išpurenamas

Sėjamas žolių mišinys:

- raudonasis eraičinas (*Festuca Rubra* L.) – 65%;
- pievinė miglė (*Poa Pratensis* L.) - 25%;
- paprastoji šunažolė (*Dactylis Glomerata*) - 10%.

Sėklų norma žolyne, g/m²:

- raudonasis eraičinas – 10;
- pievinė miglė – 3;
- paprastoji šunažolė – 6.

14. 30KV, 1,5KV 0,4KV GALIOS KABELIAI

30kV kabelių linijos

Nuo pastotės iki BT-1 30kV skirstyklos numatoma pakloti 3x(1x500mm² Al/35 Cu) viengyslius kabelius aliuminėmis gyslomis, kurio vardinės srovės vertė, kai temperatūra 90 °C – 655 A . Šios kabelių

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	9	27	0

linijos dviejų galios transformatorių suminė apkrova yra 17,56 MVA ir BSRT 800 kVA. Kabelių linija turi praleisti srovę:

$$I_{30kVmax} = \frac{2 \times 8780 + 800}{U \cdot \sqrt{3}} = \frac{18360}{30 \cdot \sqrt{3}} = 353A$$

Patikrinamas kabelių srovių pralaidumas. Priimta, kad projektuojamos 30 kV kabelių 3x(1x500mm² Al/35 Cu) linijos klojamos pagal toliau pateiktas sąlygas:

- kabeliai klojami grunte vamzdžiuose d110 ;
- kabelių linijos kabeliai (A-B-C) klojami trikampių;
- trys viengysliai kabeliai klojami atskiruose vamzdžiuose d110;
- kabeliai klojami 1 m gylyje;
- savitoji šiluminė grunto varža – 1,5 K·m/W;
- grunto temperatūra šilčiausiu metų laikotarpiu +15 °C;
- laidininkų ekranai įžeminti abiejuose galuose;
- maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra +90 °C.

$$I_{vard.} \times k1 \times k2 \times k3 \times k4 = 655 \times 0,85 \times 0,98 \times 0,96 \times 0,75 = 393 > 353 A$$

k1 – kabelių, nutiestų žemėje, ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,85, esant 1,5 K·m/W savitajai šiluminei žemės varžai.

k2 – klojimo gylio pataisos koeficientas – 0,98, klojant kabelius iki 1,1m gylyje.

k3 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,96, esant 20°C žemės temperatūrai.

k4 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,75 klojant du kabelius vienoje tranšėjoje vamzdyje.

30 kV kabelių 3x(1x500mm² Al/35 Cu) srovės pralaidumas yra pakankamas, 393 A > 353 A.

Nuo BT-1 iki BT-2 30 kV skirstyklų klojami 3x(1x150mm² Al/25 Cu) viengysliai kabeliai aliuminėmis gyslomis, kurio vardinės srovės vertė, kai temperatūra 90 °C – 335 A. Šios kabelių linijos vieno galios transformatorių apkrova yra 8,78 MVA ir BSRS 800 kVA. Kabelių linija turi praleisti srovę:

$$I_{30kVmax} = \frac{8780 + 800}{U \cdot \sqrt{3}} = \frac{9580}{30 \cdot \sqrt{3}} = 185A$$

- kabeliai klojami grunte vamzdžiuose d110 ;
- klojamos viena kabelių linija;
- linijos kabeliai (A-B-C) klojami trikampių;
- trys viengysliai kabeliai klojami atskiruose vamzdžiuose d110;
- kabeliai klojami 1 m gylyje;
- savitoji šiluminė grunto varža – 1,5 K·m/W;
- grunto temperatūra šilčiausiu metų laikotarpiu +20 °C;
- laidininkų ekranai įžeminti abiejuose galuose;
- maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra +90 °C.

$$I_{vard.} \times k1 \times k2 \times k3 \times k4 = 335 \times 0,85 \times 0,98 \times 0,96 \times 0,75 = 201 > 185 A$$

k1 – kabelių, nutiestų žemėje, ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,85, esant 1,5 K·m/W savitajai šiluminei žemės varžai.

k2 – klojimo gylio pataisos koeficientas – 0,98, klojant kabelius iki 1,1m gylyje.

k3 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,96, esant 20°C žemės temperatūrai.

k4 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,75, klojant kabelius tranšėjoje vamzdyje.

30 kV kabelių 3x(1x150mm² Al/25 Cu) srovės pralaidumas yra pakankamas, 201 A > 185 A.

Nuo BT-2 iki BSRS 30 kV skirstyklų klojami 3x(1x150mm² Al/25 Cu) viengysliai kabeliai aliuminėmis gyslomis, kurio vardinės srovės vertė, kai temperatūra 65 °C – 252 A. Šios kabelių linijos galios

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	10	27	0

transformatorių maksimali apkrova BSRT yra 800+800=1600 kVA, tačiau maksimaliai bus naudojama ir vertinama 800 kVA. Kabelių linija turi praleisti srovę:

$$I_{30kVmax} = \frac{800}{U * \sqrt{3}} = \frac{800}{30 * \sqrt{3}} = 15A$$

- kabeliai klojami grunte vamzdžiuose d110 ;
- klojamos viena kabelių linija;
- linijos kabeliai (A-B-C) klojami trikampių;
- trys viengysliai kabeliai klojami atskiruose vamzdžiuose d110;
- kabeliai klojami 1 m gylyje;
- savitoji šiluminė grunto varža – 1,5 K·m/W;
- grunto temperatūra šilčiausiu metų laikotarpiu +20 °C;
- laidininkų ekranai įžeminti abiejuose galuose;
- maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra +65 °C.

$$I_{vard.} \times k1 \times k2 \times k3 \times k4 = 252 \times 0,85 \times 0,98 \times 0,96 \times 0,75 = 151 > 15 A$$

k1 – kabelių, nutiestų žemėje, ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,85, esant 1,5 K·m/W savitajai šiluminei žemės varžai.

k2 – klojimo gylio pataisos koeficientas – 0,98, klojant kabelius iki 1,1m gylyje.

k3 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,96, esant 20°C žemės temperatūrai.

k4 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,75 klojant kabelius vienoje tranšėjoje vamzdyje.

30 kV kabelių 3x(1x150mm² Al/25 Cu) srovės pralaidumas yra pakankamas, 151 A > 15 A.

0,4kV AC kabelių linijos

EEKĮ vieno baterijų konteinerio savųjų reikmių galia 48,78 kVA. Nuo MT esančio GPS iki EEKĮ baterijų konteinerių savųjų reikmių galios skydų klojamos atskiros 0,4 kV kabelių linijos 5x70mm² Al kurio vardinės srovės vertė, kai temperatūra 70 °C –185 A. Kabeliai klojami d110 mm vamzdyje 1,0 m gylyje .

Kabelių linija turi praleisti srovę:

$$I_{0,4kVSRs} = \frac{S}{U * \sqrt{3}} = \frac{48,78}{0,4 * \sqrt{3}} = 70,5A$$

- kabeliai klojami grunte vamzdžiuose d110 ;
- klojamos iki 8 kabelių linijos;
- vienos linijos kabeliai klojami atskiruose vamzdžiuose d110;
- kabeliai klojami 1 m gylyje;
- savitoji šiluminė grunto varža – 1,5 K·m/W;
- grunto temperatūra šilčiausiu metų laikotarpiu +20 °C;
- laidininkų ekranai įžeminti abiejuose galuose;
- maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra +70 °C.

$$I_{vard.} \times k1 \times k2 \times k3 \times k4 = 185 \times 0,85 \times 0,95 \times 0,96 \times 0,65 = 93.2 > 70,5 A$$

k1 – kabelių, nutiestų žemėje, ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,85, esant 1,5 K·m/W savitajai šiluminei žemės varžai.

k2 – klojimo gylio pataisos koeficientas – 0,95, klojant kabelius iki 1,1m gylyje.

k3 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,96, esant 20°C žemės temperatūrai.

k4 – ilgalaikės leistinosios srovės pataisos koeficientas – 0,65, klojant 8 kabelius vienoje tranšėjoje vamzdyje išlaikant 250mm tarpus tarp kabelinių linijų.

0,4 kV kabelių 5x70mm² Al srovės pralaidumas yra pakankamas, 93.2 A > 70,5 A.

1,5kV DC kabelių linijos

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	11	27	0

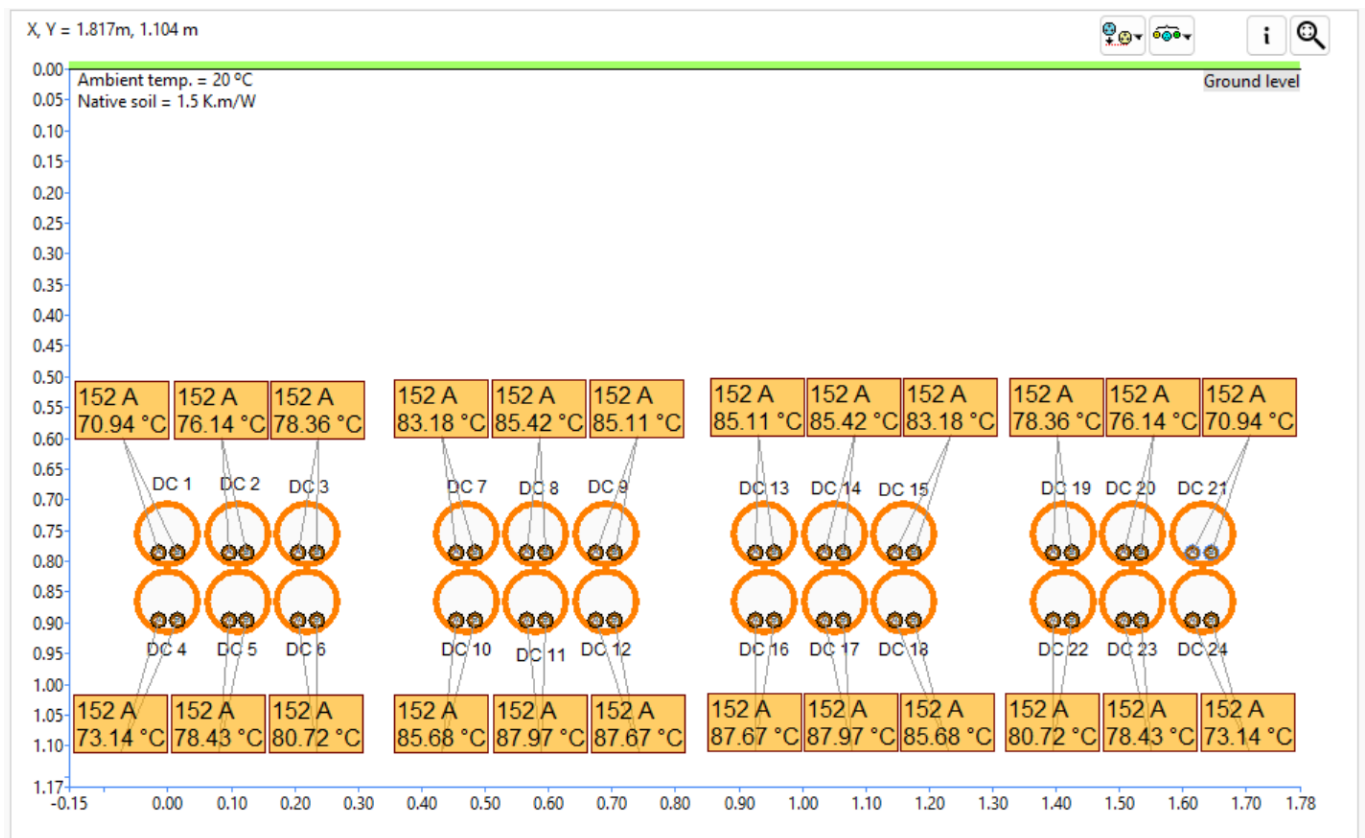
Projekte numatoma nuo EEKĮ blokų iki centralizuotų inverterių pakloti nuolatinės srovės 1,5 kV DC kabelines linijas.

Projektuojami 1.5kV kabeliai su XPLE izoliacija ir PE apvalkalu. EEKĮ galiai perduoti į įtamos keitiklių DC šynas numatyti viengysliai kabeliai aliuminio gyslomis. Pakloti kabeliai privalo praleisti maksimalią EEKĮ įkrovimui bei iškrovimui reikalingą srovę.

Vieno akumuliatorių baterijų konteinerio prijungimui modeliuojama 6 teigiamo poliaus kabeliai ir 6 neigiamo poliaus kabeliai. Gofruotuose vamzdžiuose kabeliai klojami poromis, užtikrinant vienodą laidininkų poliarumą kiekviename vamzdyje. Šie vamzdžiai klojami tranšėjoje dviem eilėmis po tris vamzdžius 0,7-0,81 m gylyje. Vardinė vieno akumuliatorių baterijų konteinerio įkrovimo srovė – 912 A. Tuomet vienai kabelių grupei tenkanti srovė lygi 152 A.

Parinkti kabeliai 1x240mm² aliuminio laidininku, kabelio maksimali darbinė temperatūra lygi 90°C.

Skaičiavimai atliekami sudėtingiausiai kabelių linijų trasos vietai (kabelių užvedimas į centralizuotus įtamos keitiklius). Skaičiavimams atlikti naudojamas programinis paketas ELEK Cable High Voltage V8.0, kuriame taikoma IEC 60287 standarte aprašoma skaičiavimų metodika. Modeliuojama 24 grandinės, 4 grupės po tris grandines dviem aukštais, kai kabeliai apkraunami iki 152A, grunto temperatūra lygi 20° ir grunto šiluminė savitoji varža 1 Km/W.



14.1 pav. 1.5kV DC linijų ELEK simuliacijos rezultatai

Pagal 14.1 pav. pateiktus rezultatus yra matoma, kad maksimaliai apkrautos kabelių grupės įšyla iki 87.97 °C, taigi maksimaliosios darbinės temperatūros sąlyga yra tenkinama.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	12	27	0

15. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITA

Galios transformatoriaus 110 kV prijunginyje kitu projektu ED2301/02-XX-STP-PVA-T3 yra suprojektuota ir įrengiama komercinės ir komercinės dubliuojančios apskaitos elektros energijos skaitikliai. 110 kV ASĮ teritorijoje prie kabelinio kanalo pastatoma metalinė komercinės apskaitos spinta KAS1.

110/30 kV Trakelių TP Gamintojo saulės modulių grupių 30 kV prijunginiuose įrengiamiems elektros skaitikliams 110 kV skirstyklos teritorijoje prie kabelinio kanalo bus pastatytos metalinės techninės apskaitos spintos toliau – TAS1, TAS2.

Šiuo projektu TAS1 spintoje, rezervinėje vietoje, numatoma sumontuoti EEKĮ linijos apskaitą.

Apskaitos srovės ir įtampos grandinių laidai jungiami prie bandymų gnybtyno (SG). Bandymų gnybtynas įrengiamas taip, kad, tikrinant ar keičiant skaitiklį, būtų galima užtrumpinti srovės transformatorių antrines apvijas ir atjungti kiekvienos fazės srovės ir įtampos grandinę bei, neatjungus laidininkų, prijungti skaitiklį kontrolei.

15.1. Matavimo duomenų perdavimas

Įrengtų elektros skaitiklių antrosios srovės kilpos „CL2“ turi būti prijungtos prie TAS1 ir TAS2 įrengiamų momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (MDV1-2). MDV prievadai – RJ-45. MDV su ryšių įranga sujungiama per optinius sujungimus naudojant FO/ETH keitiklius. Elektros skaitiklių momentiniai duomenys iš MDV turi būti perduodami į PSO DVS. Ryšys, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas.

Matavimo duomenų perdavimas į gamintojo SCADA sistemą vykdomas per KDV valdiklio pasyviają sąsają (CL0) srovės kilpos sąsają, panaudojant keitiklius (CL/modbus), loginiam PSO ir gamintojo duomenų tinklo atskyrimui.

16. 30KV ĮTAMPOS LINIJINIS NARVELIS

30kV uždaroje skirstykloje rezervinėje vietoje Nr. 137 montuojamas naujas linijinis narvelis. Visos esamos skirstyklos antrinės grandinės turi būti išplėstos, kad visos skirstyklos bendras funkcionalumas apimtų naują narvelį.

16.1. Šynų apsauga

Šynų apsaugai bus panaudotas „loginės apsaugos“ principas. Kai trumpasis jungimas yra prijungtoje prie šynų linijoje, tos linijos apsauga į transformatoriaus 30 kV įvado jungtuvo apsaugas perduoda blokuojantį signalą ir tada gali suveikti tik šių apsaugų laiptai su laiko išlaikymais. Jei trumpasis jungimas yra šynose, linijų apsaugos nesuveikia ir blokuojančio signalo neperduoda. Tokiu atveju suveikia 30 kV transformatoriaus įvado jungtuvo apsaugos laiptas, neturintis laiko išlaikymo, ir jį išjungia. Šynų loginės apsaugos įgyvendinimui reikia, kad visuose narveliuose būtų šynelės blokavimo komandai perduoti. Įtampos kontrolė 30 kV šynose atliekama panaudojant įvadinio narvelio MRA terminalą.

16.2. 30 kV prijunginių apsauga nuo elektros lanko

30 kV įvado ir 30 kV linijų kabelių skyrių prijungimo vietose projektuojama optinė elektros lanko apsauga su srovės kontrole. Optinė elektros lanko apsauga turi būti integruota į MRA terminalus. Ši apsauga veikia be laiko delsos, iš karto išjungdama jungtuvus. Optinė elektros lanko apsauga suveikia nuo šviesos blyksnio ir tuo pačiu metu padidėjusios srovės narvelyje. Taip pat projektuojama šynų optinė elektros lanko apsauga.

16.3. 30 kV linijų apsauga ir automatika

Nuo visų tipų trumpųjų jungimų numatytos dviejų pakopų maksimalios srovės apsaugos. Nustatymų suderinimo palengvinimui viena apsaugų pakopa turi galimybę nustatyti nepriklausomą arba priklausomą nuo srovės laiko išlaikymą. Kitas apsaugos laiptas turės nepriklausomo laiko

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	13	27	0

charakteristiką. Esant reikalui, vieną iš šių apsaugos laiptų bus galima panaudoti apsaugos pagreitinimui, įjungiant jungtuvą į avariją. Taip pat numatoma nulinės sekos srovės apsauga nuo vienfazių trumpųjų jungimų.

Apsaugos turi turėti jungtuvo išjungimo rezervavimo (JRĮ) funkciją ir binarinį išėjimą. JRĮ funkcijos vietiniam įjungimui / išjungimui bus valdymo raktas (jungiklis). Valdymo rakto (jungiklio) padėtis perduodama į TSPĮ. Šynų loginės apsaugos įgyvendinimui reikia, kad apsaugų terminalai turėtų bent vieną srovės matavimo elemento suveikimo kontaktinį išėjimą. Be minėtų apsaugų terminalas vykdytų jungtuvo valdymo ir signalizacijos funkcijas. Terminalas projektuojamas su LCD ekranu, kuriame bus atvaizduojama valdymui reikalinga informacija, matavimai, signaliniai pranešimai. Signalizacijai taip pat projektuojami šviesos diodai (LED).

Avarinių procesų analizavimui apsaugos ir valdymo įtaise bus sutrikimų įrašymų įtaisas (funkcija), skirtas įrašyti avarinių procesų informaciją.

16.4. Komutacinių aparatų valdymas

Vietinis 30 kV jungtuvų valdymas vykdomas mygtukais, įrengtais narvelių fasaduose ir / arba relinės apsaugos terminaluose. Vietinio / nuotolinio valdymo perjungimui bus įrengtas perjungiklis. Įjungus vietinio valdymo režimą galimas valdymas tik iš narvelio, nuotolinis valdymas yra blokuojamas. Valdymo režimo perjungiklio padėties signalizacija perduodama į TSPĮ.

16.5. Blokuotės

Siekiant išvengti klaidingo pastotės prijunginių valdymo projektuojamos operatyvinio valdymo blokuotės (elektrinės, mechaninės).

30 kV skyriklams / įžemikliams numatomos elektrinės, mechaninės blokuotės.

- Skyriklio valdymas blokuojamas nuo jungtuvo ir įžemiklio;
- Įžemiklio valdymas blokuojamas nuo skyriklio.

16.6. Signalizacija, matavimai

Informacija apie komutavimo įrenginių būklę laidiniais ryšiais bus perduodama į atitinkamus relinės apsaugos terminalus. 30 kV VP visa informacija apie komutacinius aparatus, kitų elementų nenormalius darbo režimus bei gedimus, apsaugų poveikio signalus bus renkama ir atvaizduojama RAA terminalų LCD ekranuose arba atvaizduojama LED indikacijomis ant terminalo. Nuotoliniam valdymui, stebėjimui reikalinga informacija perduodama per esamą TSPĮ spintą.

Vietinių elektrinių dydžių matavimų funkcijas turi vykdyti relinės apsaugos terminalai. Terminalų LCD ekranuose bus atvaizduojamos srovės, įtampos, taip pat iš tiesioginių matavimų išskaičiuojami ir išvestiniai dydžiai – aktyvioji ir reaktyvioji galia, dažnis.

17. 30KV SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

30 kV L-BT-1 prijunginio srovės transformatorių pirminės srovės

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\phi}$$

Čia:

P – maksimali transformatorių įrengtoji galia, kW

U - tinklo įtampa

$\cos\phi$ – 0,9

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	14	27	0

$$I_{SE1} = \frac{15000}{1,73 * 30 * 0,9} = 321A$$

Parenkami srovės matavimo transformatoriai atitinkamai su 400A pirmine srove.

30 kV montuojamų srovės transformatorių elektros apskaitoms skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė – 0,2 s, saugos faktorius – Fs5.

Srovės transformatorius dirba savo klasės ribose, jei yra apkrautas nuo 100 % iki 25 % jo vardinės apkrovos, todėl ST vardinis galingumas turi būti $SV = S\Sigma/(1...0,25)$, tačiau apkrova turi būti ne mažesnė kaip 1 VA.

Jei antrinės srovės apkrova yra mažesnė kaip 1 VA, nuosekliai skaitikliui turi būti jungiama papildoma varža. Varžos turi būti vielinės, išlaikančios ne mažiau kaip 50 W ilgalaikę apkrovą ir montuojamos plombuojamoje dalyje.

Sumontavus srovės transformatorius, būtina išmatuoti antrinių grandinių apkrovas, o atliktų matavimų protokolus pristatyti Užsakovui. Jei paaiškės, kad faktinė apkrova mažesnė nei 1 VA, papildomų varžų parametrai turi būti patikslinti.

ST antrinių apvijų techninės charakteristikos

Pavadinimas	Apvija	Paskirtis	Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	Fs faktorius
ST-BT-1	I	Apskaita	300/1 A	2,5	0,2S	Fs5

30 kV ST antrinių apvijų vardinės galios patikrinimas

Srovės transformatorius	Kabelio ilgis	Kabelio skerspjūvis	Kabelio apkrova	Skaitiklio apkrova	Papildoma apkrova	Bendra apkrova	Faktinės apkrovos tinkamumas konkrečiam ST vardiniam galingumui	Parenkamas srovės transf. apvijų galingumas
	m	mm ²	VA	VA	Ω/VA	VA		VA
ST-BT-1	45	2,5	0,644	0,4	1	2,044	1 VA ≤ 2,044 ≤ 2,5VA tenkina	2,5

30 kV L-BT-1 prijunginio srovės transformatorių antrinės apvijos, techninės charakteristikos (MSA)

Srovės transformatorius 300/1A 5P20, 10VA

Pirminė srovė	[A]	I v	300		
Antrinė srovė	[A]	i v	1		
Vardinė apkrova	[VA]	S v	10		
	[Ω]	R v	10		
Antrinės apvijos varža	[Ω]	R ST	7		
Trumpasis jungimas			K(3)		
Apkrovos varža	Relių varža [Ω]		Rrel	0,4	
	Kontaktų pereinamoji varža [Ω]		Rp	0,1	
	Kabelis	Skerspjūvis (mm2)	s	2,5	
		Ilgis (m)	L	10	
		Varža [Ω]	R	0,1432	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	15	27	0

Srovės transformatorius 300/1A 5P20, 10VA

Skaičiuojamoji maksimali t. j. srovė	Trumpojo jungimo srovė šynose (max), A	I'sk	11856	
Tikrasis paklaidos ribojimo faktorius		a)1×I'sk/lv		29,64
Vardinis paklaidos ribojimo faktorius				
ALFv ≥ ALFo×(Rre+Rp+RI+Rst)/(Rst+Rv)				13,33

30 kV elektros kokybės analizatoriaus srovės transformatoriaus II apvijos techninės charakteristikos

Srovės transformatoriaus	Kabelio ilgis	Kabelio skerspjūvis	Kabelio apkrova	Analizatoriaus apkrova	Papildoma apkrova	Bendra apkrova	Faktinės apkrovos tinkamumas konkrečiam ST vardiniam galingumui	Parenkamas srovės transf. apvijos galingumas
	m	mm ²	VA	VA	Ω/VA	VA		VA
ST-BAT	7	2,5	0,1002	0,4	1	1,500	1 VA ≤ 1,500 ≤ 5VA tenkina	5

Pagrindiniai srovės matavimo transformatorių patikrinimo rezultatai

Prijunginys	Pirminė apvija	Antrinė apvija	Transf. koefic.	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova (VA)
ST-BAT	P1-P2	1S1-1S2	300/1 A	Apskaita	0,2S FS5	2,5 VA
		2S1-2S2	300/1 A	Apskaita*/EKA	0,2S FS5	5 VA
		3S1-3S2	300/1 A	RAA	5P20	15 VA

II apvijos apskaitai numatomos perspektyvinės. Ateityje atsiradus poreikiui įrengti komercines apskaitas, prie II apvijų būtų jungiamos dubliuojančios apskaitos.

18. INFORMACIJOS SURINKIMAS IR PERDAVIMAS

30/110 kV Trakelių SE TP kitame projekte ED2301/02-XX-STP-PVA-T3 yra suprojektuotas teleinformacijos surinkimas ir perdavimas į Perdavimo sistemos operatoriaus (PSO) dispečerinio valdymo sistemą (toliau – DVS). Informacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas tarp 30/110 kV Trakelių SE TP naujai projektuojamų įrenginių ir PSO DVS bus vykdomas per suprojektuotą ir įrengiamą teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginį (TSPĮ). Visa tiekiamą įrangą bus, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose. Į esamą TSPĮ duomenų perdavimui su PSO ir vartotoju papildomai prijungiama EEKĮ SCADA spinta ir baterijų valdiklis

Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo sistemos struktūrinė schema pateikta brėžinyje Nr. 25SD-2177-E.B-03. Pagrindiniai jos elementai:

- teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiai (TSPĮ);
- pastotės laiko sinchronizavimo įranga (PLSĮ);
- pastotės duomenų tinklo (PDT) įranga;
- RAA ir prijunginių valdymo įrenginiai;
- apskaitos ir momentinių duomenų surinkimo valdikliai;
- telekomunikacijų įranga;
- Proj. EEKĮ baterijų valdiklis;
- Proj. EEKĮ SCADA spinta.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	16	27	0

18.1. Scada spinta.

SCADA įranga tiekama pilnai sukomplektuota ir sumontuota spintoje.

Spinta pastatoma 110 kV VP patalpoje. Įrenginiai spintoje turi būti sumontuoti pagal EITBT reikalavimus, užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas. Visi užrašai ant įrenginių (spintos, aparatų, elementų ir kt.) turi būti lietuvių kalba, suderinti su Užsakovu. Laidų ir kabelių prijungimo vietose turi būti nurodytas prijungimo adresas kitame gale.

Montavimo darbai turi būti atlikti pagal EIT bei statybos taisyklių reikalavimus. Spinta prijungiama prie bendro VP įžeminimo kontūro bei joje montuojamos specialios šynelės kontrolinių kabelių ekranų ir įžeminamų grandinių pajungimui. Įžeminimo šyna turi būti sujungta su spintos korpuso įžeminimo prijungimui skirtu gnybtu.

18.2. Informacijos surinkimo ir perdavimo sistemos signalų sąrašas

30/110 kV Trakelių SE TP 110 kV dalies teleinformacijos surinkimo ir valdymo sistemos apimtis pateikta aiškinamajame rašte. Šie signalai yra papildomi, dėl EEKĮ sumontavimo. Apimtys bus patikslintos ir konkretizuotos darbo projekte, o TSPĮ signalų sąrašas turės būti užpildytas pagal priedų „Diskretinių signalų būsenų ir valdymo komandų formavimo principai“ ir „Signalų sąrašo lentelės pavyzdys“ reikalavimus. Bendrapastotiniai signalai, komandos ir matavimai perduodami panaudojant bendrapastotinio valdiklio įėjimus ir išėjimus, kiti – per RAA, valdymo ir kitų mikroprocesorinių įrenginių ryšio protokolus.

BSRT signalai tikslinami TSPĮ projekte.

Visi pateikti signalai, televaldymo komandos skirti pastotės valdymui, per bendrapastotinį komutatorių atiduodami į gamintojo SCADA sistemą.

KDV ir MDV matavimai į SCADA sistemą perduodami panaudojant KDV, MDV pasyviąją sąsają CL0. Loginiam PSO ir gamintojo duomenų tinklų atskyrimui panaudojami CL/modbus keitikliai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	17	27	0

18.3. 30/110 kV Trakelių TP teleinformacijos apimtys

18.3.1. Telesignalizacija

Eil. Nr.	Šaltinis										Pastabos
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Signalo pavadinimas	TS tipas	Būsenos				
							00	01 (0)	10 (1)	11	
30 kV L-BT-1											
1.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
2.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1 -1	L-BT-1 -1	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
3.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1 -1ž	L-BT-1 -1ž	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
4.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 valdymo režimas	DPI	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida	
5.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 įjungimo grandinė	SPI	-	Norma	Gedimas	-	
6.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 išjungimo grandinė	SPI	-	Norma	Gedimas	-	
7.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 pavara	SPI	-	Paruošta	Neparuošta	-	
8.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 SF6 dujų slėgis	SPI	-	Norma	Žemas	-	
9.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 valdymas dėl SF6 dujų slėgio	SPI	-	Norma	Blokuotas	-	
10.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 pavaros aį	SPI	-	Ijungtas	Išjungtas	-	
11.	Trakelių	30	L-BT-1	L-BT-1	L-BT-1 resurso pabaiga	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
12.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	Įtampa kabelyje	SPI	-	Nėra	Yra	-	
13.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	JRĮ (SA1)	SPI	-	Ijungta	Išjungta	-	
14.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	JRĮ	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
15.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	MSA I	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
16.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	MSA II	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
17.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	MSA Ž	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
18.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	RAA terminalas	SPI	-	Norma	Gedimas	-	
19.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	RAA terminalo BI aį	SPI	-	Ijungtas	Išjungtas	-	
20.	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	RAA terminalo fizinė sąsaja	SPI	-	Norma	Gedimas	-	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	27	0

18.3.1. Diskretinis valdymas

Eil. Nr.	Šaltinis							Pastabos	
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Valdomas objektas	DTV tipas	Komandos		
							01 (0)	10 (1)	
1	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1	DC	Išjungti	Ijungti	

18.3.2. Matavimai iš RAA

Eil. Nr.	Šaltinis						Pastabos
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Matavimo pavadinimas	Mato vnt.	
30 kV L-BT-1							
1	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) Psum	MW	
2	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) Qsum	MVar	
3	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) (ĮT-31) Ua	kV	
4	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) (ĮT-31) Ub	kV	
5	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) (ĮT-31) Uc	kV	
6	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) Ia	A	
7	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) Ib	A	
8	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) Ic	A	
9	Trakelių	30	L-BT-1	RAA	L-BT-1 (RAA) (ĮT-31) f	Hz	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	27	0

25SD-2177-PP-E. AR

18.3.3. Matavimai iš MDV

Eil. Nr.	Įtampa [kV]	Prijunginys	Objektas	Matavimo pavadinimas	Mato vnt.	Pastabos
L-BT-1						
1.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pa	MW	
2.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pb	MW	
3.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pc	MW	
4.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qa	MVar	
5.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qb	MVar	
6.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qc	MVar	
7.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Ua	kV	
8.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Ub	kV	
9.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Uc	kV	
10.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ia	A	
11.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ib	A	
12.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ic	A	
13.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) f	Hz	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	27	0

25SD-2177-PP-E. AR

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	27	0
25SD-2177-PP-E. AR			

18.4. 110/30 kV informacinių signalų sąrašas, perduodama į LITGRID AB (iš esamo pastotės projekto)

18.4.1. Telesignalizacija

Eil. Nr.	Šaltinis				Signalo pavadinimas	TS tipas	Būsenos				Pastabos
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas			00	01 (0)	10 (1)	11	
1.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
2.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0	L-Šd.Pn-0	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
3.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-ž	L-Šd.Pn-ž	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
4.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0ž	L-Šd.Pn-0ž	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
5.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 pavana	SPI	-	Neparuošta	Paruošta	-	
6.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 pavaros variklio terminė apsauga	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
7.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0	L-Šd.Pn-0 pavaros variklio terminė apsauga	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
8.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-ž	L-Šd.Pn-ž pavaros variklio terminė apsauga	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
9.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0ž	L-Šd.Pn-0ž pavaros variklio terminė apsauga	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
10.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 pavaros aj	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
11.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0	L-Šd.Pn-0 pavaros aj	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
12.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-ž	L-Šd.Pn-ž pavaros aj	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
13.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0ž	L-Šd.Pn-0ž pavaros aj	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
14.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 prijunginio nuotolinio valdymo režimas	SPI	-	DVS	Valdiklis	-	
15.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 SF6 dujų slėgis	SPI	-	Norma	Žemas	-	
16.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 valdymas dėl SF6 dujų slėgio	SPI	-	Norma	Blokuotas	-	
17.	Trakelių	110	T-101	T-101	T-101 valdymo režimas	DPI	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida	
18.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0	L-Šd.Pn-0 valdymo režimas	DPI	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida	
19.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-ž	L-Šd.Pn-ž valdymo režimas	DPI	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida	
20.	Trakelių	110	T-101	L-Šd.Pn-0ž	L-Šd.Pn-0ž valdymo režimas	DPI	Išjungtas	Nuotolinis	Vietinis	Klaida	
21.	Trakelių	110	T-101	T-101	TSPĮ ryšys su T-101 RAA terminalu (F01)	SPI	-	Norma	Gedimas	-	
22.	Trakelių	110	T-1	RAA	T-1 RAA poveikis	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
23.	Trakelių	30	T-31	RAA	T-31 JRI poveikis į T-101 išjungimą	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
24.	Trakelių	110	T-1	RAA	DA	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
25.	Trakelių	110	T-1	RAA	DAKI	SPI	-	Norma	Suveikė	-	
26.	Trakelių	110	T-1	T1-Nž	T1-Nž	DPI	Tarpinė	Išjungtas	Ijungtas	Klaida	
27.	Trakelių	110	BP	ST/I-T-101	ST/I-T-101 pagrindinės komercinės apskaitos U grandinių aj (SF11)	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
28.	Trakelių	110	BP	ST/I-T-101	ST/I-T-101 dubliuojančios komercinės apskaitos U grandinių aj. (SF21)	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
29.	Trakelių	110	BP	ST/I-T-101	ST/I-T-101 110kV U grand. aj (SF22)	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
30.	Trakelių	110	BP	ST/I-T-101	ST/I-T-101 (atv. Trik. RAA) 110kV U grand. aj. (SF42)	SPI	-	Išjungtas	Ijungtas	-	
31.	Trakelių	0,1	BP	NSS	Operatyvinė įtampa	SPI	-	Norma	Gedimas	-	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	22	27	0

18.4.2. T-101 diskretinės valdymo komandos

Eil. Nr.	Įtampa [kV]	Prijunginys	Objektas	Diskretinio TV komandos pavadinimas	TS tipas	TV_01(0)	TV_10(1)
T-101							
1.	110	T-101	T-101	T-101	DCO	Išjungti	Ijungti
2.	110	T-101	L-Šd.Pn-0	L-Šd.Pn-0	DCO	Išjungti	Ijungti
3.	110	T-101	L-Šd.Pn-ž	L-Šd.Pn-ž	DCO	Išjungti	Ijungti
4.	110	T-101	L-Šd.Pn-0ž	L-Šd.Pn-0ž	DCO	Išjungti	Ijungti

18.4.3. T-101 Matavimai nuo RAA

Eil. Nr.	Įtampa [kV]	Prijunginys	Objektas	Matavimo nuo RAA pavadinimas	Mato vnt.	Pastabos
T-101						
1.	110	T-101	RAA	T-101 P	MW	
2.	110	T-101	RAA	T-101 Q	MVar	
3.	110	T-101	RAA	T-101 (ST/ĮT-T101) Ua	kV	
4.	110	T-101	RAA	T-101 (ST/ĮT-T101) Ub	kV	
5.	110	T-101	RAA	T-101 (ST/ĮT-T101) Uc	kV	
6.	110	T-101	RAA	T-101 Ia	A	
7.	110	T-101	RAA	T-101 Ib	A	
8.	110	T-101	RAA	T-101 Ic	A	
9.	110		ASĮ-110	Lauko temperatūra	°C	

18.5. SE-EEKĮ informacinių signalų sąrašas į LITGRID AB

18.5.1. Telesignalizacija

Telesignalizacija																						
Eil. Nr.	Šaltinis								PSO DVS										Rekonstr ukcijos etapas	Pastabos		
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Spinta	Įrenginys	Žymėjimas-kodas	BI	Maksimalus pasikeitimo dažnis (Report limiting) (kartai per sekundę)	AOR		DVS ID	Informacija	Būsenos							IEC60870-5-104	
										Balanso/ Sistemos disp.	Tinklo disp.			00	01 (0)	10 (1)	11	Normali			IO tipo ID	IO adresas
EJPM pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti signalai																						
1	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		Pirminis P reguliavimas pagal tinklo f	-	Išjungtas	Ijungtas	-	Ijungtas	M_SP_TB_1		1	
2	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		P rezervo nustatymas pirminiam reguliavimui	-	Išjungtas	Ijungtas	-	Išjungtas	M_SP_TB_1		1	
3	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		SE P generacijos ribojimas nuo instaliuotos P	-	Išjungtas	Ijungtas	-	Išjungtas	M_SP_TB_1		1	
4	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcija (<49,8 Hz)	-	Išjungta	Ijungta	-	Ijungta	M_SP_TB_1		1	
5	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcija (>50,2 Hz)	-	Išjungta	Ijungta	-	Ijungta	M_SP_TB_1		1	
7	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		EPC funkcija (avarinis galios valdymas)	-	Išjungta	Ijungta	-	Ijungta	M_SP_TB_1		1	proj.
EJPM įtampos stabilumui užtikrinti signalai																						
8	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		U (110 kV) reguliavimo prijungimo taške režimas	-	Palaikyti Q	Palaikyti U	-	Palaikyti Q	M_SP_TB_1		1	
9	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		Atsijungimo, paaukštėjus įtampai aukščiau leistinos ribos, poveikis	-	Norma	Suveikė	-	Norma	M_SP_TB_1		1	proj.
10	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		Sintetinės inercijos (SI) funkcija	-	Išjungta	Ijungta	-	Ijungta	M_SP_TB_1		1	
11	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEK	EJPM	EJPM vald.		-	1	-	E		P švytavimų slopinimo (POD) funkcija	-	Išjungta	Ijungta	-	Ijungta	M_SP_TB_1		1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	23	27	0

18.5.2. Diskretinės valdymo komandos

Diskretinis valdymas																			
Eil. Nr.	Šaltinis																	Rekonstrukcijos etapas	Pastabos
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Spinta	Įrenginys	Žymėjimas-kodas	BO	AOR		DVS ID	Informacija	Komandos		IEC60870-5-104				
									Balanso/ Sistemos disp.	Tinklo disp.			01 (0)	10 (1)	Direct/SBO	IO tipo ID	IO adresas		
EJPM pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti diskretinio valdymo komandos																			
1	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Pirminis P reguliavimas pagal tinklo f	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
2	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		P rezervo nustatymas pirminiam reguliavimui	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
3	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		SE P generacijos ribojimas nuo instaliuotos P	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
4	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcija (<49,8 Hz)	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
5	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcija (>50,2 Hz)	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
6	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		EPC funkcija (avarinis galios valdymas)	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
EJPM įtampos stabilumui užtikrinti diskretinio valdymo komandos																			
7	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Įtampos U (110 kV) reguliavimo prijungimo taške režimas	Palaikyti Q	Palaikyti U	Direct	C_DC_NA_1		1	
8	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Sintetinės inercijos (SI) funkcija	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	
9	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		P švytavimų slopinimo (POD) funkcija	Išjungti	Ijungti	Direct	C_DC_NA_1		1	

18.5.3. Analoginės valdymo komandos

Eil. Nr.	Analoginis valdymas (angl. Set Point)																				
	Šaltinis																			Rekonstrukcijos etapas	Pastabos
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Spinta	Įrenginys	Žymėjimas-kodas	AI	AOR		DVS ID	Informacija	Komandos			IEC 60870-5-104					
									Balanso/ Sistemos disp.	Tinklo disp.			Konvertavimo koeficientas	Ribos		Matavimo vienetai	Direct/SBO	IO tipo ID	IO adresas		
														min	max						
EJPM technologinės dalies įrenginių analoginio valdymo komandos																					
1	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		SE P kitimo greičio nustatymas	1	0	60	MW/min.	Direct	C_SE_NC_1		1	0,1Pn/min
EJPM pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti analoginio valdymo komandos																					
2	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Pirminiam P reguliavimui nustatytas P rezervas	1	0	100	%	Direct	C_SE_NC_1		1	0 MW
3	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		SE Pgen_max	1	0	100	%	Direct	C_SE_NC_1		1	
4	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Pirminiam P reguliavimui nustatyta nejautrumo zona delta(f)	1	0	500	mHz	Direct	C_SE_NC_1		1	200 mHz
5	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Pirminiam P reguliavimui nustatytas statizmo koeficientas K	1	2	12	%	Direct	C_SE_NC_1		1	4%
6	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcijos delta(f)	1	0	500	mHz	Direct	C_SE_NC_1		1	
7	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcijos delta(f)	1	0	500	mHz	Direct	C_SE_NC_1		1	
8	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcijos statizmas K	1	2	12	%	Direct	C_SE_NC_1		1	
9	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcijos statizmas K	1	2	12	%	Direct	C_SE_NC_1		1	
EJPM įtampos stabilumui užtikrinti analoginio valdymo komandos																					
10	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		U (110kV) reguliavimui nustatyta Q	1	-7,998	7,998	MVar	Direct	C_SE_NC_1		1	0 Mvar
11	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		U (110kV) reguliavimui nustatyta U	1	99	121	kV	Direct	C_SE_NC_1		1	118 kV
12	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		U (110kV) reguliavimui nustatytas statizmo koeficientas Ku	1	0	6	%	Direct	C_SE_NC_1		1	4%
13	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKJ	EJPM	EJPM vald.		-	-	C		U (110kV) reguliavimui nustatyta nejautrumo zona delta (U)	1	0	7	%	Direct	C_SE_NC_1		1	5%

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	24	27	0

18.5.4. Matavimai

Eil. Nr.	Telematavimai																			Rekonstrukcijos etapas	Pastabos	
	Šaltinis								PSO DVS													
	Pastotė	Įtampa	Prijunginys	Objektas	Spinta	Įrenginys	Žymėjimas-kodas	AI	Nejautrumo zona, Δ	AOR		DVS ID	Informacija	Matavimai			IEC 60870-5-104					
										Balanso/Sistemos disp.	Tinklo disp.			Konvertavimo koeficientas	Ribos		Matavimo vienetai	IO tipo ID	IO adresas			
min															max							
EEKĮ technologinės dalies įrenginių matavimai																						
1	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Galima Pgen	1	0	15	MW	M_ME_NC_1				
2	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Saulės intensyvumas	1	0	1200	W/m2	M_ME_NC_1				
3	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		EEKĮ įkrovimo galia P	1	-15	0	MW	M_ME_NC_1		1		
4	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		EEKĮ iškrovimo galia P	1	0	15	MW	M_ME_NC_1		1		
5	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		P kitimo greitis	1	0	15	MW/min	M_ME_NC_1		1		
6	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.			0,5	-	E		EEKĮ (DC) esama talpa MWh	1	0	60	MWh	M_ME_NC_1		1		
Pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti matavimai																						
7	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Pirminiam P reguliavimui nustatytas P rezervas	1	0	15	MW	M_ME_NC_1		1		
8	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		SE Pgen_max	1	0	100	%	M_ME_NC_1		1		
9	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Pirminiam P reguliavimui nustatyta nejautrumo zona delta(f)	1	0	500	mHz	M_ME_NC_1		1		
10	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Pirminiam P reguliavimui nustatytas statizmo koeficientas K	1	2	12	%	M_ME_NC_1		1		
11	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcijos delta(f)	1	0	500	mHz	M_ME_NC_1		1		
12	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcijos delta(f)	1	0	500	mHz	M_ME_NC_1		1		
13	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui funkcijos statizmas K	1	2	12	%	M_ME_NC_1		1		
14	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		Riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui funkcijos statizmas K	1	2	12	%	M_ME_NC_1		1		
Įtampos stabilumui užtikrinti matavimai																						
15	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		U (110) reguliavimui nustatyta Q	1	0	0	MVar	M_ME_NC_1		1		
16	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		U (110) reguliavimui nustatyta U	1	99	118	KV	M_ME_NC_1		1		
17	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		U (110) reguliavimui nustatytas statizmo koeficientas Ku	1	0	4	%	M_ME_NC_1		1		
18	Trakelių	30 kV	EJPM	SE/EEKĮ	EJPM	EJPM vald.		-	0,5	-	E		U (110) reguliavimui nustatyta nejautrumo zona delta (U)	1	2	5,5	kV	M_ME_NC_1		1		

18.5.5. Matavimai | PSO DVS nuo MDV

Eil. Nr.	Įtampa [kV]	Prijunginys	Objektas	Matavimo pavadinimas	Mato vnt.	Pastabos
T-101						
1.	110	T-101	MDV1	T-101 Pa	MW	
2.	110	T-101	MDV1	T-101 Pb	MW	
3.	110	T-101	MDV1	T-101 Pc	MW	
4.	110	T-101	MDV1	T-101 Qa	MVar	
5.	110	T-101	MDV1	T-101 Qb	MVar	
6.	110	T-101	MDV1	T-101 Qc	MVar	
7.	110	T-101	MDV1	T-101 (ĮT-101) Ua	kV	Nerezervuojama
8.	110	T-101	MDV1	T-101 (ĮT-101) Ub	kV	Nerezervuojama
9.	110	T-101	MDV1	T-101 (ĮT-101) Uc	kV	Nerezervuojama
10.	110	T-101	MDV1	T-101 Ia	A	
11.	110	T-101	MDV1	T-101 Ib	A	
12.	110	T-101	MDV1	T-101 Ic	A	
13.	110	T-101	MDV1	T-101 (ĮT-101) f	Hz	Nerezervuojama
14.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Pa	MW	
15.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Pb	MW	
16.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Pc	MW	
17.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Qa	MVar	
18.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Qb	MVar	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E. AR	25	27	0

19.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Qc	MVar	
20.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) (T-101) Ua	kV	Nerezervuojama
21.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) (T-101) Ub	kV	Nerezervuojama
22.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) (T-101) Uc	kV	Nerezervuojama
23.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Ia	A	
24.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Ib	A	
25.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) Ic	A	
26.	110	T-101	MDV2	T-101 (D) (T-101) f	Hz	Nerezervuojama
L-SE1						
27.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Pa	MW	
28.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Pb	MW	
29.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Pc	MW	
30.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Qa	MVar	
31.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Qb	MVar	
32.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Qc	MVar	
33.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 (T-31) Ua	kV	Nerezervuojama
34.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 (T-31) Ub	kV	Nerezervuojama
35.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 (T-31) Uc	kV	Nerezervuojama
36.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Ia	A	
37.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Ib	A	
38.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 Ic	A	
39.	30	L-SE1	MDV1	L-SE1 (T-31) f	Hz	Nerezervuojama
L-SE2						
40.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Pa	MW	
41.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Pb	MW	
42.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Pc	MW	
43.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Qa	MVar	
44.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Qb	MVar	
45.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Qc	MVar	
46.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 (T-31) Ua	kV	Nerezervuojama
47.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 (T-31) Ub	kV	Nerezervuojama
48.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 (T-31) Uc	kV	Nerezervuojama
49.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Ia	A	
50.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Ib	A	
51.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 Ic	A	
52.	30	L-SE2	MDV1	L-SE2 (T-31) f	Hz	Nerezervuojama
L-SE3						
53.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Pa	MW	
54.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Pb	MW	
55.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Pc	MW	
56.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Qa	MVar	
57.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Qb	MVar	
58.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Qc	MVar	
59.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 (T-31) Ua	kV	Nerezervuojama
60.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 (T-31) Ub	kV	Nerezervuojama
61.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 (T-31) Uc	kV	Nerezervuojama
62.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Ia	A	
63.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Ib	A	
64.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 Ic	A	

65.	30	L-SE3	MDV2	L-SE3 (IT-31) f	Hz	Nerezervuojama
L-SE4						
66.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Pa	MW	
67.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Pb	MW	
68.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Pc	MW	
69.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Qa	MVar	
70.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Qb	MVar	
71.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Qc	MVar	
72.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 (IT-31) Ua	kV	Nerezervuojama
73.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 (IT-31) Ub	kV	Nerezervuojama
74.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 (IT-31) Uc	kV	Nerezervuojama
75.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Ia	A	
76.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Ib	A	
77.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 Ic	A	
78.	30	L-SE4	MDV2	L-SE4 (IT-31) f	Hz	Nerezervuojama
L-BT-1 (Šiuo projektu)						
79.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pa	MW	
80.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pb	MW	
81.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Pc	MW	
82.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qa	MVar	
83.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qb	MVar	
84.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Qc	MVar	
85.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Ua	kV	Nerezervuojama
86.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Ub	kV	Nerezervuojama
87.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) Uc	kV	Nerezervuojama
88.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ia	A	
89.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ib	A	
90.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 Ic	A	
91.	30	L-BT-1	MDV2	L-BT-1 (IT-31) f	Hz	Nerezervuojama
Viso TM: 91						

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. 30/0,69 kV GALIOS TRANSFORMATORINĖ.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	IEC 60076, IEC 60296, EU 548/2014, ISO 12944, ISO 9001
2.	Aukštos įtampos (AI) apvijos įvadai	3vnt.
3.	Žemos įtampos (ŽI) apvijos įvadai	1-2vnt.
4.	Atšakų perjungiklis	1vnt.
5.	Eksplotavimo sąlygos	Lauko
6.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
7.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-40 °C
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000 m
9.	Leidžiamas ledo dangos storis	≥10 mm
10.	Didžiausias vėjo greitis	≥34 m/s
11.	Santykinė aplinkos oro drėgmė	≤ 95 %
12.	Galios perdavimo kryptis	Dviejų krypčių
13.	Vardinė galia	8,78 MVA
14.	AI pusės nominali tinklo įtampa	30 kV
15.	ŽI pusės nominali tinklo įtampa	0,69 kV
16.	AI apvijų aukščiausioji įrenginio įtampa	≥ 36 kV
17.	Žaibo impulso atsparumo įtampa	≥ 17 kV
18.	30 kV tinklo neutralės darbo režimas	Izoliuota
19.	0,69 kV tinklo neutralės darbo režimas	Izoliuota
20.	Apvijų jungimo grupė	Dy11y11
21.	Temperatūros pakilimo ribos esant vardinei galiai pagal	IEC 60076-2
22.	Minimali didžiausio efektyvumo indekso vertė	≥ 99,6 %
23.	Galios transformatoriaus nuostoliai turi atitikti	2019 m. spalio 1 d. komisijos reglamento (ES) Nr. 2019/1783 minimali didžiausio efektyvumo indekso vertė
24.	Tuščiosios veikos nuostoliai	≤ 5,8 kW
25.	Maksimalaus apkrovimo nuostoliai	≤ 54,2 kW

0	2026	RANGOVO PARINKIMUI, ĮRANGOS UŽSAKYMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI					
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO, 15MW GALIOS, 60MWH TALPOS AKUMULIATORIŲ BATERIJOS TRAKELIŲ K., SIDABRAVO SEN., RADVILIŠKIO R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS			
37997	PV	Gediminas Uselis		DOKUMENTO PAVADINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		LAIDA	
50565	PDV	Vygantas Rudnickas				0	
Error!	PDVA	Matas Urbelis					
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „GG LTU S21“			DOKUMENTO ŽYMUO 25SD-2177-PP-E.TS		LAPAS 1	LAPŲ 22

26.	Triukšmo slėgio lygis pagal IEC 60076-10	≤ 65 dB
27.	Transformatoriaus tipas	Trifazis, alyvinis
28.	Izoliacinės alyvos tipas	Transformatorinė alyva su inhibitoriais, atitinkanti IEC 60296
29.	Transformatoriaus sumontavimo būdas	Be ratukų
30.	Korozijos poveikio kategorija visai lauko įrangai pagal ISO 12944 ne žemesnė kaip	≥ C3
31.	Projektinis ilgaamžiškumas	≥ 30 metų
32.	Atšakų perjungiklio įrengimo apvija	Aukštos įtampos
33.	Tipas	Atjungus apkrovą
34.	Reguliavimo apvijos įtampa (kV), žingsnių skaičius ir žingsnis	30 ± 2 x 2,5 %
35.	Nominalios įtampos atšakos vardinė įtampa	3000
36.	AĮ ir įvadų tipas ir izoliatoriai	Kištukinės „C“ tipo movos
37.	Alyvos lygio stebėjimui įrengimai alyvos lygio indikatoriai	Pagrindinio bako (aktyvios dalies)
38.	Apsaugos laipsnis	≥ IP55
39.	Pagalbiniai kontaktai alyvos lygio pokyčio nuotolinei signalizacijai	Žemas alyvos lygis
40.	Atskiri rodykliniai temperatūros matuokliai turi atvaizduoti	Alyvos temperatūrą
41.	Nepriklausomų reguliuojamų kontaktų suveikiančių temperatūrai pasiekus nustatytą temperatūros vertę skaičius, kiekvienam temperatūros matuokliui	≥ 2
42.	DMCR rele turi išduoti technologinius signalus	Dujų kaupimasis alyvoje. Alyvos nuotėkis.
43.	30 kV skirstyklos išdėstymas	CCV C – galios skyriklio narvelis C – galios skyriklio narvelis V – transformatoriaus (jungtuvo) narvelis
44.	Narvelių izoliacija	Be SF6 dujų

2. 30/0,4 kV GALIOS TRANSFORMATORINĖ.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 62271-202
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
3.	Eksplotavimo sąlygos	Lauko
4.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
5.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-40 °C
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000 m
7.	Leidžiamas ledo dangos storis	≥10 mm
8.	Didžiausias vėjo greitis	≥34 m/s
9.	Santykinė aplinkos oro drėgmė	≤ 95 %
10.	30 kV narvelių konfigūracija	BSRT-1 (LTT)
11.	Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai komutaciniai	22

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	2	22	0

	aparatai, vnt. vienai sekc.	
12.	MT numatytoje vietoje sumontuota TSPĮ spinta.	Su duomenų perdavimu (TSPĮ);
13.	Vardinė galios transformatoriaus galia	2x800 kVA
14.	30 kV kabelių užvedimo angos pritaikytos	Viengysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo $D \leq 45$ mm)
15.	30 kV skirstykla	Pagal 30kV hermetizuoto oro izoliacijos skirstykla techninius reikalavimus
16.	Žemos pusės vardinė įtampa	400 V
17.	Žemos įtampos sekcijų skaičius	2
18.	Įvadiniai komutaciniai aparatai	≥ 800 A automatiniai jungikliai
19.	Linijiniai komutaciniai aparatai	100A saugiklių blokai 16A saugiklių blokai
20.	0,4 kV įtampos skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis turi būti $\geq IP2X$; 0,4 kV skyriaus su sumontuotais įrenginiais, rezervinių vietų apsaugos laipsnis nuo įtampą turinčių dalių turi būti $\geq IP2X$.	
21.	0,4 kV kabelių skyriaus konstrukcija: - Atskiras žemosios įtampos kabelių skyrius, atviros konstrukcijos su anga pamato dugne 0,4 kV kabelių užvedimui; - Maksimalus vieno 0,4 kV užvedamo kabelio skersmuo $D \leq 60$ mm, minimalus kabelio lenkimo spindulys $R \geq 720$ mm; - Kabelių laikikliai turi būti išcentruoti 0,4 kV saugiklių-kirtiklių blokų ar automatinių jungiklių prijungimo gnybtų atžvilgiu; - Pamato arba karkaso konstrukcijos elementai turi netrukdyti kabelio užvedimui į kabelių skyrių; - Kabelių laikikliai, bei visi instaliaciniai vamzdžiai (tame tarpe ir gofruoti) turi būti nepalaikantys degimo.	
22.	Transformatorinės įgilintas alyvos rinktuvas: - Turi talpinti 20 % transformatoriuje esančios alyvos; - Alyvos surinkimo talpa turi būti nelaidi vandeniui ir transformatoriaus alyvai.	
23.	Pagrindiniai reikalavimai modulinės transformatorinės konstrukcijai	
24.	- Modulinės transformatorinės išorinis aptarnavimas; - Virš žemės esanti plieninė transformatorinės konstrukcija pastatoma ant gelžbetoninės pamato plokštės; - Pamato ir transformatorinės konstrukcijos sujungimo vieta turi būti hermetiška (sujungimo vietoje naudojamos hermetizuojančios medžiagos, užpildai); - Transformatorinės metalinio pagrindo aukštis ≥ 100 mm; - Įrenginiai montuojami per duris. Jei pro duris netelpa įrenginiai plieninis transformatorinės stogas gali būti nuimamas, užtikrinantis galimybę pakeisti įrenginius nepažeidžiant konstrukcijos. Stogo danga atspari atmosferiniam poveikiui. - Transformatorinės klasė (angl. Enclosure class) ne didesnė kaip 20, pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertis; - Vidinė lanko klasė (angl. internal arc classification) IAC-B; 16 kA, 1 s., pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį; - Visuose transformatorinės skyriuose (30 kV ir 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose) turi būti įrengiama vėdinimo sistema, neleidžianti kondensuotis drėgmei, nepraleidžianti sniego ir lietaus. Vėdinimo sistema turi užtikrinti tinkamą galios transformatorių aušinimą, apsauganti modulinės elektros įrenginius nuo perkaitimo. 30 kV, 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengtas apšvietimas (apšvietimo grandinių kabeliai bei kita instaliacija turi būti įrengta laidus ir kabelius apsaugant, degimo nepalaikančiame vamzdyje („gofroje“). Apšvietimo įjungimui kiekviename skyriuje montuojami atskiri jungikliai; - Transformatorinės vėdinimo ir vandens šalinimo konstrukcijos turi būti atsparios vandens ir sniego poveikiui; - Transformatorinės apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP23D pagal LST EN 60529 arba lygiavertis;	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	3	22	0

	• Pamato plokštė pagaminta iš nežemesnės kaip B30 stiprumo klasės gelžbetonio; • Metalinė transformatorinės konstrukcija - korpusas pagamintas iš kaštai cinkuotų lygaus plieno lakštų pagal LST EN 10346 arba lygiavertis, kurių storis ne mažesnis kaip 2 mm. Konstrukcijos - korpuso plieninės dalys padengtos ne plonesne kaip 20 µm lydaline cinko danga; • Konstrukcijos rėmo pagrindas pagamintas iš karštai cinkuotų plieno lakštų, kurių storis nemažesnis kaip 4 mm. Vidutinis dangos storis ne mažesnis kaip 70 µm pagal LST ISO 1461 arba lygiavertis; • Metalinis karkasas ir korpusas turi būti padengtas dažų plėvelės danga, kuri atspari korozijai, atmosferos poveikiui, UV spinduliams ir alyvai. Dangos patvarumo lygis aukštas (angl. High), tarnavimo laikas daugiau nei 15 metų pagal LST EN ISO 12944-5 arba lygiavertis. Spalva RAL7032. Pateikti naudojamos dangos techninę specifikaciją; • Pateikti transformatorinės dažytų dangų atsparumo korozijai pagal LST ISO 4628-3 arba lygiavertis bandymų protokolų kopijas; • Konstruktyvų sujungimams naudojami varžtai, veržlės, poveržlės cinkuotos arba pagamintos iš nerūdijančio plieno; • Modulinė transformatorinė (konstrukcija, pamatas) turi būti su 4 kilpomis, kėlimo elementais, kurie pagaminti iš karštai cinkuoto plieno arba nerūdijančio plieno. Šie elementai turi užtikrinti mechaninį tvirtumą nemažiau kaip 40 metų; • Stogo minimali atlaikoma apkrova 2500 N/m² pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį standartą; 20 J (Džiaulis) sienų, durų, ventiliacinių grotelių atsparumas smūgiams pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertis.	
25.	Alyvinis galios transformatorius	Pagal 10/0,4 kV BSRT galios transformatorių techninius reikalavimus
26.	Montavimo vieta, turi būti sumontuotas	Modulinėje transformatorinėje
27.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
28.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
29.	Apžiūrų periodiškumas	≥ 6 metai

3. 30 kV HERMETIZUOTO ORO IZOLIACIJOS SKIRSTYKLOS TRANSFORMATORINĖMS SU GALIOS TRANSFORMATORIAIS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 62271-1, LST EN 62271-100, LST EN 62271-200
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accrreditation.org/ea-members	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas
3.	Narvelių konfigūracija (18 punktas)	BSRT-1 – LTvTv BT-1 – LLTv BT-2 – LLTv
	Prie linijinio narvelio jungiamų kabelių konstrukcija ir skerspjūvis:	
	• Viengyslis kabelis su vieliniu ekranu, 3x1x50-500 mm²;	• ≥ 400 A;
	• 30 kV galios transformatoriaus narvelis su vakuuminiu jungtuvu, vardinė srovė (21 punktas)	Nurodoma užsakant:
	30 kV linijinių narvelių įtampos indikatorius tipas	
		• 30 kV talpiniai įtampos indikatoriai (VDS) be kontaktų;
4.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
5.	Aplinkos temperatūra	-25 °C.....+35 °C
6.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
7.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
8.	Vardinė tinklo įtampa	30 kV
9.	Maksimalioji įtampa	≥ 36 kV
10.	Pramoninio dažnio atsparumo įtampa	≥ 70 kV

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	4	22	0

11.	Žaibo impulso atsparumo įtampa	≥ 170 kV
12.	Vardinis dažnis	50 Hz
13.	Tinklo neutralė	Izoliuota
14.	Pertvarų klasė	PM
15.	Vidinio lanko klasė (angl. Internal arc classification)	AFL 16 kA 1s.
16.	30 kV narvelių priekinės panelės apsaugos laipsnis	≥ IP2X
17.	Apsaugos laipsnis	30 kV hermetinio modulio oro izoliacija ≥ IP65.
18.	Narvelių konfigūracija: L- linijinis narvelis su galios skyrikliu Tv- galios transformatoriaus narvelis (su vakuuminiu jungtuvu) Skirstyklų konfigūracijos galios transformatoriaus narveliais apjungiamos į vieną baką (narvelių galios skyrikliai, žemikliai yra bendroje hermetizuoto oro kapsulėje – bake).	BSRT-1 – LTvTv BT-1 – LLTv BT-2 – LLTv
19.	Garantinis eksploatavimo laikas	≥ 24 mėnesiai

20.	30 kV linijinis narvelis su galios skyrikliu (L narvelis). Techniniai reikalavimai:	
	– Galios skyriklio–žemiklio vardinė srovė, I_r	630 A
	– Atjungimo geba esant pilnai apkrovai	630 A
	– Įjungimų-išjungimų (C-O) ciklų skaičius esant vardinei srovei	≥100 ciklų
	– Įjungimų-išjungimų (C-O) ciklų mechaninis resursas	≥1000 ciklų
	– Galios skyriklio ir žemiklio įjungimo į trumpąjį jungimą ciklų skaičius	≥5 kartai
	– Galios skyriklis – žemiklis	Trijų padėčių (darbinė- tarpinė- įžeminta) arba dviejų padėčių (darbinė- įžeminta);
	– Galios skyriklio pavara	Rankinio valdymo su spyruoklėmis palengvinančiomis įjungimą;
	– Žemiklio pavara	Rankinio valdymo su spyruoklėmis palengvinančiomis įjungimą;
	30 kV linijinio narvelio su galios skyrikliu komplektavimas:	
	- Galios skyriklis galios skyriklis hermetizuoto oro aplinkoje; - Įžeminimo peiliai; 1 klasės kištukiniai ribotuvai (pagal techninius reikalavimus); „C“ tipo ekranuotos kištukinės movos (pagal techninius reikalavimus); - Įtampos kabelyje indikatorius montuojamas priekinėje narvelio dalyje; - Trumpojo jungimo indikatoriai pagal techninius reikalavimus „30 kV trumpojo jungimo indikatorius kabelių tinklui su prijungimo prie TSP galimybe“, binarinis išėjimas išvestas ir prijungtas prie narvelio gnybtyno. Indikatorius turi būti su maitinimu ir atsistatymu nuo 230 V AC, indikatoriaus maitinimas turi būti atvestas ir prijungtas nuo MT savų reikmių skydelio.; - Papildomi kontaktai signalizuojantys apie galios skyriklio padėtį (2NA+2NU), binariniai išėjimai išvesti ir prijungti prie narvelio gnybtyno; - Papildomi kontaktai signalizuojantys apie žemiklio padėtį (2NA+2NU), binariniai išėjimai išvesti ir prijungti prie narvelio gnybtyno; - Galimybė prijungti trigyslį kabelį su vieliniu ekranu ir bendru išoriniu apvalkalu; - Narvelis prijungiamas 2 kabeliais; - Visi gnybtai su ≥4 rezervinėmis vietomis, sumontuoti ant DIN bėgelio.	
	21.	30 kV galios transformatoriaus narvelis su vakuuminiu jungtuvu (Tv narvelis).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	5	22	0

Techniniai parametrai: – Vardinė srovė, I_r • ≤ 630 A	
– Pavara	Rankinio valdymo su spyruoklėmis palengvinančiomis įjungimą ir 24 VDC variklinė pavara
– Skyriklis – įžemiklis	Trijų padėčių (darbinė- tarpinė- įžeminta) arba dviejų padėčių (darbinė- įžeminta)
– Jungtuvo valdymas	Nuotolinio valdymo galimybė, variklinė pavara
– Jungtuvo atjungimas nuo technologinių apsaugų	24 V DC
– Jungtuvo mažos galios atkabiklis	Suderintas su narvelio gamintojo komplektuojama RAA
Narvelio komplektavimas: • 30 kV vakuuminis jungtuvas 30 kV vakuuminis jungtuvas hermetizuoto oro aplinkoje; • Skyriklis; • Įžeminimo peiliai; • Prijungiami viengysliais kabeliais; • Įtampos kabelyje indikatorius turi tenkinti „30 kV talpiniai įtampos indikatoriai (VDS) be kontaktų“ techninius reikalavimus; • „C“ tipo ekranuotos kištukinės movos (pagal techninius reikalavimus); • Jungtuvo RAA srovės transformatoriai (sensoriai) montuojami ant kabelių jungčių arba ant galinių movų izoliatorių, su numatyta srovės transformatorių keitimo galimybe; • Narvelio aptarnavimo kategorija LSC2.	
Reikalavimai transformatoriaus narvelio su jungtuvu RAA: • Komplektuojama mikroelektroninė apsaugų relė – „savaiminio pasimaitinimo“ veikianti nuo srovės transformatorių (sensorių) (be išorinio ir vidinio įtampos maitinimo šaltinio); • Srovės transformatoriai (sensoriai) suderinami su narvelio gamintojo komplektuojama RAA.	
Dviejų laiptų trijų fazių maksimalios srovės apsauga: I> laiptas – srovės nuostatų ribos – delsa – delsa (priklausoma charakteristika)	1,0 ... 2,0 I_n 0,05 ... 3 s pagal IEC60255 - 3
I>> laiptas – srovės nuostatų ribos – delsa	2 ... 20 I_n 0,05 ... 1,0 s
Srovės grandinių terminis atsparumas: – ilgalaikis – 10 s – 1 s	$\geq 2 I_n$ $\geq 15 I_n$ $\geq 30 I_n$
Konfigūruojami parametrai:	
Reikalavimai narvelio srovės transformatoriams: • Srovės transformatoriai pagal techninius reikalavimus:	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	6	22	0

	– Standartas	IEC 60044-1
	– Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
	– Apvijų izoliacija	Kieta, polimerinė
	– Trumpojo jungimo srovė (1 s)	16 kA
	– Smūginė srovė	40 kA
	– Šerdžių skaičius	1
	– Transformacijos koeficientas	BSRT-1 - 50/5 A; BT-1 - 200/1 A; BT-2 - 200/1 A;
	– Antrinės apvijos vardinė apkrova	Parenkama pagal komplektuojamą RAA.
	– Antrinės apvijos tikslumo klasė	5P20
22.	Kabelių prijungimas prie narvelių: Montuojamos movos turi būti pilnai suderinamos su konkrečios gamintojo narveliais. Pateikti narvelių gamintojo sudarytą tinkamų montuoti kištukinių movų sąrašą. Galios transformatorių ir linijiniai narveliai prijungiami su ekranuotomis kištukinėmis movomis (adapteriais) „C“ tipo pagal LST EN 50181 (pagal techninius reikalavimus);	
23.	Narveliai komplektuojami	Su gamyklinėmis įžeminimo šynomis ir jungtimis sujungimui su linijos įžemikliu arba galios įžemikliu
24.	Kabelio tvirtinimas	Specialiomis apkabomis prie narvelio pagrindo pertvaros
25.	Modulių izoliacijos indikacija: Su hermetizuoto oro izoliacija: indikacija, signalizuojanti apie oro arba drėgmės patekimą iš aplinkos. Indikatorius su NA kontaktu signalo perdavimui į TSPĮ, išvestas ir prijungtas prie narvelio gnybtyno.	
26.	Gamykloje narveliai turi būti pilnai surinkti ir sukomplektuoti	Pateikti narvelio tikrinimo-bandymo protokolus
27.	Įtampos indikacija	Narvelio fasade
28.	Blokuotės: - Galios skyriklis mechaniškai blokuotas, jei įjungtas įžemiklis; - Įžemiklio įjungimas mechaniškai blokuotas, jei įjungtas galios skyriklis; - Įžemiklio įjungimas mechaniškai blokuotas, jei įjungtas vakuuminis jungtuvas; - Skyriklio valdymas mechaniškai blokuotas, jei įjungtas vakuuminis jungtuvas; - Narvelio durys blokuojamos, kai yra neįjungtas įžemiklis.	
29.	Mnemoschema	Išpildyta ant narvelio fasado
30.	Užrašai (lietuvių kalba)	Užrašai derinami projektavimo metu (Pagal techninius reikalavimus, Bendrovės norminius dokumentus)
31.	RAA įtaisų montavimo vieta	RAA įtaisai montuojami narvelio gamintojo numatytoje vietoje
32.	Antrinių grandinių laidai	Turi turėti žymenis
33.	Įžeminimas - Transformatorinės skirstymo įrenginiai įžeminami vadovaujantis LST EN 62271-202 standarto 5.3 (angl. Earthing of switchgear and controlgear) skyriaus reikalavimais; - Įrengiamos dvi modulinės transformatorinės įžeminimo kontūro prijungimo vietos su gnybtais; - Transformatoriaus konstrukcijos įžeminimo laidininkas - varinis, lankstus $\geq 10 \text{ mm}^2$; - Transformatoriaus 0,8 kV neutralė įžeminama (vientisu atskiru laidininku), laidininką prijungiant tiesiogiai prie įžeminimo įrenginio išorėje pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių aktualius reikalavimus; - Transformatoriaus neutralės prijungimo laidininkas - vientisas, pažymėtas pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių aktualius reikalavimus; - PEN šyna - 0,8 kV kabelių neutralės laidininkai prijungiami prie vientisos PEN šynos.	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	7	22	0

34.	Techniniai dokumentai: - Narvelio gamyklinis bandymų protokolas; - Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; - Eksplotavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; - Gabaritinis brėžinys.	
35.	Skirstykla pateikiama	Visiškai sukomplektuota prijungimui prie tinklo
36.	Durų spynos, spynelės ir raktai	Vienodo tipo kitų skirstyklos narvelių durų atžvilgiu
37.	Tarnavimo laikas	≥ 30 metų

4. 30kV TRIFAZIAI ALYVINIAI GALIOS TRANSFORMATORIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 60076, LST EN 50464-1, ES reglamentas Nr. 548/2014
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: 1. Tipinių bandymų protokolų kopijas; 2. Galios transformatorių techninius aprašymus kiekvienai galiai; Gabaritinius brėžinius kiekvienai transformatoriaus galiai/gabaritui.
3.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti kiekvieno intervalo pasirinktinai vienai transformatoriaus galiai.	800 kVA; 8780 kVA;
4.	Galios transformatoriams turi būti atlikti šie tipiniai bandymai:	- Išlino tipiniai bandymai (angl. Temperature-rise type test) pagal LST EN 60076-2; - Dielektriniai tipiniai bandymai (angl. Dielectric type test) pagal LST EN 60076-3
5.	Transformatoriai gamykloje turi būti išbandomi (ang. Routine tests) pagal standarto LST EN 60076-1 skyriaus 11.1.2.1 reikalavimus	Pateikti gamyklinių (angl. Routine tests) bandymų protokolus kartu su transformatoriais
6.	Transformatorinė alyva pagal LST EN 60296 be PCB/PCT medžiagų	Pateikiamas transformatorinės alyvos sertifikatas ir saugos duomenų lapas
7.	Išpildymo tipas	Hermetinis, užpildytas mineraline alyva. Transformatoriaus bakas gofruoto plieno
8.	Aplinkos temperatūra	-40...+40 °C
9.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
10.	Vardinė pirminės apvijos įtampa	30 kV
11.	Vardinė antrinės apvijos įtampa	BSRT-1 - 400 V; BT-1 – BT-2 - 690/690 V.
12.	Vardinis dažnis	50 Hz
13.	Maksimalioji pirminės apvijos įtampa, U _m	36 kV
14.	Pirminės apvijos izoliacijos lygis prie U _m	LI 170 kV/AC 70 kV
15.	Antrinės apvijos izoliacijos lygis	≥ AC 5 kV
16.	Įtampos reguliavimas (5 padėčių atšakų perjungiklis aukštosios įtampos pusėje su rankena ant dangčio) pagal EN 60214-1	± 2 × 2,5 % (DETC)
17.	Temperatūros prieaugis alyva/apvijos	60/65 K
18.	Galios transformatoriuose naudojamas elektrotechninis plienas	GOES+ (Fe _s)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	8	22	0

5. AKUMULIATORIŲ BATERIJOS.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
19.	Nominali talpa, baterijų bloko.	$\geq 4000 \text{ kWh}$
20.	Nuolatinės įtampos ribos	1000-1500 Vdc
21.	Apsaugos laipsnis	$\geq \text{IP55}$
22.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
23.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-25 °C
24.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	$\geq 1000 \text{ m}$
25.	Santykinė aplinkos oro drėgmė	$\leq 95 \%$
26.	Baterijų modulių temperatūros stebėsena	Nuolatinė. Kiekviename baterijos modulyje turi būti integruoti temperatūros jutikliai
27.	Apsauga nuo korozijos ne žemesnė kaip	$\geq \text{C4}$
28.	Baterijos keitimo galimybė	Turi būti užtikrinta galimybė keisti atskirus modulius
29.	Baterijų konteinerio matmenys (A x P x G)	$\leq 2896 \times 6058 \times 2438 \text{ mm}$
30.	Baterijų aušinimas	Skysčiu
31.	Konteinerio šildymo/vėdinimo/kondicionavimo sistema	Turi užtikrinti akumuliatorių baterijų eksploatavimo sąlygas
32.	Baterijų celių valdymo sistema	Integruota
33.	Gaisro gesinimo sistema	Automatinė, nepriklausoma gaisro gesinimo gesinimo sistema, aktyvuojama nuo terminio poveikio

6. ĮTAMPOS KEITIKLIS.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Nominali galia	$\geq 4000 \text{ kVA}$
2.	Nominali kintama įtampa	690V
3.	Nominalus dažnis	50 Hz
4.	Galios koeficientas (cos phi)	-0,9 ... +0,9
5.	AC srovės iškraipymai (THD)	< 3%
6.	Nuolatinės įtampos ribos	1000-1500 Vdc
7.	Maksimali DC trumpojo jungimo srovė	250kA - 3s
8.	Efektyvumas	>98.8%
9.	Triukšmo galios lygis matuojant pagal IEC 60076	$\leq 101 \text{ dB}$
10.	Išmatavimai PxGxA	<3,0x2,0x2,2 m
11.	Ventiliacija	Priverstinė
12.	Apsaugos laipsnis	$\geq \text{IP55}$
13.	Apsauga nuo korozijos	$\geq \text{C3}$
14.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
15.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-25 °C
16.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	$\geq 1000 \text{ m}$
17.	Santykinė aplinkos oro drėgmė	$\leq 95 \%$
18.	Komunikacijos protokolas	Modbus TCP
19.	Įžemėjimo apsauga	Taip
20.	Drėgmės kontrolė	Taip
21.	Kintamos srovės apsauga ir išjungimas	Taip

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	9	22	0

22.	Nuolatinės srovės apsauga ir išjungimas	Taip
23.	AC viršįtampių apsauga	Type II
24.	DC viršįtampių apsauga	Type I+II

7. EEKĮ VALDIKLIS.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Išmatavimai	Turi tilpti 19 colių rėme
2.	Procesorius	>1.9 GHz , 2 GB DRAM
3.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
4.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-25 °C
5.	Maitinimas	9-30 VDC
6.	Skaitmeniniai įėjimai/ išėjimai	8 / 8
7.	Vidinė tapla	4 GB
8.	Ryšio sąsajos	2x IEEE 802.1AS-2011IEEE 1588-2008
9.	Palaikomi protokolai	DNP3, Modbus, IEC 60870-5-101/104,
10.		

8. SCADA SPINTA

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Spintos matmenys PxGxA	<800x1000x2100mm
2.	Apsaugos laipsnis	≥ IP20
3.	Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip	+40 °C
4.	Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip	-25 °C
5.	Pagrindinis maitinimas	230VAC
6.	Valdomas komutatorius	Taip
7.	Nepertraukiamas maitinimas - UPS	4h
8.	Palaikomi protokolai	Modbus, IEC 60870-5-101/104,
9.	Ugniasienė	Taip
10.		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	10	22	0

9. ELEKTROS KOKYBES PARAMETRŲ ANALIZATORIUS EKA.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	ISO 9001 arba lygiavertis
2.	Registratoriaus tikslumo klasė	A klasė pagal LST EN 61000-4-30 Ed. 3
3.	Įtampos matavimo įėjimai	4 (3LN + I0)
4.	LN įtampos įėjimų matavimo ribos ne siauresnės nei	0 - 400 V AC
5.	Srovės įėjimo kanalai	4 (3LN + I)
6.	Srovės įėjimų matavimo ribos	LN srovės įėjimai 1A
7.	Įtampos ir srovės matavimai per įtampos ir srovės transformatorius	Registratorius turi gebėti matuoti įtampą ir srovę per įtampos ir srovės transformatorių antrines grandines (turi būti galimybė įvesti įtampos ir srovės transformatorių koeficientus).
8.	Sąsaja vietiniam duomenų nuskaitymui	RJ-45 (LAN)
9.	Ethernet sąsaja duomenų mainams	10/100 BaseT arba 10/100/1000 BaseT, RJ45
10.	Eksplotavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei	-25 °C ... +35 °C
11.	Įrenginio maitinimo vardinė įtampa	110 V DC arba tiekiamas su reikiamu maitinimo šaltiniu
12.	Vidinė atmintis	ne mažiau 6 mėn. matavimų saugojimui pagal
13.	Laiko sinchronizavimas, protokolu	NTP
14.	Matuojamų parametrų įrašymo intervalai	
	Įtampos ir srovės matavimai	1 min. ... 10 min. arba platesnėse ribose.
	Galios (P, Q, S) matavimai	1 min. ... 10 min. arba platesnėse ribose.
15.	Kryčių ir viršįampių įvykių fiksavimas	Kiekvienas įvykis turi būti saugomas su laiko žyme, dydžiu, trukme
16.	Įtampos kokybės ataskaitos ir kartu su registratoriumi tiekama programinė įranga	turi gebėti matuoti parametrus pagal EN 50160 standartą. – Kartu su registratoriumi turi būti pridedama programinė įranga su licencijomis (jeigu reikia), kuri geba nuskaityti matavimus iš registratoriaus per RJ-45 prievadą – Programinė įranga turi gebėti atvaizduoti įtampos, srovės, galios matavimus grafiniame pavidale pasirinktam laiko intervalui;

10. ĮŽEMINIMO KONTŪRO ELEMENTAI.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Vertikaliai įrengiami įžeminimo elektrodai	
2.	Standartai	ISO 9001
3.	Strypo medžiaga	Plienas
4.	Strypo padengimas	≥ 0,250 mm. vario sluoksnis. Dengiama galvanizuojant
5.	Strypo diametras	≥ 14 mm.
6.	Strypo ilgos	1,2 – 3 m.
7.	Strypą suardanti mechaninė tempimo jėga	≥ 590N/mm ²
8.	Strypus jungianti mova žalvarinė arba varinė	srėginė arba užsipresuojanti
9.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	Variniai; variuoto plieno; cinkuoto plieno
10.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	≥ 25 metai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	11	22	0

11.	Horizontaliai įrengiami įžeminimo laidininkai	
12.	Įžeminimo laidininko ir jungiamųjų elementų medžiaga	Karštai cinkuotas plienas
13.	Įžeminimo laidininko skerspjūvio plotas ne mažesnis kaip	120
14.	Įžeminimo laidininko atsparumas tempimui ne mažesnis kaip	290
15.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	≥ 25 metai

11. VARINIS ĮŽEMINIMO LAIDININKAS.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	EN 60228 EN 50525-2-31 EN 50575:2014 EN 60332-1-2
2.	Laidininkas	Suvytas ir atkaitintas vario laidininkas
3.	Laidininko izoliacija	PVC
4.	Maksimali darbinė temperatūra	+70 C
5.	Žemiausia kabelio temperatūra montuojant	+5 C
6.	Maksimali trumpojo jungimo temperatūra	+160C

12. 30KV VIENGYSLIAI KABELIAI PLASTIKINE IZOLIACIJA.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas ^{a)}	LST HD 620 S2 10C
2.	Pateikti	Nepriklausomos sertifikavimo įstaigos išduotą produkto sertifikatą ir tipinių bandymų protokolą, kurio pagrindu buvo išduotas sertifikatas. Sertifikavimo įstaigai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis EA narys; Pilnaverčių Europos akreditacijos organizacijos (angl. European co-operation for Accreditation) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members/
3.	Vardinė įtampa	30 kV
4.	Maksimalioji įtampa	36 kV
5.	Vardinis dažnis	50 Hz
6.	Eksplotavimo sąlygos	Žemėje ir atvira ore
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35°C
8.	Laidininkas	Suvytas, supresuotas apvalus aliuminio laidininkas pagal LST EN 60228 2 klasę su išilginiu drėgmės barjeru 1x150mm ² 1x500mm ²
9.	Laidininko ekranas	Pusiaus laidu medžiaga
10.	Izoliacija	XLPE
11.	Izoliacijos storis	Nominalus XLPE izoliacijos storis 8,0 mm.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	12	22	0

12.	Izoliacijos ekranas	Pusiau laidi medžiaga
13.	Kabelio ekrano konstrukcija (Vielinis Cu ekranas pagal LST HD 620 S2 10C dalies 2 skyriaus 6 punkto reikalavimus)	- Vielinis vario vielų (Cu) ekranas; - Vielinio ekrano konstrukcija turi tenkinti LST HD 620 S2 10C dalies, 2 skyriaus (angl. Design requirements) 6 punkto reikalavimus kabelio konstrukcijai;
14.	Išilginė vandens blokuotė kabelio konstrukcijoje.	Drėgmėje brinkstanti juosta.
15.	Išorinis kabelio apvalkalas	Juodas PE, atsparus UV
16.	Kabelio elektrotechniniai parametrai	Nustatoma užsakant pagal 1 lentelę
17.	Žemiausia kabelio klojimo temperatūra, pagal LST HD 620 S2 10C dalies 4 skyriaus (Guide to use) punktą A.4.12.	-20°C
18.	Minimalus kabelio lenkimo spindulys	$\leq 15xD$ D – išorinis kabelio skersmuo
19.	Maksimali leistinoji tempimo jėga	$S \times 30 \text{ N/mm}^2$ S – bendras laidininkų skerspjūvio plotas, mm^2
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

13. 30 KV KIŠTUKINIŲ VIDINIO PRIJUNGIMO GALINIŲ MOVŲ TECHINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Gaminys atitinka standartą	EN 50180/50181
2.	Movoms gamykloje turi būti atliekami	Rutininiai bandymai pagal EN 50180/50181
3.	Kištukinės vidinio prijungimo galinės movos suderinamos su narveliais	Pateikti narvelių gamintojo patvirtinimą, kad kištukinės vidinio prijungimo galinės movos yra tinkamos naudoti su narveliais
4.	Movos tipas, suderinamumas ir prijungimo būdas ^{b)}	„C“ tipas pagal LST EN 50181
5.	Vardinė įtampa, U	30 kV
6.	Maksimalioji įtampa	$\geq 37,5 \text{ kV}$
7.	Impulsinė bandymo įtampa (1,2/50 μs)	$\geq 185 \text{ kV}$
8.	Bandymo įtampa (50 Hz, 1 min.)	$\geq 85 \text{ kV}$
9.	Vardinis dažnis	50 Hz
10.	Eksploatavimo sąlygos	Viduje
11.	Eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei	- 25...+35 °C
12.	Movos išorinis izoliacinis sluoksnis	Ekranuotas
13.	Maksimali leistina kabelio izoliacijos ilgalaikė temperatūra	$\leq +90 \text{ °C}$
14.	Kabelio izoliacija	XLPE izoliacijos storis 8,8 mm pagal LST HD 620 S2 10B
15.	Kabelių konstrukcija, ekrano tipas ir galimi skerspjūviai mm^2	Viengyslis kabelis su variniu vielų 25-35 mm^2 ekrano skerspjūvio ekranu. Kabelio gyslos skerspjūvis: – 150 mm^2; – 500 mm^2;
16.	Vardinė srovė	800 A (2-as dydis);
17.	Prijungimo gnybtai, tvirtinimo dalys, montavimo medžiagos	Skirti prijungimui prie narvelio

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	13	22	0

		Su reikiamomis tvirtinimo dalimis
		Su montavimo medžiagomis
18.	Gaminio pagaminimo data	Nėvėliau kaip 24 mėnesiai nuo užsakymo pateikimo datos
19.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
20.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

14. 30 kV PIRMOS KLASĖS KIŠTUKINIAI EKRANUOTI VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVAI.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	ISO 9001 arba lygiavertis
2.	Gaminys atitinka standartą	<u>LST EN 60099-4</u>
3.	Viršįtampių ribotuvams gamykloje turi būti atliekami	Rutininiai bandymai pagal <u>LST EN 60099-4</u>
4.	35 kV kištukiniai vidinio prijungimo viršįtampių ribotuvai suderinami su 35 kV narveliais	Pateikti narvelių gamintojo patvirtinimą, kad kištukiniai vidinio prijungimo viršįtampių ribotuvai yra tinkami naudoti su narveliais
5.	Viršįtampių ribotuvų tipas, suderinamumas ir prijungimo būdas	„C“ tipas pagal LST EN 50181
6.	Vardinė tinklo įtampa	30 kV
7.	Viršįtampių ribotuvo tipas	Metalo oksido
8.	Eksplotavimo sąlygos	Viduje
9.	Eksplotavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei	-25...+35 °C
10.	Korpuso tipas	Ekranuotas
11.	Ilgalaikė maksimali darbo įtampa, U_c	≥ 30 kV
12.	Vardinė įtampa, U_r	≥ 37,5 kV
13.	Vardinė iškrovos srovė, I_n 8/20 ms	≥ 10 kA
14.	Maksimalios srovės 4/10 ms impulsas	≥ 100 kA
15.	Stačiakampis 2000 μs impulsas	≥ 200 A (pik.)
16.	Vardinė trumpojo jungimo srovė	≥ 16 kA _{rms} / 0,2 s
17.	Liekamoji įtampa paveikus 8/20 ms, 10 kA žaibo impulsui	≤ 105 kV
18.	Prijungimo gnybtai, tvirtinimo dalys, montavimo medžiagos	Skirti prijungimui prie narvelio
		reikiamomis tvirtinimo dalimis
		montavimo medžiagomis
19.	Garantinis laikas ^{c)}	≥ 24 mėnesiai
20.	Įžeminimo prijungimas ir kontaktų atstatymas	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
21.	Pateikiami gamykliniai dokumentai	- Gamyklinis aprašymas su brėžiniu - Montavimo instrukcija

15. IKI 1000 V KABELIAI PLASTIKINE IZOLIACIJA SKIRTI KLOTI ŽEMĖJE, PATALPOSE IR ATVIRAME ORE

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
----------	---------------------------------------	---------------

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	14	22	0

1.	Standartas	LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje arba. Akredituota laboratorija – laikoma tokia laboratorija, kuri yra akredituota Europos akreditacijos organizacijos (European co-operation for Accreditation) pripažįstamoje akreditacijos įstaigoje bandymų srityje.	Pateikti: – akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikatą; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
3.	Vardinė įtampa U_0/U	$\geq 0,6/1$ kV
4.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
5.	Vardinis dažnis	50 Hz
6.	Eksplotavimo sąlygos	patalpose; žemėje; atvira ore;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Kabelio konstrukcija:	5x70mm ²
8.1.	Laidininkų skaičius	5;
8.2.	Laidininkas	Atkaitintas aliuminis;
8.3.	Laidininko tipas	1 arba 2 klasė pagal LST EN 60228 stand.
8.4.	Laidininkų izoliacija	XLPE
8.5.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
8.6.	Išorinis apvalkalas	Juodas UV spinduliams atsparus PVC arba UV spinduliams atsparus nepalaikantis degimo PE
8.7.	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	užpildas;
9.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 90 °C
10.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+ 250 °C
11.	Žemiausia klojimo temperatūra	-10 °C kabeliams su aliuminėmis gyslomis -5 °C kabeliams su varinėmis gyslomis
12.	Minimalus lenkimo spindulys	$\leq 12xD$ D – išorinis kabelio skersmuo
13.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
14.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

16. IKI 1 KV KABELIŲ PLASTIKINE IZOLIACIJA GALINĖS IR JUNGIAMOSIOS MOVOS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą
2.	Vardinė įtampa	1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Eksplotavimo sąlygos	žemėje; atvira ore;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	15	22	0

		patalpose;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko
10.	Kabelio gyslų skaičius	4
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	1,5 ÷ 300 mm²;
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: • atmosferos veiksniams ultravioletinių spindulių poveikiui
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: • atmosferos veiksniams; • agresyvaus grunto poveikiui; atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	• ≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui • ≥ 1,0 mm movos išoriniam apvalkalui
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis
16.	Galinės movos ilgis	≥ 2 skirtingi ilgiai
17.	Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	Gamyklinis aprašas; Montavimo instrukcija
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

17. 1500 V DC GALIOS KABELIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	EN 60228, IEC 60502-1
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje arba. Akredituota laboratorija – laikoma tokia laboratorija, kuri yra akredituota Europos akreditacijos organizacijos (European cooperation for Accreditation) pripažįstamoje akreditacijos įstaigoje bandymų (testing) srityje.	– Akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikatą; Pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
3.	Vardinė įtampa Udc/Uac	≥ 1,5/1,0 kV
4.	Maksimalioji įtampa	≥ 2 kV
5.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje ir atvira ore
6.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
7.	Kabelio konstrukcija:	
8.	Laidininkų skaičius	1
9.	Laidininkas	Al, Aliuminis
10.	Laidininko tipas	2 klasė pagal LST EN 60228 standartą
11.	Laidininkų izoliacija	XPLE
12.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Juoda, raudona arba mėlyna

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	16	22	0

13.	Išorinis apvalkalas	UV spinduliams atsparus, nepalaikantis degimo
14.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 90 °C
15.	Maksimali temperatūra esant trumpajam jungimui (5s)	+ 250 °C
16.	Žemiausia kabelio klojimo temperatūra	-5 °C
17.	Minimalus kabelio lenkimo spindulys	≤ 15xD, D – išorinis kabelio skersmuo
18.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
19.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
20.	Laidininkų skaičius ir skerspjūvis	1x240 mm ²

18. KABELIŲ SIGNALINĖS JUOSTOS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	ISO 6383-2
2.	Pateikti	Gamintojo atitikties deklaraciją
3.	Juostos medžiaga	LDPE polietilenas
4.	Spalva	Geltona
5.	Skirta naudoti	Žemėje, atspari šarmams
6.	Aplinkos temperatūra	– 35 ... +35 °C
7.	Pakavimo kiekis	≥ 50 m
8.	Juostos storis	≥ 0,05 mm
9.	Juostos plotis	Vienai kabelių linijai 200 mm;
10.	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas:	„Dėmesio! Kabelis”
11.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
12.	Garantinis laikas	≥ 5 metai
13.	Plėšiamasis stipris (Elmendorf Tear Resistance ISO 6383-2:1983 Elmendorf method).	Išilgine kryptimi >750 mN; Skersine kryptimi >6000 mN;
14.	Tempiamasis stipris / Tensile strength (ISO 527 Part 1, 3)	Išilgine kryptimi >16 MPa; Skersine kryptimi >16 MPa;

19. KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI ŽEMĖJE

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE, HDPE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota (atviru būdu), Lygi (uždaru būdu)
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	d110, d125, d160
8.	Atsparumas gniuždymui pagal LST EN 61386-24	≥ 750 N; 1250 N (po keliais)
9.	Atsparumas smūgiams pagal LST EN 61386-24	Normalus (angl. N- normal)
10.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	17	22	0

		lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždimui) apsauginį vamzdį.
11.	Vamzdžių sujungimas	Su sandariomis movomis/tarpinėmis
12.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: - Gamintojas; - Standartas; - Atsparumas gniuždymui 750 N atviru būdu; 1250 N uždaru būdu ir po keliais - Atsparumas smūgiams; - Vamzdžio nominalus diametras; Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.
13.	Darbo temperatūra žemėje	-20 + 60 °C
14.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
15.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

20. ŠVIESOLAIDINIS KABELIS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Skaidulų (<i>gijų</i>) skaičius	12 arba daugiau
2.	Šviesolaidinės skaidulos tipas (optinio pluošto specifikacija)	ITU-T G.652.D
3.	Kabelio konstrukcija	Laisvi vamzdeliai, su kabelio centre esančiu jėgos elementu
4.	Kabelio vamzdelių diametras	1.8 ÷ 2.8 mm.
5.	Kabelio skaidulų kiekis vamzdyje	12
6.	Skaidulų vamzdelių užpildas	Gelinis hidrofobinis užpildas
7.	Kabelio skaidulų bei vamzdelių žymėjimas	Spalvinis kodas
8.	Trumpalaikė apkrova, atsparumas tempimui klojimo metu (bandymas pagal IEC 60794-1-21 method E1)	≥ 2000 N
9.	Mažiausias leistinas lenkimo spindulys eksploatuojant be apkrovos (bandymas pagal IEC 60794-1 -21 method E11)	$\leq R=15 \times \text{kabelio } \varnothing$
10.	Mažiausias leistinas lenkimo spindulys klojimo metu Po apkrova (bandymas pagal IEC 60794-1 -21 method E18A)	$\leq R=20 \times \text{kabelio } \varnothing$
11.	Išilginis vandens prasiskverbimas kabelyje (bandymas pagal IEC 60794-1-22 method F5A arba F5B arba F5C)	$\leq 1 \text{ m.} \times 24 \text{ Val.}$
12.	Kabelio išorinio apvalkalo medžiaga	PE, HDPE arba MDPE
13.	Kabelio išorinio apvalkalo storis	$\geq 1,5 \text{ mm.} \div 2,0 \text{ mm.}$
14.	Šviesolaidinis kabelis	Be metalo (Dielektrinis)
15.	Apsauga nuo graužikų	Stiklo pluošto siūlai.
16.	Užrašai ant kabelio kas 1 m, pateikiama informacija ne mažiau nei nurodyta.	Kabelio technologinis tipas (pavadinimas) Pagaminimo metai, Ilgio žymuo
17.	Užrašų ant kabelio atsparumas nusitrynimui (bandymas pagal IEC 60794-1-22 method E2B)	Užrašas įskaitomas po bandymo
18.	Šviesolaidinio kabelio instaliavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	- 15°C ÷ +50°C
19.	Šviesolaidinio kabelio eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	- 40°C ÷ +60°C

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	18	22	0

20.	Teikiamas šviesolaidinis kabelis privalo būti ne senesnis kaip 3 metai nuo pagaminimo datos, kartu pateikiama techninė dokumentacija.	Privaloma
-----	---	-----------

21. DVIEJŲ DAUGIAMODŽIŲ 50/125 μM STIKLO SKAIDULŲ JUNGIAMIEJI ŠVIESOLAIDINIAI KABELIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Sąsajos turi būti suderintos su tiekiamos/jungiamos įrangos sąsajomis	Tikslinamos darbo projekte
2.	Standratai	IEC 60793, IEC 60794. IEC 61300-3, IEC 60332-1
3.	Eksplotavimo sąlygos	Patalpose ir lauke
4.	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas	-40 ÷ +60 C
5.	Kabelio išorinio apvalkalo medžiaga	LSZH arba analogiškas
6.	Kabelio ilgis nustatomas darbo projekto rengimo metu	Nuo 1 iki 50m
7.	Kabelio apsauga nuo UV spindulių	UV spinduliams atsparus apvalkalas
8.	Trumpalaikė tempimo jėga	≥ 1500
9.	Ilgalaikė tempimo jėga	≥ 200
10.	Leistinas lenkimo spindulys klojimo metu, kabelio diametrai	≤ 20
11.	Skaidulos tipas	Daugiamodės (MM)
12.	Skaidulų kiekis	2 vnt
13.	Skaidulų parametrai pagal	ITU G.651.1
14.	Skaidulų kabelio tipas	OM1, OM2, OM3, OM4
15.	Maksimalus slopinimas, dB/km	≤ 3,0 (850nm) ≤ 1,0 (1300nm)
16.	Jungčių tipas, nustatomas DP projekto rengimo metu	SC, LC, ST (tikslinama DP)
17.	Antgalio medžiaga	Keraminė arba metalo
18.	Šlifavimo tipas skaidulai	PC arba UPC
19.	Tipinis šviesos slopinimas jungtyje	≤ 0,2 dB
20.	Maksimalus šviesos slopinimas jungtyje	≤ 0,3 dB
21.	Šviesos atspindžio slopinimas nuo sujungtos jungties	≥ 35 dB

22. AUKŠTO TANKIO APSAUGINIS VAMZDIS ŠVIESOLAIDŽIO KLOJIMUI GRUNTE

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Vamzdžio išorinis skersmuo	40 mm
2.	Sienelės storis	≥ 3 mm
3.	Medžiaga	HDPE
4.	Charakteristikos turi atitikti standarto reikalavimus	LST EN 61386-24
5.	Eksplotavimo sąlygos	Žemėje, kabeliniuose kanaluose
6.	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas	-25 ÷ +50 C
7.	Apsauginio vamzdžio išorinės sienelės paviršius	Lygus
8.	Apsauginio vamzdžio vidinės sienelės paviršius	Lygi arba su išilginiais grioveliais
9.	Atsparumas gniuždymui	≥ 750 N

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	19	22	0

10.	Vamzdžių sujungimas trasoje	Hermetinės slėginės sujungimo movos
-----	-----------------------------	-------------------------------------

23. 30 KV LINIJINIS JUNG TUVO NARVELIS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Linijos narvelis su vakuuminiu jungtuvu, skyrikliau-ižemikliu, srovės matavimo transformatoriais, viršįtampių ribotuvais, talpiniu įtampos indikatoriumi	1 kompl.
2.	Standartas	LST EN 62271-200 (IEC 62271-200); LST EN 62271-100 (IEC 62271-100); LST EN 62271-102 (IEC 62271-102); LST EN 60529 (IEC 60529).
3.	Narveliams turi būti atlikti tipiniai bandymai akredituotoje laboratorijoje vadovaujantis IEC 62271-200, nurodant jungtuvo tipą bei kitus pagrindinius narvelio elementus. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją.	30 kV narvelių tipinių bandymų protokolų kopijos turi būti pateikiamos konkurso medžiagoje
4.	Visi skirstykloje montuojami narveliai turi būti	Vienodo tipo ir vieno gamintojo
5.	Skirtas naudoti	Uždaroje patalpoje
6.	Aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	+5 ° C ÷ +35 ° C
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
9.	Vardinė įtampa	≥ 30 kV
10.	Maksimalioji įtampa	≥ 36 kV
11.	Vardinis dažnis	50 Hz
12.	Renkamųjų šynų trumpojo jungimo srovė (3 s)	≥ 16 kA
13.	Renkamųjų šynų smūginė srovė	≥ 40 kA
14.	Narvelis padalintas į atskirus skyrius	Šynų; Jungtuvo; Kabelių; Žemosios įtampos
15.	Jungtuvo vardinė srovė	≥ 630 A
16.	Jungtuvo valdymas	Iš RAA terminalo; Galimybė valdyti iš EEKĮ valdymo sistemos; Mechaniniais mygtukais jungtuve.
17.	Skyriklio vardinė srovė	≥ 630 A
18.	Narvelis turi turėti pirminių jungčių kištukinius išvadus ir movas kabeliams prijungti	
19.	Prijungiamo kabelio konstrukcija, ekrano tipas ir galimi skerspjūviai	Vienas viengyslis kabelis su vieliniu ekranu 500/35 mm ² vienoje fazėje
20.	Srovės transformatoriai	3 vnt.
21.	Srovės transformatorių šerdžių skaičius	2
22.	Transformacijos koeficientas	300/1/1/1
23.	Antrinės apvijos vardinė apkrova: Apskaita Apskaita/EKA RAA	2,5 VA 5 VA 15 VA

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	20	22	0

24.	Antrinės apvijos tikslumo klasė: Apskaita Apskaita/EKA RAA	0,2S FS5 0,2S FS5 5P20
25.	Relinės apsaugos ir automatikos terminalas	1 vnt.
26.		

24. 30 KV SKIRSTYKLOS RAA TERMINALAS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Kiekvienoje šynų sekcijoje turi būti suformuotos sekančios 30kV narvelių RAA šynelės žemosios įtampos skyriuose	Taip
1.1.	-RAA terminalų maitinimo $\pm EC1$ (110V DC)	Taip
1.2.	-RAA valdymo gr. maitinimo $\pm EC2$ (110V DC)	Taip
1.3.	-jungtuvų pavarų maitinimo $\pm EY1$ (110V DC)	Taip
1.4.	-blokuočių maitinimo $\pm EB$ (110V DC)	Taip
1.5.	-apskaitos įtampos grandinių („žvaigždė“, po plombuojamu dangčiu), (100V AC)	Taip
1.6.	-RAA įtampos grandinių („žvaigždė“), (100V AC, sekcionuojamos)	Taip
1.7.	-RAA įtampos grandinių („atv. trikampis“), (100V AC)	Taip
1.8.	-JRĮ (110V DC)	Taip
1.9.	-loginės šynų apsaugos (110V DC)	Taip
1.10.	-apšvietimo (230V AC)	Taip
1.11.	-kitos (pagal poreikį)	Taip
2.	Integruota optinė elektros lanko apsauga	Taip
3.	- apsaugai nuo lanko linijos narvelių kabelių skyriuje	Taip
4.	-srovės nuostatų ribos:	0,5 ... 4 In
5.	-optinis daviklis	≥ 2
6.	-optinė elektros lanko apsauga į privalo savaime atsistatyti į pradinę padėtį;	Taip
7.	-poveikio laikas	< 10 ms
8.	Trijų laiptų trijų fazių maksimalios srovės apsauga.	Taip
9.	$I > I_{laiptas}$	
10.	-srovės nustatymo ribos	0,5 ... 2,5 In
11.	-laiko delsa;	0,05 ... 5 s
12.	-laiko delsa (priklausomo laiko charakteristika pagal LST EN 60255)	Taip
13.	$I >> I_{laiptas}$	
14.	-srovės nustatymo ribos	1 ... 25 In
15.	-laiko delsa;	0,05 ... 5 s
16.	$I >>> I_{laiptas}$	
17.	-srovės nustatymo ribos	1 ... 35 In
18.	-laiko delsa;	0,05 ... 2 s
19.	Dviejų laiptų kryptinė apsauga nuo įžemėjimų:	Taip
20.	-veikia į signalą arba į atjungimą	Taip
21.	-krypties pasirinkimas pagal $I_0 \sin$ ir $I_0 \cos$;	Taip
22.	$I_0 > I_{laiptas}$:	
23.	-srovės nustatymo ribos;	0,01 ... 0,2 In
24.	-įtampos nustatymo ribos;	0,01 ... 1 Un
25.	-laiko delsa	1 ... 100 s
26.	$I_0 >> I_{laiptas}$:	
27.	-srovės nustatymo ribos;	0,01 ... 1 In
28.	-įtampos nustatymo ribos;	0,01 ... 1 Un
29.	-laiko delsa	1 ... 5 s

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	21	22	0

30.	Išjungimo, įjungus į trumpąjį jungimą, funkcija	Taip
31.	Trumpojo jungimo vietos nustatymas	Taip
32.	Vienkartinis AKJ:	Taip
33.	-laiko delsa	1 ... 10 s
34.	-AKJ funkcijos (įjungta/išjungta) signalizacija terminalo ekrane ir perdavimas į TSPĮ	Taip
35.	-vietinis ir nuotolinis AKJ funkcijos valdymas	Taip
36.	Jungtuvo rezervavimo funkcija (JRĮ)	Taip
37.	-laiko delsa	0,1...0,5 s
38.	Šynų loginė apsauga	Taip
39.	-maksimalios srovės apsaugos I>> laipto blokavimo binarinis signalas į šynų sekcijos įvado ir sekcinio jungtuvo apsaugas.	Taip
40.	Jungtuvo resurso apskaita pagal atjungimų skaičių ir atjungimų srovę	Taip
41.	Jungtuvo įjungimo ir išjungimo grandinių kontrolė	Taip
42.	Jungtuvo valdymo blokavimo logika (funkcija)	Taip
43.	Blokavimas nuo daug kartinio jungtuvo įjungimo(funkcija)	Taip
44.	II-os harmonikos blokavimo funkcija	10–50 %
45.	Minimalaus/maksimalaus dažnio apsauga	Taip
46.	f< laiptas	46 ... 50 Hz
47.	-laiko delsa	0,1...5 s
48.	f<< laiptas	46 ... 50 Hz
49.	-laiko delsa	0,1...50 s
50.	f> laiptas	49 ... 52 Hz
51.	-laiko delsa	0,1...100 s
52.	Vienkartinis DAKJ:	Taip
53.	Matavimo duomenų vietinė indikacija ir perdavimas į TSPĮ	Taip
54.	-aktyvioji ir reaktyvioji galia;	Taip
55.	-srovė kiekvienoje fazėje;	Taip
56.	-įtampa kiekvienoje fazėje;	Taip
57.	-lo įžemėjimo srovė;	Taip
58.	-trumpojo jungimo srovės reikšmė.	Taip
59.	Binariniai įėjimai signalams	≥ 21
60.	-jungtuvo padėtis	2
61.	-skyriklio padėtis	2
62.	-įžemiklio padėtis	2
63.	-jungtuvo valdymo grandinių kontrolė	2
64.	-neįtempta pavaros spyruoklė	1
65.	-žemo SF6 slėgio signalas	1
66.	-pavara blokuota	1
67.	-30 kV linijoje yra įtampa	1
68.	-išjungtas jungtuvo pavaros maitinimas	1
69.	-JRĮ rakto padėtis	1
70.	-rezervas	7
71.	Binariniai išėjimai	≥ 9
72.	-jungtuvo valdymas	2
73.	-JRĮ poveikis	1
74.	-MSA blokavimas	1
75.	-RA įrenginio gedimas	1
76.	-rezervas	3
77.	Režimo raktas diferencinės apsaugos išjungimui	1
78.	-dviejų fiksuotų padėčių	Taip
79.	-NA/NU kontaktai	≥ 2
80.	-padėties signalizacija į TSPĮ	Taip
81.	Vietinio/nuotolinio valdymo raktas	1
82.	-dviejų fiksuotų padėčių	Taip
83.	-NA/NU kontaktai	≥ 2
84.	-padėties signalizacija į TSPĮ	Taip
85.	Narvelio sroviniai ir įtampiniai gnybtai, naudojami apskaitos grandinėms, turi būti plombuojami	Taip

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E-TS	22	22	0

Darbų sąnaudų žiniaraštis

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. EEKĮ montavimo darbai					
1.1.	Sklypo paruošimas		a	22	
1.2.	Inverterio-keitiklio montavimas		vnt	4	
1.3.	Inverterio-keitiklio pamatų įrengimas		vnt	4	
1.4.	Baterijų konteinerio montavimas		vnt	15	
1.5.	Baterijų konteinerio pamatų įrengimas		vnt	15	
1.6.	Įžeminimo kontūro įrengimas ($R < 2,5\Omega$)		kompl.	1	
1.7.	Įžeminimo karštai cinkuotos juostos įrengimas	40x4mm	m	600	
1.8.	Aptarnavimo kelio įrengimo darbai, įskaitant nuovažas, 5m pločio ar didesni		m ²	860	
1.9.	Aptarnavimo kelio sutankinimo testai		kompl.	1	
1.10.	BESS derinimo darbai		kompl.	1	
1.11.	Elektriniai matavimai		kompl.	1	
1.12.	Dokumentacijos paruošimas pridavimui		kompl.	1	
1.13.	Išpildomoji elektrinės dokumentacija (pagal pateiktus reikalavimus)		kompl.	1	
1.14.	>10m žaibolaidžio montavimas		kompl.	4	
1.15.	Informacijos mainų su Litgrid koordinavimas (PPC konfigūraciją vykdo tiekėjas)		kompl.	1	
2. 30/0,4 kV SRT montavimo darbai					
2.1.	30/0,4 kV 2x800kVA galios transformatorinės montavimas		kompl.	1	Kiekis, galia tikslinama TDP.
3. 30/0,69 kV BT montavimo darbai					
3.1.	30/0,69 kV galios transformatorinės montavimas		vnt	2	8,78 MVA

0	2026	RANGOVO PARINKIMUI, ĮRANGOS UŽSAKYMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO, 15MW GALIOS, 60MWH TALPOS AKUMULIATORIŲ BATERIJOS TRAKELIŲ K., SIDABRAVO SEN., RADVILIŠKIO R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS	
37997	PV	Gediminas Uselis		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
50565	PDV	Vygantas Rudnickas			0
Error!	PDVA	Matas Urbelis			
	SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „GG LTU S21“			DOKUMENTO ŽYMUO	
				25SD-2177-PP-E.SKŽ	
				LAPAS	LAPŲ
				1	4

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
4. 30kV KL montavimo darbai					
4.1.	Trasos nužymėjimas		m	170	
4.2.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas		m	170	
4.3.	30 kV el. kabelio Al 3x(1x500) mm ² montavimas:		m	270	
4.4.	30 kV el. kabelio Al 3x(1x150) mm ² montavimas:		m	300	
4.5.	d110 vamzdžio montavimas		m	580	
4.6.	Signalinės juostos klojimas		m	170	
4.7.	30 kV kabelio Al 3x(1x500) mm ² galinių movų montavimas		kompl.	2	
4.8.	30 kV kabelio Al 3x(1x150) mm ² galinių movų montavimas		kompl.	4	
4.9.	Kabelio bandymas		vnt	3	
5. 0,4 kV KL montavimo darbai					
5.1.	0,4kV jėgos kabelio Al 5x70 mm ² montavimas		m	414	
5.2.	Galinių movų montavimas 5x70 mm ² kabeliui		kompl.	30	
5.3.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas		m	120	
6. 1500 V KL medžiagos					
6.1.	1500V DC kabelių klojimas 1x240 mm ²		m	2875	
6.2.	Galinių movų/antgalių montavimas 1x240 mm ² kabeliui		vnt	360	
6.3.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas vienam vamzdžiui		m	200	
7. Valdymo kabelių medžiagos					
7.1.	Valdymo kabelių montavimas		m	60	
7.2.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas		m	35	
8. Šviesolaidžio montavimo darbai					
8.1.	FO kabelio klojimas atviru būdu apsauginiame vamzdyje D40x3,7 mm		m	460	
8.2.	FO kabelio montavimas konstrukcijomis pastotės viduje		m	30	
8.3.	Signalinės juostos FO kabeliui klojimas		m	327	
8.4.	Dviejų daugiamodžių skaidulų jungiamųjų šviesolaidžių montavimas		m	32	
9. Išpildomoji geodezinė nuotrauka					
9.1.	Išpildomosios geodezinės nuotraukos darbai		kompl.	1	
10. 110/30kV TP darbai					
10.1.	30kV narvelio sumontavimas-pajungimas		kompl.	1	
10.2.	Tinklo analizatoriaus montavimas-pajungimas		kompl.	1	
10.3.	Kontrolinės apskaitos montavimas-pajungimas		kompl.	1	
10.4.	PPC- baterijų valdiklio montavimas		kompl.	1	
10.5.	SCADA spintos įrengimas-pajungimas		kompl.	1	
10.6.	SCADA signalų konfigūravimas-derinimas		kompl.	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E.SKŽ	2	4	0

Medžiagų sąnaudų žiniaraštis

Eil. Nr.	Medžiagos, įrenginiai.	Techninė charakt.	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, tiekia
1. EEKĮ medžiagos					
1.1.	Inverteris 1500 V DC/690 V AC, 4,39MVA	TS-6.	vnt	4	
1.2.	Inverterio pamatai		kompl.	4	
1.3.	Baterijų konteineris 4,073 MWh	TS-5.	vnt	15	
1.4.	Baterijų pamatai		kompl.	15	
1.5.	Cinkuota įžeminimo juosta 40x4 mm	TS-10.	m	600	
1.6.	Įžeminimo elektrodas (2 x 1,5 m strypai), Ø14,2 mm, l = 3000 mm	TS-10.	vnt	10	
1.7.	Įžeminimo kontūras, komplekte su įžeminimo tvirtinimo elementais medžiagos	TS-10.	kompl.	1	
1.8.	Izoliuotas varinis laidas įrenginių įžeminimui, 1x35 Cu	TS-11.	m	50	
1.9.	>10m žaibolaidis		kompl.	4	
1.10.	CCTV medžiagos		kompl.	1	
2. 30/0,4 kV SRT medžiagos					
2.1.	30/0,4 kV transformatorinė su 2x800 kVA transformatoriais	TS-2. TS-3. TS-4.	vnt	1	
2.2.	Transformatorinės pamatas		kompl.	1	
3. 30/0,69 kV BT medžiagos					
3.1.	30/0,69/0,69 kV 8,78 MVA galios transformatorinė su 2x galios skyriklių narveliais, 1x jungtuvo narveliu	TS-2. TS-3. TS-4.	kompl.	2	
3.2.	Transformatorinės pamatas		kompl.	2	
4. 30 kV KL medžiagos					
6.1.	30 kV el. kabelis Al 3x(1x500) mm ²	TS-12.	m	270	
6.2.	30 kV el. kabelis Al 3x(1x150) mm ²	TS-12.	m	300	
6.3.	Gofruotas vamzdis d110mm, N750	TS-19.	m	80	
6.4.	Gofruotas vamzdis d110mm, N1250	TS-19.	m	500	
6.5.	Signalinė juosta	TS-18.	m	500	
6.6.	30 kV kabelio Al 3x(1x500) mm ² galinė kištukinė mova	TS-13.	kompl.	2	
6.7.	30 kV kabelio Al 3x(1x150) mm ² galinė kištukinė mova	TS-13.	kompl.	4	
6.8.	30 kV kištukiniai viršįtampių ribotuvas, vidaus tipo	TS-13.	3f kompl.	3	
5. 0,4 kV KL medžiagos					
5.1.	0,4kV jėgos kabelis Al 5x70 mm ²	TS-15.	m	414	
5.2.	Galinė mova 5x70 mm ² kabeliui	TS-16.	kompl.	30	
5.3.	Gofruotas vamzdis d110mm, N750	TS-19.	m	414	
6. 1500 V KL medžiagos					
6.1.	1500 V DC kabelis varinėmis gyslomis 1x240 Al	TS-17.	m	2875	
6.2.	1500 V DC kabelio 1x240 Al galinė mova/antgalis		vnt	360	
6.3.	Gofruotas vamzdis d110mm, N750	TS-19.	m	1438	
7. Valdymo kabelių medžiagos					

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E.SKŽ	3	4	0

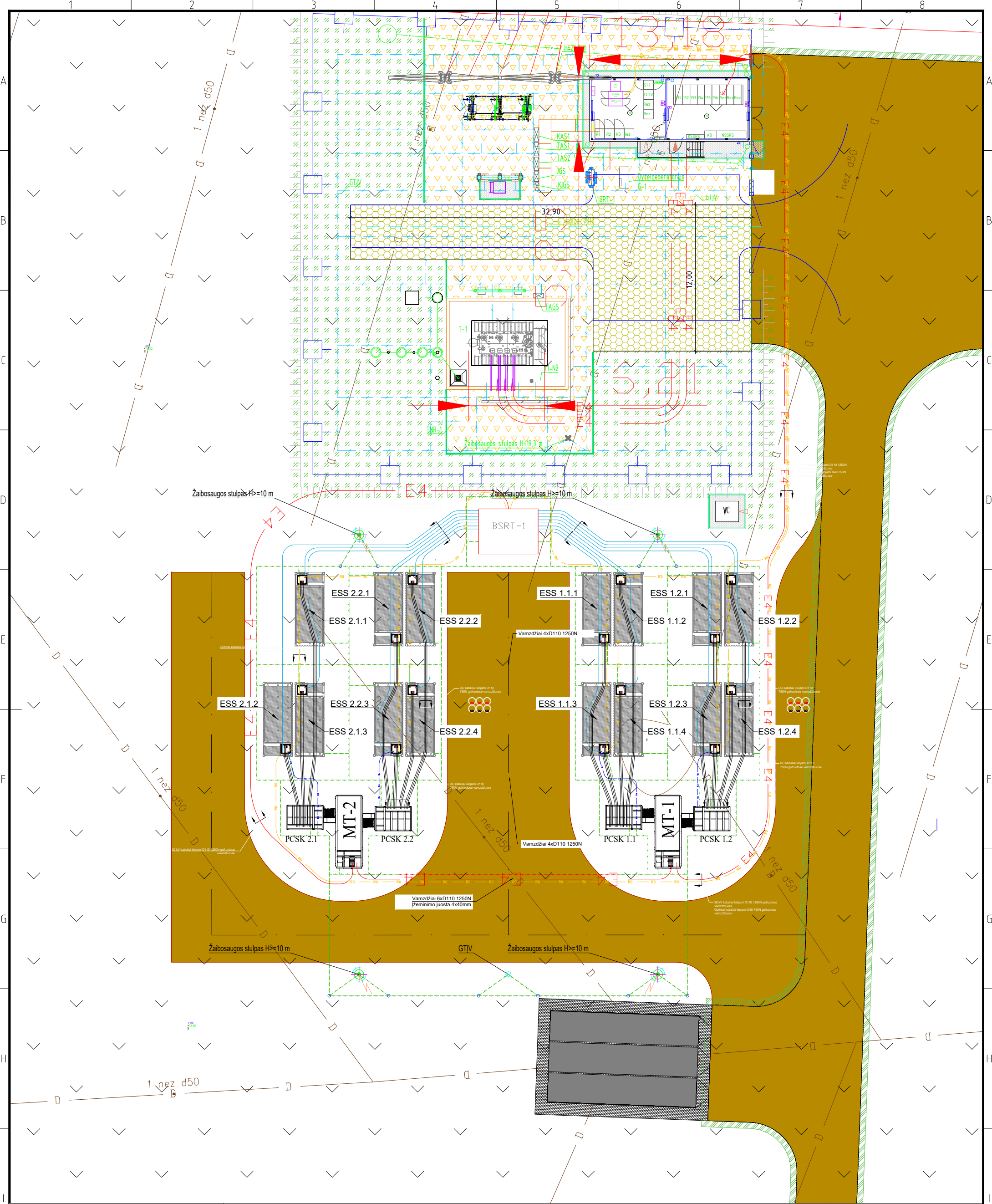
Eil. Nr.	Medžiagos, įrenginiai.	Techninė charakt.	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, tiekia
7.1.	Valdymo, ryšių kabeliai Cat5e 2x4x0,5 mm lauko tipo		m	60	
7.2.	Gofruotas vamzdis d110mm, N1250	TS-19.	m	35	
8. Šviesolaidžio kabelio klojimo medžiagos					
8.1.	Šviesolaidis SM kabelis ≥ 12 skaidulos	TS-20.	m	460	
8.2.	Gofruotas vamzdis d110mm, N1250 po keliais	TS-19.	m	35	
8.3.	Apsauginis vamzdis d40x3,7 klojimui tranšėjoje	TS-22.	m	460	
8.4.	Singalinės juostos FO kabeliui	TS-18.	m	327	
8.5.	Dviejų daugiamodžių 50/125 μ m stiklo skaidulų jungiamieji šviesolaidžiai kabeliai	TS-21.	kompl.	4	
8.6.	Apsauginis vamzdis apsaugai konstrukcijomis d40mm, 750N		m	32	
9. 110/30 TP medžiagos					
9.1.	30kV pilnai sukomplektuotas jungtuvo linijinis narvelis su srovės transformatoriais, ≥ 630 A	TS-23, TS-24.	kompl.	1	
9.2.	Tinklo analizatorius	TS-9.	kompl.	1	
9.3.	Kontrolinė apskaita		kompl.	1	
9.4.	PPC- baterijų valdiklis	TS-7.	kompl.	1	
9.5.	BESS SCADA spinta	TS-8.	kompl.	1	

Pastabos:

Visi kiekiai, kabelių skerspjūviai, ir kitos, medžiagos preliminarūs ir turi būti tikslinami techniniame darbo projekte.

Techniniame darbo projekte turi būti numatytos visos reikiamos medžiagos pilnam projekto įgyvendinimui.

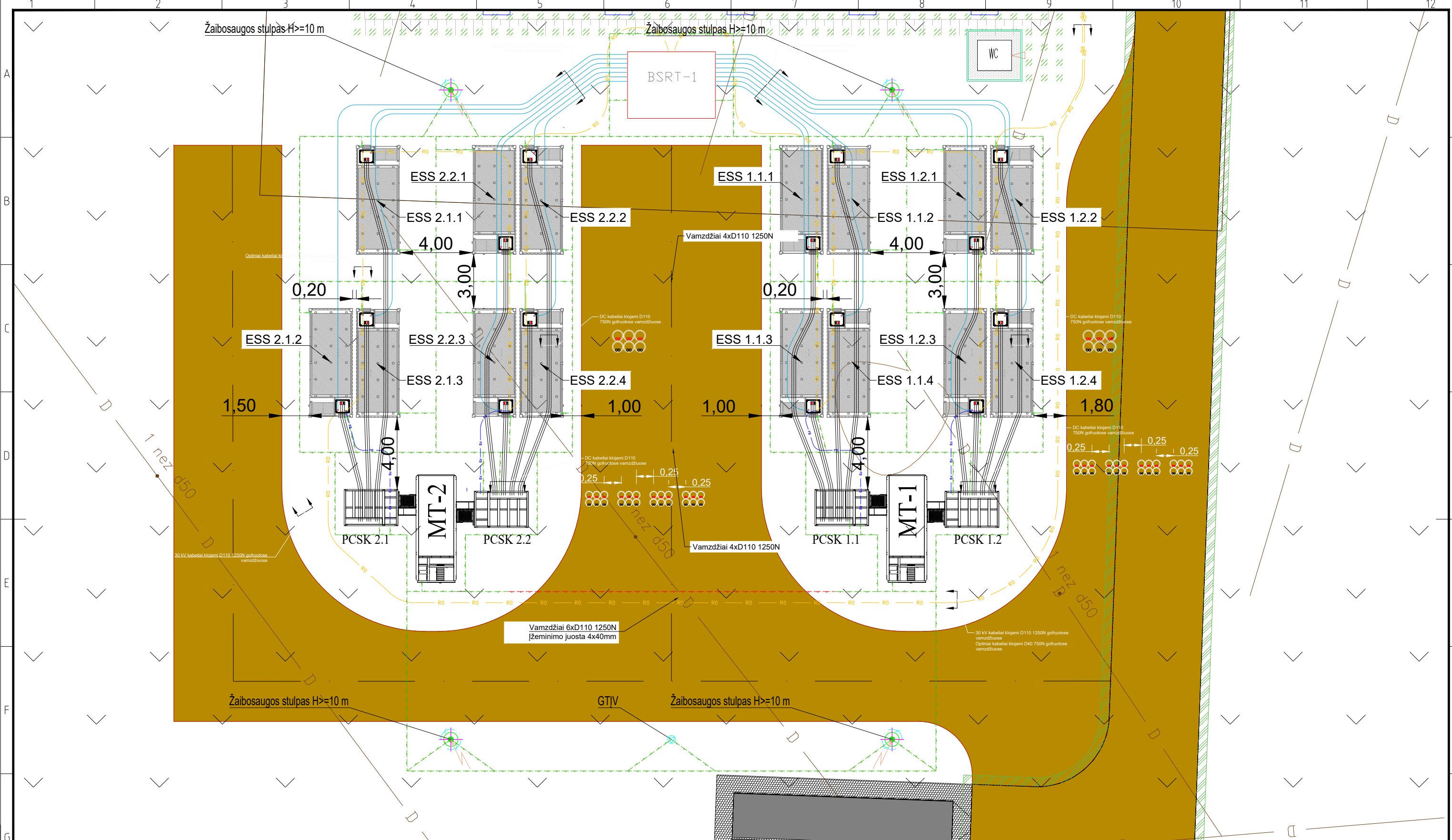
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25SD-2177-PP-E.SKŽ	4	4	0



SUTARTINIAI ŽYMEJIMAI:	
	Esami melioracijos tinklai
	Techninis aptarnavimo kelias
	Vartai
	Tvora
	Modulinė transformatorinė - MT
	Inverteriai - PCSK
	Baterijų konteineris - ESS
	Savų reikmių transformatorius - BSRS
	30kV kabeliai
	Optiniai kabeliai
	0.4kV kabeliai
	1.5kV kabeliai
	Karštai cinkuota žemimo juosta 4x40
	Žaibosaugos stulpas
	Gaisrinės technikos žemimo vieta (GTIV)
	Žemimo elektrodas

Pastabos:
1. Kabelių vamzdžiai klojami 0,8-1m gilyje.
2. Visi kabeliai klojami d110mm vamzdžiuose. Po keliais pastiprinto atsparumo 1250N vamzdžiuose.
3. Šalia 1,5kV DC kabelių numatyti po vieną rezervinį d110mm vamzdį į kiekvieną konteinerį.

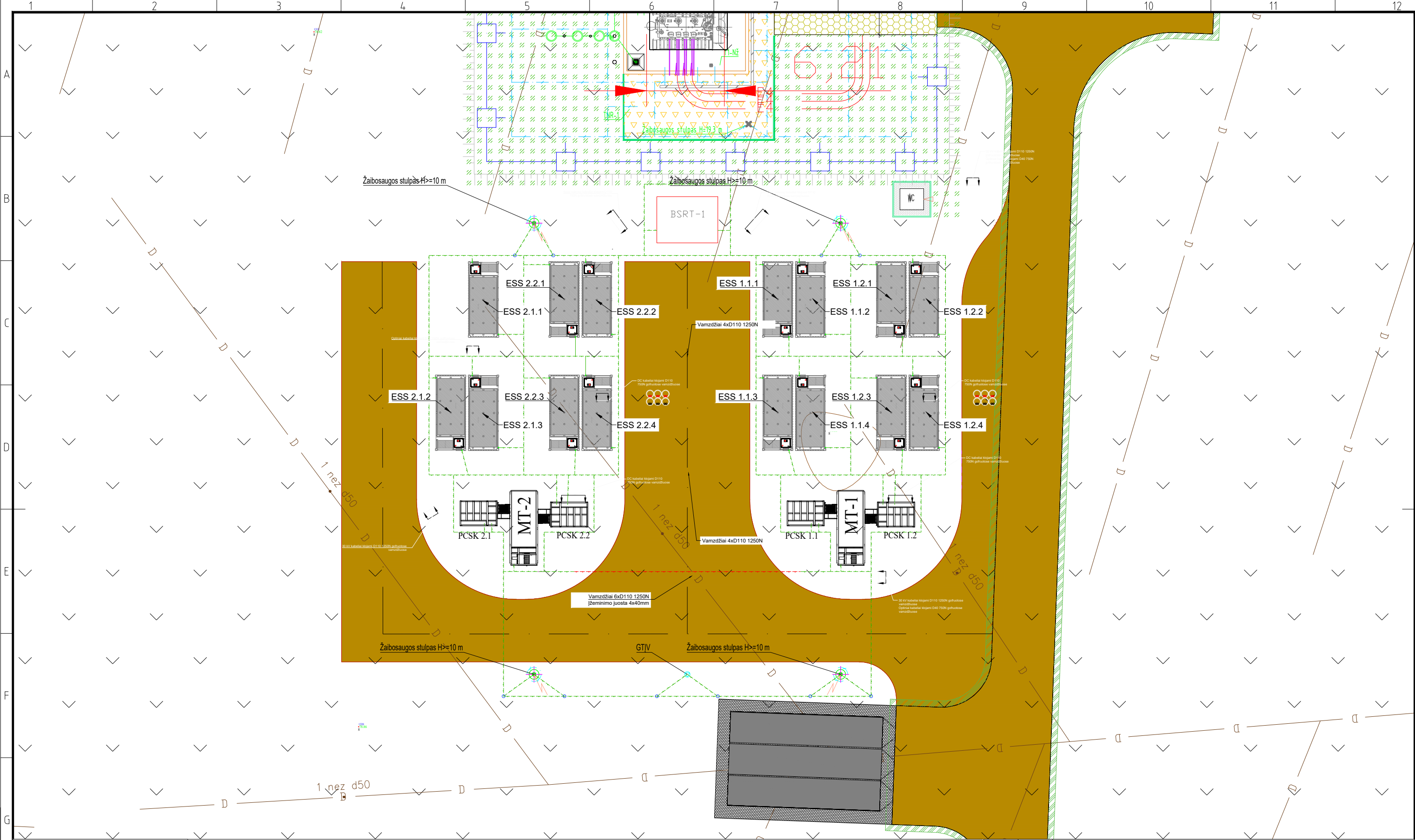
0	2026 01	Statybos leidimui			
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA			
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:		Objektas		
	Vejusta		Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas		
			Dokumento pavadinimas		
37997	PV	G.Uselis		2026 01	
50565	PDV	V.Rudnickas		2026 01	
-	PDVA	M.Urbelis		2026 01	
-					
-					
-					
-					
ETAPAS	STATYTOJAS			Žymuo	LAPAS LAPŲ
PP	UAB „GG LTU S21“			25SD-2177-PP-E.B-01	1 2



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:	
	Esami melioracijos tinklai
	Tekininis aptarnavimo kelias
	Vartai
	Tvora
	Modulinė transformatorinė - MT
	Inverteriai - PCSK
	Baterijų konteineris - ESS
	Savų reikiųjų transformatorius - BSRS
	30kV kabeliai
	Optimali kabeliai
	0.4kV kabeliai
	1.5kV kabeliai
	Karštai cinkuota įžeminimo juosta 4x40
	Žaibosaugos stulpas
	Garaisinės technikos įžeminimo vieta (GTIV)
	Įžeminimo elektrodas

PCSK	- AC/DC Keitiklis
RMU	- 30kV skirstytkla
MT	- 30/0,69kV transformatorius
BSRS-1	- Savų reikiųjų transformatorius

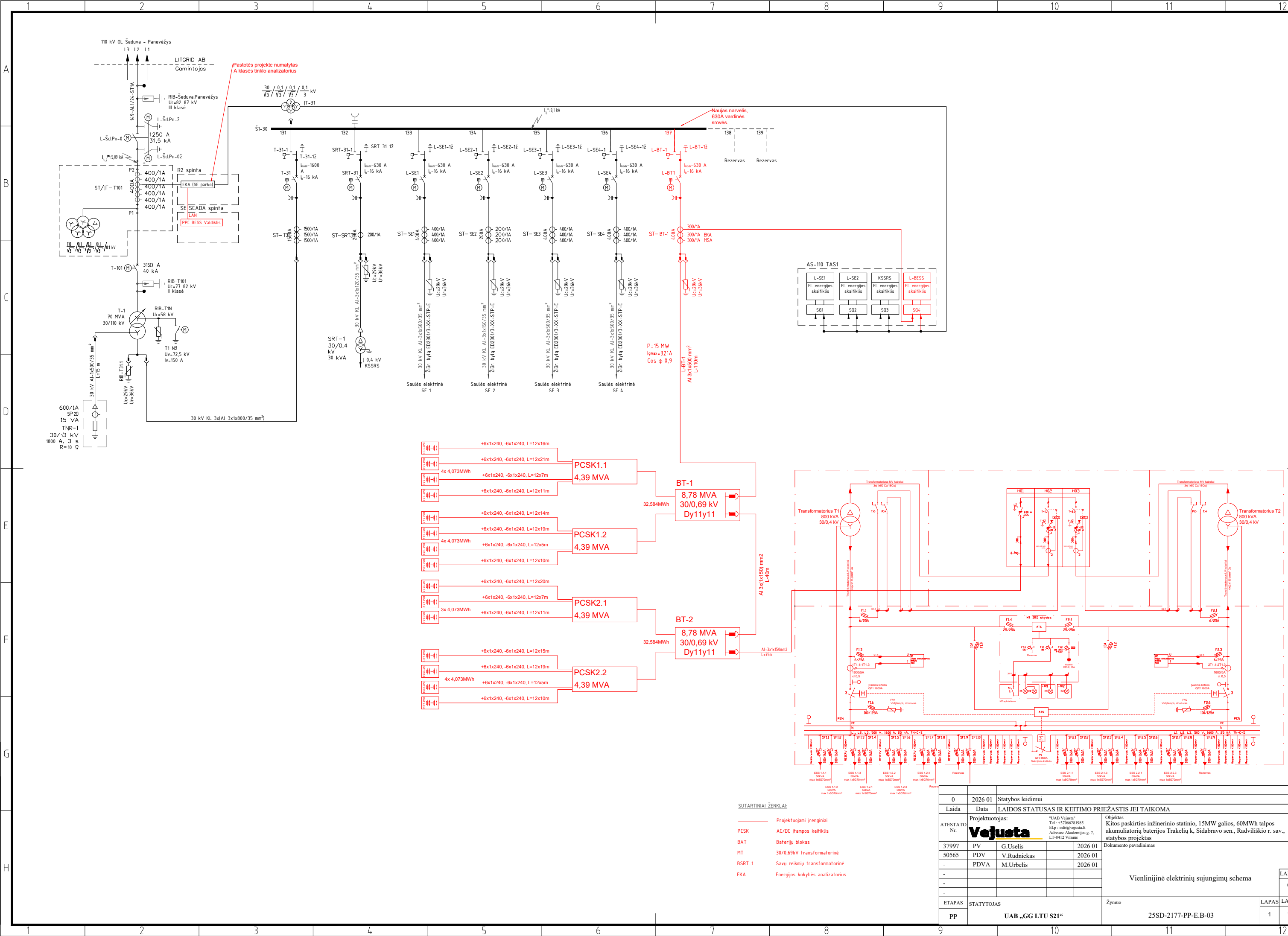
0	2026 01	Statybos leidimui							
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA							
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:			"UAB Vejusta" Tel.: +37066281985 El.p.: info@vejusta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius			Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas		
	37997	PV	G.Uselis		2026 01	Dokumento pavadinimas			
	50565	PDV	V.Rudnickas		2026 01	Kaupimo įrenginių planas			
	-	PDVA	M.Urbelis		2026 01				
	-								
	-								
	ETAPAS	STATYTOJAS					Žymuo		LAPAS
PP	UAB „GG LTU S21“					25SD-2177-PP-E.B-01		2	2



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:	
	Esami maitinimo tinklai
	Techninis aptarnavimo kelias
	Vartai
	Tvoros
	Modulinis transformatorius - MT
	Inverteriai - PCSK
	Baterijų konteineris - ESS
	Savų reikmių transformatorius - BSRS
	30kV kabeliai
	Optiniai kabeliai
	0.4kV kabeliai
	1.5kV kabeliai
	Karštai cinkuota įžeminimo juosta 4x40
	Žaibosaugos stulpas
	Geozemės technikos įžeminimo vieta (GTIV)
	Įžeminimo elektrodas

- Pastabos:
- Pastotės įžeminimo įrenginio įrengimo darbus atlikti kartu su statybiniais.
 - Visos pastotės įžeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 omo. Sumontavus visą pastotės įžeminimo kontūrą, jei nepasiekama 0,5 omo varža, reikia įrengti vieną 60 m gylio giluminį įžemintuvą. Giluminis įžemiklis - plieninis 100x100x4 mm (arba Ø140x5 mm) vamzdis jungiamas sekcijomis. Jį montuojant nuo 20m gylio pradėti matuoti įžeminimo įrenginio varžą. Giluminio įžemiklio prijungimui įrengiamas šulinys.
 - Įžeminimo laidininkas klojamas 0,5-0,7m gilyje.
 - Prie įrenginių įžeminimo juostą tvirtinti varžtais, o įrenginių įžeminimo juosta prie įžeminimo magistralės privirinti. Įžeminimo juostų suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika.
 - Visi skydai, gnybtų dėžės, spintos, turi būti įžeminti.
 - 3m ilgio elektrodai montuojami šalia žaibolaidžių turi būti ne arčiau 3m iki jų.
 - Projektuojant įžeminimo kontūrą užtikrinamas ilgesnis nei 15m įžeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki 30 kV galios transformatoriaus.
 - Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliks įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų koordinacių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka.

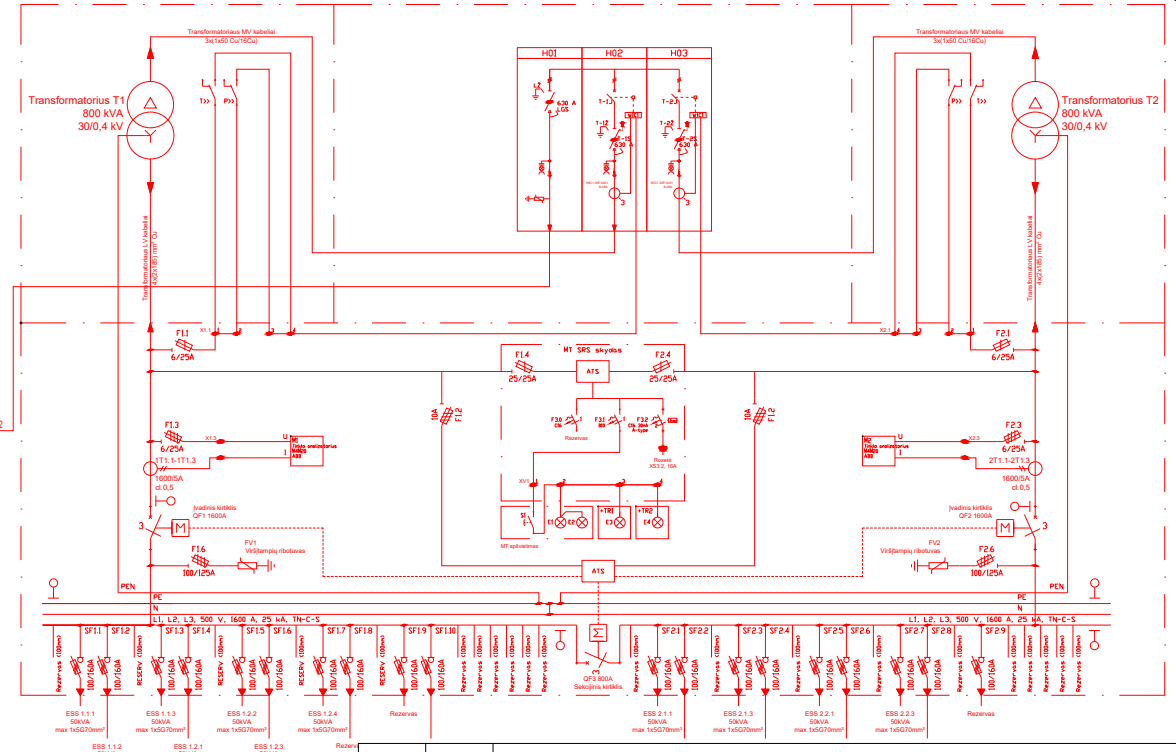
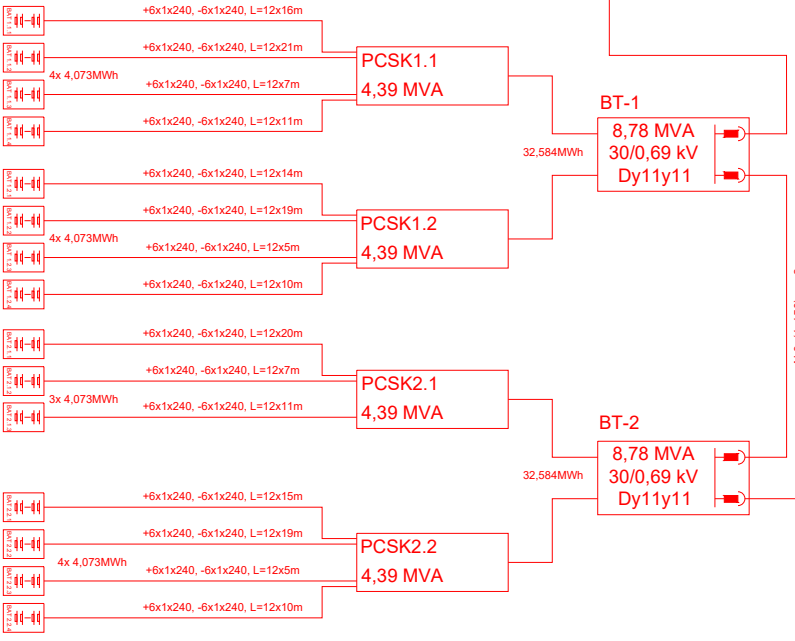
0	2026 01	Statybos leidimui				
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA				
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:		"UAB Vėjsta" Tel.: +37066281985 El.p.: info@vejsta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius		Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas Dokumento pavadinimas	
	Vejsta					
	37997	PV	G.Uselis	2026 01		
	50565	PDV	V.Rudnickas	2026 01		
	-	PDVA	M.Urbelis	2026 01		
	-					
	-					
Įžeminimo planas						
ETAPAS	STATYTOJAS			Žymuo	LAPAS	LAPŲ
PP	UAB „GG LTU S21“			25SD-2177-PP-E-B-02	1	1



Pastotės projekte numatytas
A klasės tinklo analizatorius

Naujas narvelis,
630A vardinės
srovės.

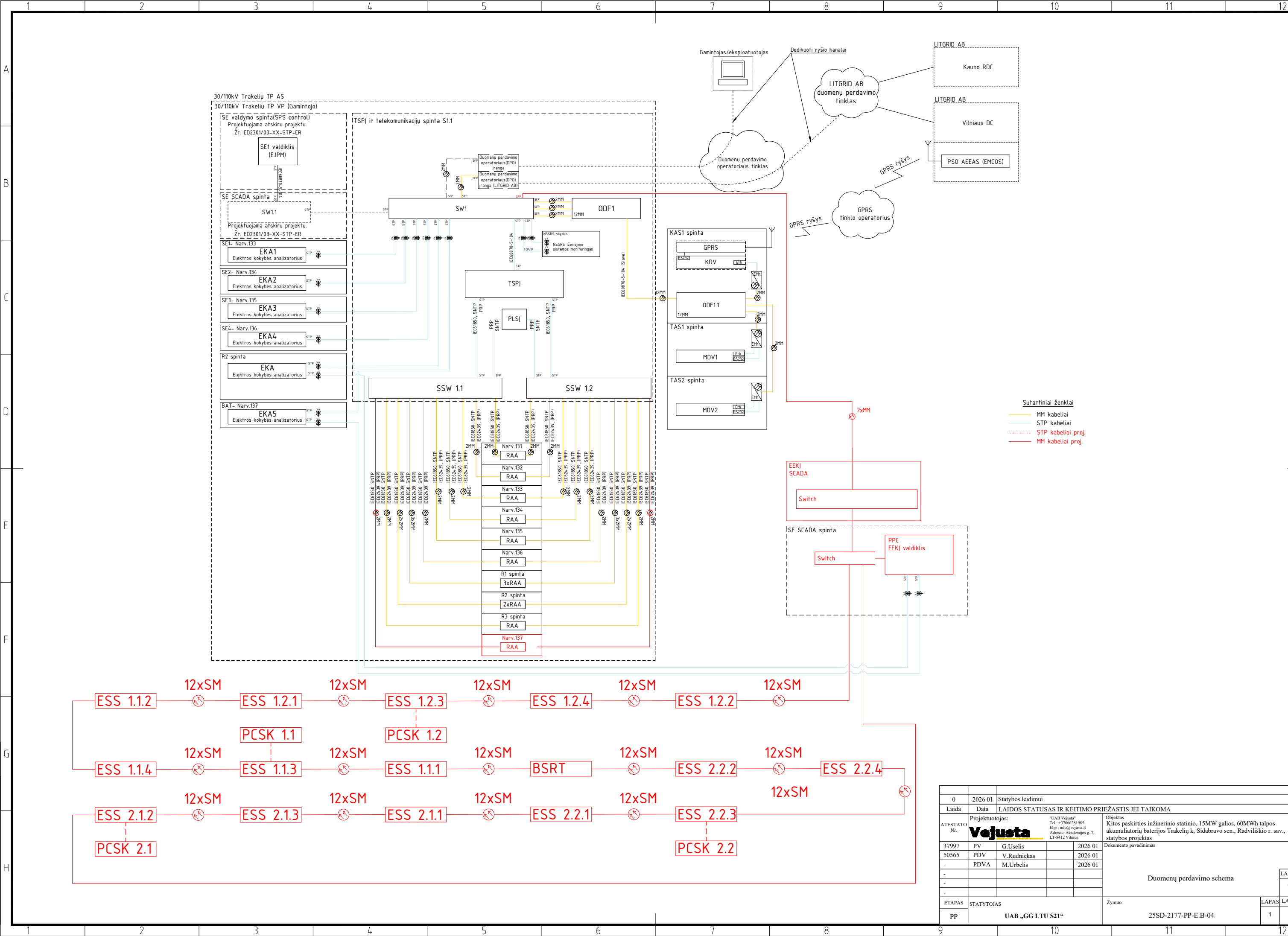
P=15 MW
I_{gmax}=321A
Cos φ 0,9



SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Projektuojami įrenginiai
- PCSK AC/DC įtampos keitiklis
- BAT Baterijų blokas
- MT 30/0,69kV transformatorinė
- BSRT-1 Savų reikmių transformatorinė
- EKA Energijos kokybės analizatorius

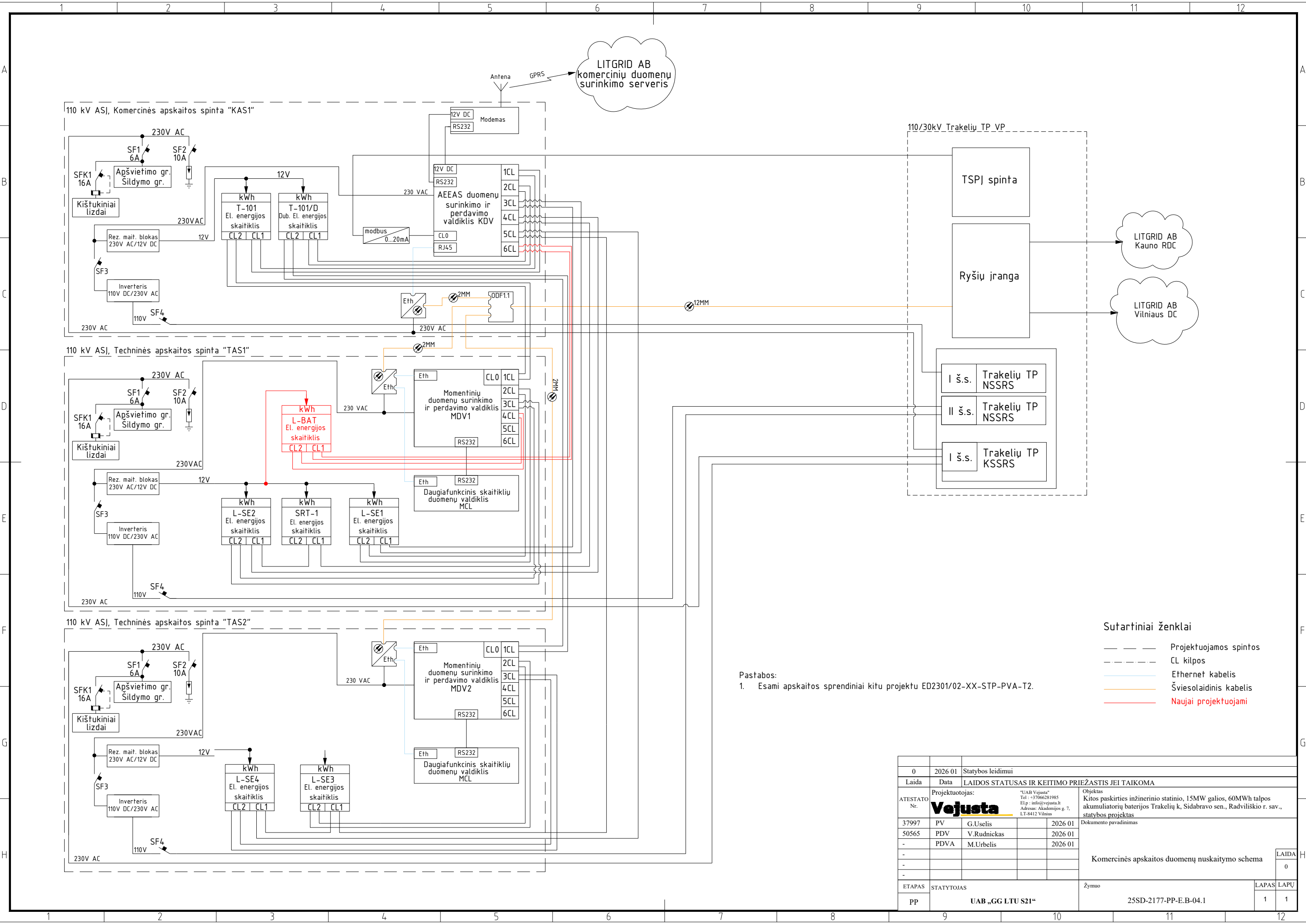
0	2026 01	Statybos leidimui		
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA		
ATESTATO Nr.	Projekto autoras:	"UAB Vėjasta" Tsl. - 37066281985 El.p. - info@vejasta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius		
37997	PV	G.Uselis	2026 01	
50565	PDV	V.Rudnickas	2026 01	
-	PDVA	M.Urbelis	2026 01	
-				
-				
ETAPAS	STATYTOJAS	Žymuo	Vienlinijinė elektrinių sujungimų schema	
PP	UAB „GG LTU S21“	25SD-2177-PP-E-B-03	LAPAS	LAPŲ
			1	1



Sutartiniai ženklai

- MM kabeliai
- STP kabeliai
- STP kabeliai proj.
- MM kabeliai proj.

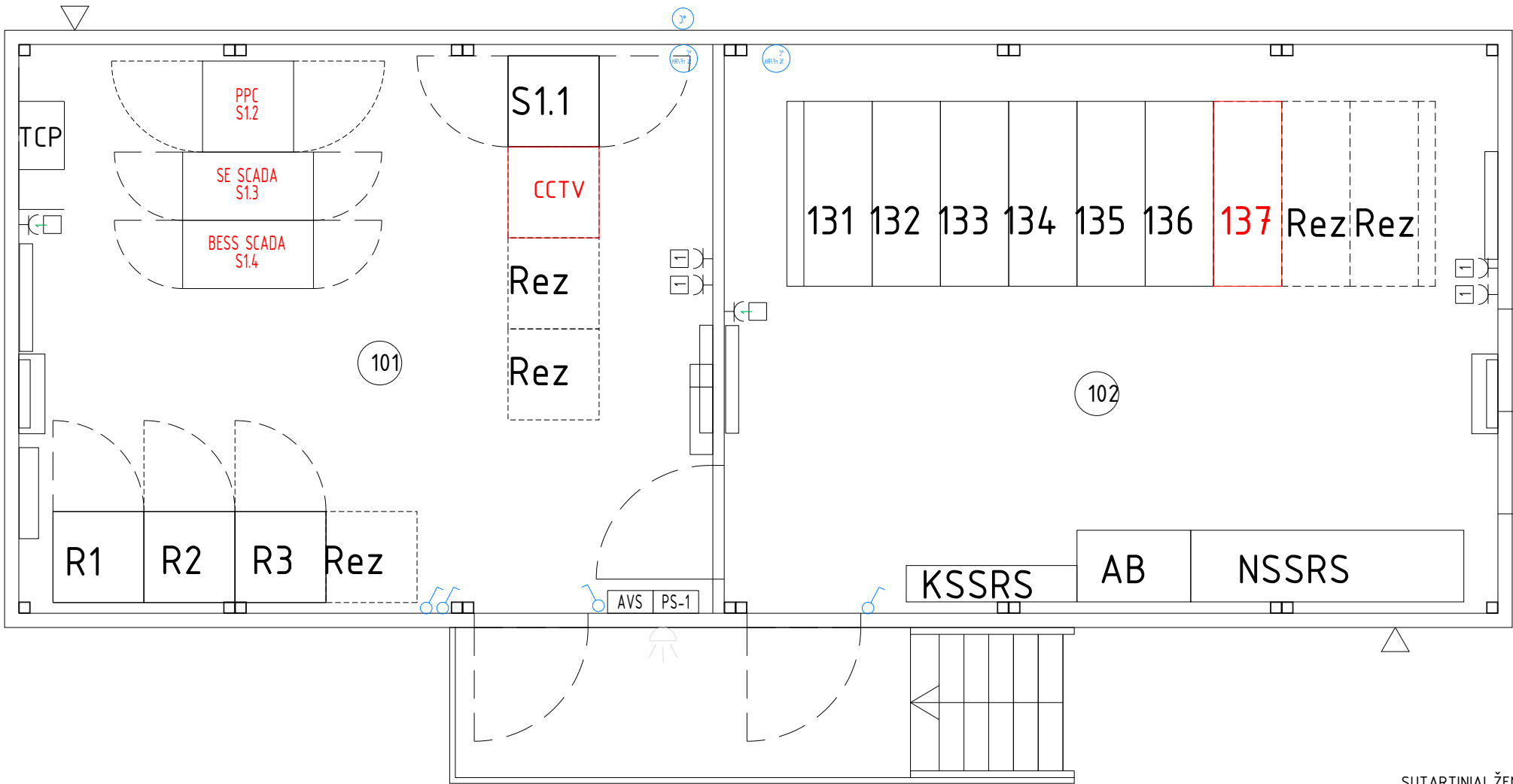
0	2026 01	Statybos leidimui				
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA				
ATESTATO Nr.	Projektuotojas: Vejusta		"UAB Vejusta" Tel.: +37066281985 El.p.: info@vejusta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius	Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas		
	37997	PV	G.Uselis	2026 01	Duomenų perdavimo schema	
	50565	PDV	V.Rudnickas	2026 01		
	-	PDVA	M.Urbelis	2026 01		
	-					
	-					
	-					
ETAPAS	STATYTOJAS			Žymuo	LAPAS	LAPŲ
PP	UAB „GG LTU S21“			25SD-2177-PP-E-B-04	1	1



- Sutartiniai ženklai
- — — — — Projektuojamos spintos
 - - - - - CL kilpos
 - Ethernet kabelis
 - Šviesolaidinis kabelis
 - Naujai projektuojami

Pastabos:
1. Esami apskaitos sprendiniai kitu projektu ED2301/02-XX-STP-PVA-T2.

0	2026 01	Statybos leidimui				
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA				
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:		"UAB Vejusta" Tel.: +37066281985 Elp.: info@vejusta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius		Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas	
	37997	PV	G.Uselis		2026 01	Dokumento pavadinimas



PATALPŲ EKSPLIKACIJA:

- 101 - valdymo pultas (VP)
- 102 - 30 kV uždara skirstykla (30 kV US)

ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

- 30 kV uždarieji skirstomieji įrenginiai
 - Kintamos srovės savų reikmių skydas (KSSRS)
 - Nuolatinės srovės savų reikmių skydas (NSSRS)
 - Akumuliatorių baterija
 - R1 - transformatoriaus apsaugų spinta
 - R2 - T-101 automatika ir valdymas
 - R3 - Bendrapastotinis valdiklis
 - S1.1 - TSPJ ir telekomunikacijų spinta
 - Gaisrinė centralė
 - Saulės elektrinių parko įranga (SCADA)
 - Saulės elektrinių parko valdymo įranga (SPS control)
 - Alyvos lygio signalizatorius
 - Paskirstymo skydelis (PS-1)
 - Lauko apšvietimo valdymo skydas (AVS)
 - Oro kondicionierius
 - Elektrinis šildytuvas
 - Saulės judėjimo sekimo sistema TCP1
 - Saulės judėjimo sekimo sistema TCP2
- Rez - rezervinė vieta spintai/narveliui

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

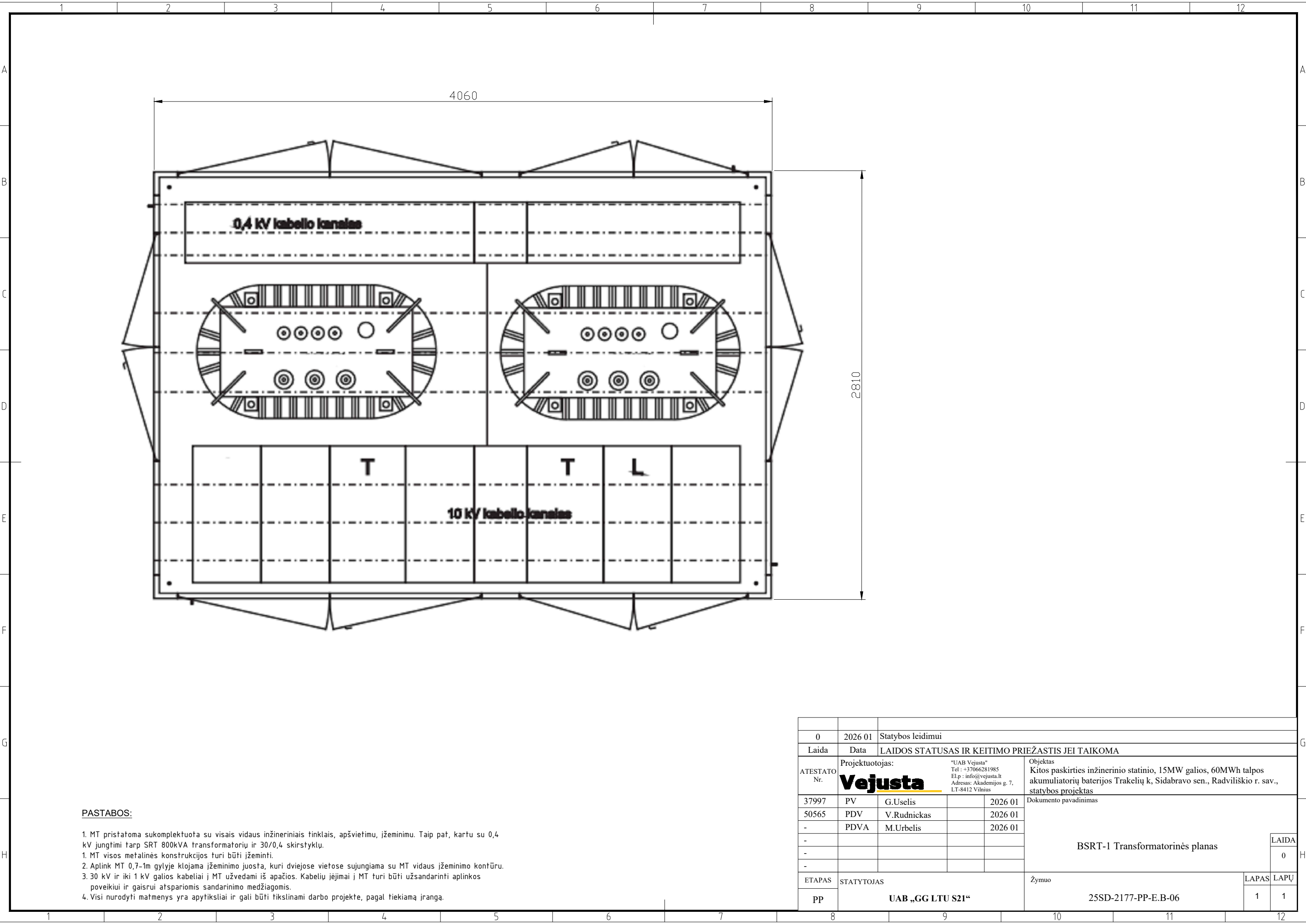
- Kištukinis lizdas:
- Vienfazis ~230 V, 16 A, IP44
- Viengubas jungiklis lauko ir vidaus apšvietimui SA1, SV1, SV2, 10 A, ~230 V, IP55
- Viengubas jungiklis pogrindžio apšvietimui SA2, 10 A, ~230 V, IP55
- Vidaus temperatūros ir drėgmės matavimo daviklis - keitiklis
- Lauko temperatūros matavimo daviklis - keitiklis
- LED apšvietimo prožektorius su judesio davikliu
- Naujai montuojami

PASTABOS:

- Kilnojamas 30 kV US ir valdymo pulto modulis, pristatomas kartu su visais įrenginiais, apšildymu, vėdinimu, poavarine ventilacija, apšvietimu, pogrindžio apšvietimu bei apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistema.
- 30 kV valdymo pulto modulinis karkasinis namukas montuojamas ant atraminių plieninių sijų, kurios montuojamos ant plieninių kolonų. 30 kV skirtyklos valdymo pulto modulis numatomas su pogrindžiu (1,2 m aukščio), kuris iš visų pusių uždengiamas skarda. Dviejose vietose numatomos durelės patekimui į pogrindį. Durelės numatomos su auselėmis pakabinamai spynai.
- Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai klojami pogrindyje ir VP bei 30 kV US kabelių lentynose. Šie kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios ir iš viršaus.
- Modulio viduje turi būti įrengti ne mažiau kaip 4 vnt. 230 V AC kištukiniai lizdai maitinami per nuotėkio srovės automatinį jungiklį.

0	2026 01	Statybos leidimui			
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA			
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:		"UAB Vėjusta" Tel.: +37066281985 Elp.: info@vejusta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius		Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas Dokumento pavadinimas
	37997	PV	G.Uselis	2026 01	
	50565	PDV	V.Rudnickas	2026 01	110/30 kV Pastotės planas
	-	PDVA	M.Urbelis	2026 01	
	-				
	-				
ETAPAS	STATYTOJAS		Žymuo		LAPAS LAPŲ
PP	UAB „GG LTU S21“		25SD-2177-PP-E.B-05		1 1

Brėžiniai



PASTABOS:

- MT pristatoma sukomplektuota su visais vidaus inžineriniais tinklais, apšvietimu, įžeminimu. Taip pat, kartu su 0,4 kV jungtimi tarp SRT 800kVA transformatorių ir 30/0,4 skirstyklių.
- MT visos metalinės konstrukcijos turi būti įžeminti.
- Aplink MT 0,7–1m gylyje klojama įžeminimo juosta, kuri dviejose vietose sujungiama su MT vidaus įžeminimo kontūru.
- 30 kV ir iki 1 kV galios kabeliai į MT užvedami iš apačios. Kabelių įėjimai į MT turi būti užsandarinėti aplinkos poveikiui ir gaisrui atspariomis sandarinimo medžiagomis.
- Visi nurodyti matmenys yra apytiksliai ir gali būti tikslinami darbo projekte, pagal tiekiamą įrangą.

0	2026 01	Statybos leidimui			
Laida	Data	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PRIEŽASTIS JEI TAIKOMA			
ATESTATO Nr.	Projektuotojas:	"UAB Vejusta" Tel.: +37066281985 El.p.: info@vejusta.lt Adresas: Akademijos g. 7, LT-8412 Vilnius		Objektas Kitos paskirties inžinerinio statinio, 15MW galios, 60MWh talpos akumuliatorių baterijos Trakelių k, Sidabravo sen., Radviliškio r. sav., statybos projektas	
37997	PV	G.Uselis		2026 01	BSRT-1 Transformatorinės planas
50565	PDV	V.Rudnickas		2026 01	
-	PDVA	M.Urbelis		2026 01	
-					
-					
-					
ETAPAS	STATYTOJAS			Žymuo	LAPAS
PP	UAB „GG LTU S21“			25SD-2177-PP-E.B-06	LAPŲ
					1
					1

Priedai

UAB „GG LTU S21“

| 2025-11-24

laimonas.dapsys@greengenius.com

PRIJUNGIMO SĄLYGOS ELEKTROS ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMUI PRIE ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO

Pareiškėjas: UAB „GG LTU S21“.

Paskirtis: prijungimo sąlygos skirtos parengti prijungimo prie elektros perdavimo tinklo dalies statinio projektą ir Pareiškėjo dalies elektros įrenginių įrengimo statinio projektą, prijungiant elektros įrenginius (toliau – Elektrinė):

Hibridinės elektrinės leistina generuoti galia, MW					60	
Elektrinės dalies tipas	Leistina generuoti galia, MW	Įrengtoji galia, MW	Didžiausias pajėgumas, MW	Leistina naudoti galia, MW	Talpa, MWh	Įgyvendinimo statusas
Saulės šviesos elektrinė	60	78	60	-	-	Statoma pagal 22KP-11
Energijos kaupimo įrenginys	15	15,27375	17,56	15	61,095	Nauja

Pareiškėjas privalo savo nuožiūra pasirinkti Lietuvos Respublikos įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka atestuotą projektavimo teisę turintį projektuotoją, kuris parengtų ir nustatyta tvarka suderintų techninį darbo projektą su sąmata.

Galiojimo laikas: prijungimo sąlygos galioja iki tol, kol galioja Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2025-10-17 išduotas Leidimas plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus Nr. L-7242.

LITGRID AB (toliau — PSO), esant būtinumui, turi teisę tikslinti išduotas prijungimo sąlygas, jei šioms prijungimo sąlygoms vykdyti nesuderintas techninis darbo projektas.

I DALIS. REIKALAVIMAI PRIJUNGIMUI PRIE ELEKTROS PERDAVIMO SISTEMOS

1. Prijungimo aprašymas:

1.1. schema: planuojamus statyti įrenginius numatoma prijungti prie 110 kV OL Šeduva — Panevėžys per 30/110 kV Trakelių TP, kaip parodyta 1 schemeje;

1.2. 30/110 kV Trakelių TP įrengiama pagal Pareiškėjo pasirašytą ketinimų protokolą 22KP-11 ir gautas prijungimo sąlygas 22SD-4640;

1.3. Pareiškėjas informuojamas, kad, neįvykdžius ketinimų protokolo 22KP-11 įsipareigojimų, sprendiniai, numatyti šiose prijungimo sąlygose, turi būti koreguojami;

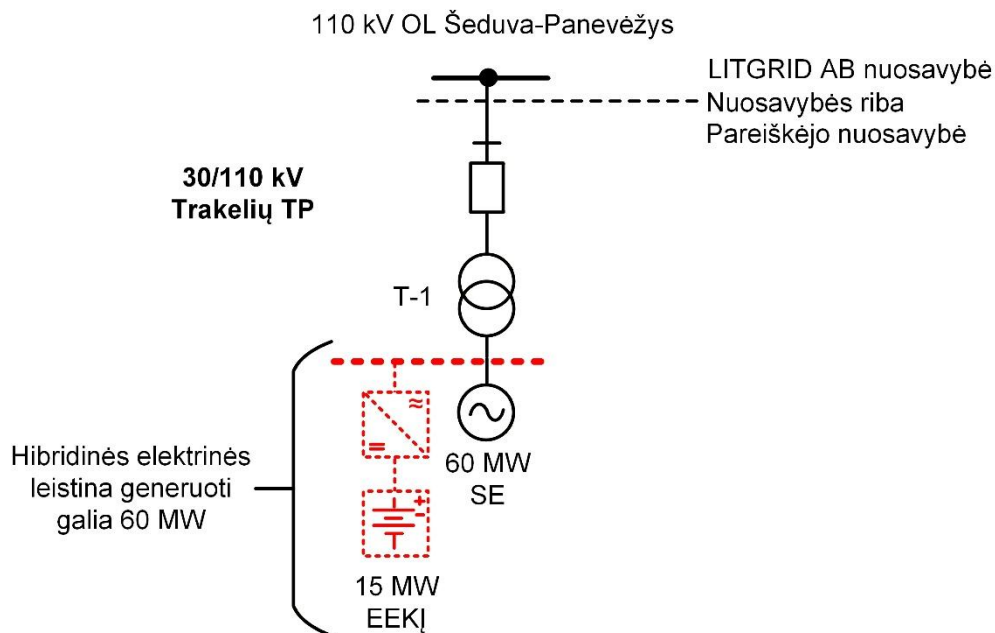
1.4. informuojame, kad Pareiškėjo įrenginiai, vadovaujantis VERT patvirtinto Litgrid AB Pasinaudojimo elektros perdavimo tinklais tvarkos aprašo nuostatais, bus priskiriami ribojimų kategorijai/-oms, užtikrinant elektros energijos priėmimo ir persiuntimo pirmumo teisę. Pareiškėjo įrenginiai bus valdomi ir generacija bus ribojama Perdavimo paslaugos sutartyje nustatytais sąlygomis, naudojant PSO centrinę atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) valdymo sistemą.

Pareiškėjas privalo užtikrinti galimybę, PSO nustatytais sąlygomis, priimti generacijos ribojimo signalą iš PSO centrinės AEI valdymo sistemos.

1.5. susijusių TP pirminės įrangos ir savųjų reikių įrenginių vardinių charakteristikų tikrinti nereikia.

2. **Nuosavybės riba** — riba tarp PSO ir Pareiškėjo įrenginių išlieka kaip numatyta 22SD-4640: sutampanti su prijungimo tašku — tiesiant naują 110 kV OL yra 110 kV OL Šeduva — Panevėžys atsišakojimo atramoje ant naujos OL prijungimo gnybtų (už riboje esančių 110 kV įvadų gnybtų kontaktų techninę būklę atsako Pareiškėjas), arba kitu atveju klojant naują 110 kV KL yra 110 kV OL Šeduva — Panevėžys atsišakojimo atramoje ant naujos KL galinių movų prijungimo gnybtų (kabelių movos priklauso Pareiškėjui), kaip parodyta 1 schemoje.

1 schema. Planuojamos statyti elektrinės prijungimo prie perdavimo tinklo schema



Pastabos:

1. Raudona punktyrine linija parodyti elementai, kuriuos reikia įrengti.
2. Juoda ištisine linija parodyti elementai įrengiami pagal Pareiškėjo sudarytą ketinimų protokolą 22KP-11.

TURINYS

I DALIS. REIKALAVIMAI PRIJUNGIMUI PRIE ELEKTROS PERDAVIMO SISTEMOS.....	1
II DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI.....	4
1 skyrius. Pareiškėjo prievolės prijungiant elektrines prie elektros perdavimo tinklo	4
2 skyrius. Pasirašomos sutartys	7
3 skyrius. Reikalavimai, susiję su projekto įgyvendinimui būtinų atjungimų planavimu	8
III DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI.....	9
4 skyrius. Bendrieji reikalavimai	9
5 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams	9
6 skyrius. Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai.....	11
7 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams	12
IV DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI PAREIŠKĖJO DALIAI.....	13
9 skyrius. Bendrieji reikalavimai	13
10 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams	14
11 skyrius. Reikalavimai elektrinių valdymui	18
12 skyrius. Reikalavimai elektros energijos apskaitai	31
13 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui	35
1 priedas Elektros sistemos pereinamųjų procesų modeliavimui reikalingi EJPM parametrai	36
2 priedas. Planuojamos prijungti elektrinės techninių žinių lentelė.....	37

II DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1 skyrius. Pareiškėjo prievolės prijungiant elektrines prie elektros perdavimo tinklo

1. Pareiškėjas privalo pateikti informaciją apie pasirinktą projektavimo įmonę, kuriai bus suteikiama teisė aptarnauti, gauti prieigą ar kitaip susipažinti su PSO saugumo planuose ar kituose PSO vidaus dokumentuose nustatytomis ryšių ir informacinėmis sistemomis (ar jų dalimis), kurios yra reikšmingos PSO veiklai, šių ryšių ir informacinių sistemų (ar jų dalių) technologijomis, duomenų bazėmis ar jose esamais duomenimis arba kai yra rizika, kad prie tokių ryšių ir informacinių sistemų (jų dalių) gali gauti prieigą Pareiškėjo rangovai arba jiems būtų suteikta teisė aptarnauti ar kitaip susipažinti su tokiais ryšių ir informacinėmis sistemomis (jų dalimis):

1.1. registracijos duomenis: pavadinimas, įmonės kodas, buveinės adresas;

1.2. informaciją apie su juridiniu asmeniu susijusius asmenis, tai yra fizinius ir juridinius asmenis, kurie tiesiogiai ar netiesiogiai (per juridinį asmenį, kuriame valdo ne mažiau kaip 25 procentus akcijų (teisių, pajų), suteikiančių teisę balsuoti juridinio asmens dalyvių susirinkime) valdo daugiau kaip 25 procentus juridinio asmens akcijų (teisių, pajų), suteikiančių teisę balsuoti šio juridinio asmens dalyvių susirinkime;

1.3. jei projektuotojas fizinis asmuo: vardas, pavardė, gimimo data, gyvenamoji vieta.

2. Įsivertinti, kad konfidencialūs perdavimo tinklo duomenys, reikalingi statinio projektui parengti, bus suteikti tik atlikus projektuotojo patikrą.

3. Teikiant prašymą dėl perdavimo tinklo duomenų gavimo statinio projekto rengimui, pateikti Pareiškėjo ir jo pasirinkto projektuotojo pasirašytus konfidencialumo įsipareigojimus. PSO tipinė konfidencialumo įsipareigojimo forma pateikta www.litgrid.eu: AEI centras > Gamintojams > Aktualūs dokumentai ir nuorodos. Prašymą su pasirašytais konfidencialumo įsipareigojimais teikti el. paštu info@litgrid.eu.

4. Parengti tiek prijungimo prie elektros tinklų dalies statinių projektų, kiek jų privaloma parengti prijungimui įgyvendinti (toliau visi statinių projektai kartu – PT dalies projektas) ir tiek Pareiškėjo elektros įrenginių dalies statinių projektų, kiek jų privaloma parengti įrenginių prijungimui ir pastatymui ar įrengimui įgyvendinti (toliau – Pareiškėjo dalies projektas). Statinių projektai privalo būti rengiami, vadovaujantis prijungimo 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, o prijungiamos prie elektros energetikos sistemos elektrinės turi atitikti Elektros įrenginių įrengimo taisyklių, Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklų techninių taisyklių* (patvirtintų Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2016 m. kovo 25 d. įsakymu Nr. 1-99) (* – taikoma statant vėjo elektrines) bei kitų teisės aktų reikalavimus.

5. Parengti PT dalies projektinius pasiūlymus (jei tokie reikalingi) ir gauti PSO pritarimą. Projektinius pasiūlymus parengti, vadovaujantis reikalavimais, pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Projektų specifikacijos.

6. Gauti statybą leidžiančius dokumentus (jei tokie reikalingi) PSO elektros perdavimo daliai ir juos pateikti PSO.

7. Parengti PT dalies techninį (-ius) darbo projektą (-us) ir gauti PSO pritarimą.

8. Atlikti reikalingus veiksmus, susijusius su PT dalies projekto (-ų) parengimu, įskaitant prisijungimo sąlygų, specialiųjų reikalavimų gavimą, inžinerinių tyrinėjimų atlikimo organizavimą.

9. Atlikti reikalingus veiksmus suteikiančius teisę PSO valdyti ar naudoti žemės sklypus.

10. Užtikrinti, kad teikiant pirmą kartą derinti PT dalies projektą, projektiniai sprendiniai yra parengti pagal tuo metu galiojančius standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai.

11. Siekiant užtikrinti PT dalies projekto (-ų) suderinimo su PSO trumpiausią įmanomą terminą, būtina pateikti derinti visus rengiamus PT dalies statinių projektą (-us) pilna planuojamų atlikti darbų perdavimo tinklo dalyje apimtimi vienu metu, nežiūrint kiek atskirų PT dalies statinių projektų (pvz. TP statyba, OL statyba, KL statyba ir pan.) yra rengiama.

12. Užtikrinti, kad PT dalies techninio (-ių) darbo projekto (-ų) sprendiniai atitinka teisės aktų ar kitus statinio projektui (-ams) keliamus reikalavimus.

13. Gauti atsakingų institucijų išvadas PT dalies techninio (-ių) darbo projekto (-ų) sprendiniams Statybos įstatyme nustatyta tvarka.

14. Teikiant derinti PT dalies techninį (-ius) darbo projektą (-us), nurodyti asmens, kuris pasirašys elektros įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo prijungimo paslaugos sutartį (toliau — prijungimo paslaugos sutartis) su PSO, kontaktinius duomenis.

15. Su PSO suderinus PSO dalies techninį (-ius) darbo projektą (-us), pateikti prašymą sudaryti prijungimo paslaugos sutartį su PSO.

16. Pasirašyti prijungimo paslaugos sutartį su PSO ketinimų protokole nustatyta tvarka. Šios ir kitų sutarčių pasirašymas aprašytas skyriuje Pasirašomos sutartys. Sutarties laikotarpis galės būti nustatytas tik esant suderintiems preliminariniams atjungimo laikotarpiams kaip aprašyta skyriuje Reikalavimai projekto įgyvendinimo būtinų atjungimų planavimui, t. y. projekte nurodytos trukmės konkretūs atjungimai yra įtraukti į metinį atjungimų grafiką. Už projekto sprendinių įgyvendinimui reikalingų atjungimų preliminarinių laikotarpių suderinimą su Pareiškėju atsakingas projektuotojas.

17. Kreiptis į PSO dėl suderinto PT dalies techninio (-ių) darbo projekto (-ų) ekspertizės organizavimo, pasirašytoje prijungimo paslaugos sutartyje nurodyta tvarka ir sąlygomis, arba Pareiškėjui pageidaujant ir pateikus prašymą, PSO iki prijungimo paslaugos sutarties sudarymo išduoda įgaliojimą Pareiškėjui statytojo (PSO) vardu ir vadovaujantis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo reikalavimais bei Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatomis, organizuoti PT dalies techninio darbo projekto ekspertizę. Pareiškėjas privalės užtikrinti, kad statinio projektas bus pataisytas pagal ekspertizės išvadas ir gautas ekspertizės aktas su išvada, kad projektą galima tvirtinti.

18. Apmokėti visas PT dalies projekto (-ų) rengimo, ekspertizės (jei tokia bus reikalinga), statybą leidžiančių dokumentų gavimo (jei toks bus reikalingas), PT dalies techninio (-ių) darbo projekto (-ų) vykdymo priežiūros išlaidas bei visas PT dalies statybos ar rekonstrukcijos sąnaudas teisės aktų nustatyta tvarka.

19. Užtikrinti, kad PT dalies techninį (-ius) darbo projektą (-us) rengiantis projektuotojas privalės atlikti projekto vykdymo priežiūrą.

20. Suderintą (-us) PT dalies projektą (-us) perduoti tik kartu su teigiamomis projektų ekspertizės išvadomis, PSO vardu gautais statybą leidžiančiais dokumentais bei statinių projekto (-ų) vykdymo priežiūros sutartimi.

21. Jei Pareiškėjas pageidauja pasinaudoti Aprašo 481.2 punkte numatyta teise savo lėšomis įrengti naujus ir (ar) rekonstruoti esamus elektros perdavimo tinklus ir organizuoti jų statybos darbus, statomos PT dalies elektros perdavimo tinklo pagrindinės įrangos atitiktis PSO reikalavimams derinimas atliekamas po techninio darbo projekto suderinimo ir teigiamos ekspertizės išvados. Pagrindinės įrangos atitiktis užtikrinama vadovaujantis Pagrindinės įrangos atitiktis PSO reikalavimams pagrindimo tvarka (toliau – Tvarka), tiek kiek ji neprieštaruoja Statybos įstatymui. Tvarka pateikiama www.litgrid.eu: Apie Litgrid > Litgrid pirkimai > Reikalavimai siūlomos įrangos atitiktis pagrindimui. Tvarkoje naudojamos sąvokos – „Rangovas“, „Užsakovas“, „Techninis projektas“ atitinka prijungimo sąlygose naudojamas sąvokas – „Pareiškėjas“, „PSO“, „PT dalies projektas“.

22. Jei Pareiškėjas nepageidauja pasinaudoti Aprašo 481.2 punkte numatyta teise savo lėšomis įrengti naujus ir (ar) rekonstruoti esamus elektros perdavimo tinklus ir organizuoti jų statybos darbus,

įsivertinti, kad įranga bus parenkama ir suderinama statybos rangovo pagal suderinto techninio darbo projekto sprendinius.

23. Įsivertinti, kad tuo atveju, jei Pareiškėjas nepasinaudos Aprašo 481.2 punkte numatyta teise savo lėšomis įrengti naujus ir (ar) rekonstruoti esamus elektros perdavimo tinklus ir organizuoti jų statybos darbus, PT dalies techniniame (-iuose) darbo projekte (-uose) numatytų darbų viešojo pirkimo procedūros bus pradėtos tik gavus PT dalies projekto (-ų) teigiamas ekspertizės išvadas ir jei parengtame PT dalies techniniame darbo projekte nebus nurodyta konkrečiai specifikuota įranga.

24. Įsivertinti, kad tuo atveju, jei Pareiškėjas nepasinaudos Aprašo 481.2 punkte numatyta teise, bus vadovaujamasi Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 1061 (paskelbtu 2021 m. gruodžio 8 d.) „Dėl reikalavimų ir (arba) kriterijų dėl statinio informacinio modeliavimo metodų taikymo“ ir įvertinti poreikį taikyti statinio informacinę modeliavimo sistemą“.

25. Gauti iš PSO teigiamą išvadą Pareiškėjo dalies techninį (-ius) darbo projektą (-us) sprendiniams.

26. Atlikti Pareiškėjo dalyje reikalingus statybos darbus, kuriuos 1 schemeje nurodyta atlikti Pareiškėjui, o pastatyti elektros perdavimo tinklo dalies ir Pareiškėjo dalies energetikos objektai atitiks visus PSO prijungimo sąlygų ir teisės aktų reikalavimus. Pareiškėjui privaloma pakviesti PSO atstovus į Pareiškėjo nuosavybėje esančių elektros įrenginių (TP ir elektrinių, energijos kaupimo įrenginių) techninio įvertinimo komisiją (-as) ir statybos užbaigimo komisiją (-as).

27. Parengti įrenginiams, prijungiamiems prie elektros perdavimo tinklų, bandymo atlikimo programą, kuri privalo būti suderinta su PSO. Įrenginiai turi būti patikrinami atliekant natūrinius bandymus, kuriuose turi dalyvauti PSO atstovai. Atlikus bandymus, paruošti ir pateikti PSO bandymų ataskaitą.

28. Užtikrinti, kad Pareiškėjo taikomos informacinės ir fizinės saugos priemonės atitinka:

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

28.2. PSO prijungimo sąlygose nurodomus fizinės ir informacinės saugos reikalavimus;

28.3. 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;

28.4. 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;

28.5. elektros energijos gamybos ir (ar) kaupimo įrenginių informacijos valdymo sistemos ir gamybos valdymo sistemos reikalavimus, apibrėžtus Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymo 733 straipsnio 1 dalyje.

29. Pareiškėjas iki objekto paleidimo derinimo darbų pradžios turi pateikti PSO „Elektros energetikos įstatymo 733 straipsnio 1 dalyje įtvirtinto reikalavimo įgyvendinimo deklaracija“ (toliau – Deklaracija), kuri patvirtinta Pasinaudojimo elektros perdavimo tinklais tvarkos apraše¹. Kartu su Deklaracija privalo būti pateikta:

29.1. įmonių sąrašas, kurios atlieka valdymo sistemos komponentų priežiūrą;

29.2. valstybių sąrašas, kuriose dirba aptarnaujantis personalas ir iš kurių yra jungiamasi atlikti Valdymo sistemų komponentų priežiūrą, nurodant aptarnaujančio darbuotojo pareigybės pavadinimą ir jungimosi priežastį;

29.3. valdymo sistemų duomenų perdavimo tinklo schemas;

29.4. informacija apie ugniasienės gamintoją ir naudojamų licencijų pavadinimus;

29.5. valdymo sistemos aparatinės ir programinės įrangos sąrašai su vidiniais ir (ar) išoriniais IP adresais;

29.6. valdymo sistemos auditų rezultatai, jų metu nustatytų trūkumų pašalinimo planai ir šių planų įgyvendinimo rezultatai;

29.7. gamintojų ir tiekėjų rizikos vertinimo rezultatai.

30. Užtikrinti, kad statant objektą, kuris vėliau bus perduodamas PSO, visi įrenginiai ir medžiagos atitiks kilmės šalies reikalavimus, nurodytus PSO reikalavimuose, ir negalės 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, Pareiškėjas ar Pareiškėjo statybos rangovas įsipareigoja pateikti PSO informaciją ir / ar dokumentus apie įrenginių ir medžiagų kilmės šalį, gamintoją ir jo akcininkus.

31. Neteikti jokios su ketinimų protokolu susijusios informacijos valstybių bei teritorijų, kurios nurodytos Vyriausybės 2022 m. kovo 30 d. nutarimo Nr. 280 „Dėl Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatymo 92 straipsnio 13, 14 ir 15 dalių nuostatų įgyvendinimo“ (toliau – Vyriausybės nutarimas) 1.2 papunktyje nurodytiems subjektams (ar jiems teisiškai atstovaujantiems asmenims).

32. Užtikrinti, kad statant objektą, kuris vėliau bus perduodamas PSO, jokiais formomis nebūtų pasitelkti asmenys ar prekės, nurodyti Vyriausybės nutarimo priede „Viešojo pirkimo objektų, nurodytų Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatymo 37 straipsnio 9 dalyje ir 47 straipsnio 9 dalyje, bendrojo viešųjų pirkimų žodyno kodų sąrašas“, iš valstybių bei teritorijų, kurios nurodytos Vyriausybės nutarimo 1.3 papunktyje.

33. Užtikrinti, kad su objekto, kuris vėliau bus perduodamas PSO, statymu susijusių darbų ir paslaugų vykdymui (t. y. darbų ar paslaugų atlikimui) nebūtų pasitelkti asmenys iš Kinijos Liaudies Respublikos, o Vyriausybės nutarimo 1.1 papunktyje patvirtintame sąraše esantys objektai nebūtų įsigijami iš Kinijos Liaudies Respublikos.

[i turinį](#)

2 skyrius. Pasirašomos sutartys

1. Prijungimo paslaugos sutartis ir prijungimo laikotarpis:

1.1. Pareiškėjo įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo sutarties pasirašymo su PSO metu ir prijungiant Pareiškėjo įrenginius prie elektros perdavimo tinklo, Pareiškėjas turi turėti galiojantį leidimą plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus;

1.2. prijungimo prie elektros perdavimo tinklų laikotarpis skaičiuojamas nuo prijungimo paslaugos sutarties tarp Pareiškėjo ir PSO pasirašymo dienos;

1.3. Pareiškėjo elektrinė privalo būti prijungta prie elektros perdavimo tinklo ne vėliau kaip per 22 mėnesius arba per laikotarpį, per kurį Pareiškėjas įsipareigoja pastatyti elektrinę, jeigu tas laikotarpis yra ilgesnis kaip 22 mėnesiai. Elektrinės prijungimo prie elektros tinklų terminas gali būti pratęstas, tačiau visais atvejais ne ilgiau kaip iki leidimo plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus galiojimo termino pabaigos. Elektrinės prijungimo prie elektros tinklų terminas pratęsimas PSO ir Pareiškėjo susitarimu prijungimo paslaugos sutartyje nustatyta tvarka.

2. Pareiškėjas įsipareigoja, ne vėliau kaip iki elektrinių prijungimo technologiniams bandymams perdavimo tinkluose atlikimo (paleidimo derinimo darbų) sudaryti elektros energijos perdavimo paslaugos sutartį, disbalanso pirkimo-pardavimo sutartį su PSO ar kita už balansą atsakinga šalimi, taip pat kitas sutartis, reikalingas užtikrinti elektrinių eksploatavimą ir jose pagamintos elektros energijos pardavimą.

3. Pareiškėjas privalo pasirašyti ankščiau minėtas sutartis taip pat šiais atvejais:

3.1. kai kiekvieno atskiro juridinio asmens vėjo/saulės/kito tipo elektrinės ar jų grupės iki nuosavybės ribos su PSO prijungiamos per atskirus galios transformatorius, neturint elektrinio ryšio galios transformatoriaus vidutinės (ne PSO priklausančios) įtampos pusėje;

3.2. kai iki Pareiškėjo nuosavybės ribos su PSO jungiamos kitų juridinių asmenų vėjo/saulės/kito tipo elektrinės ar jų grupės elektrinių parkuose kartu su Pareiškėjo vėjo/saulės elektrinėmis ar jų grupėmis elektrinių parkuose galios transformatoriaus vidutinės (Pareiškėjui priklausančioje) įtampos pusėje turint elektrinį ryšį ir sudaro vieną perdavimo tinklo objektą;

3.3. kai juridinio asmens vėjo/saulės/kito tipo elektrinių parkas prijungiamas prie elektros perdavimo tinklo per jau prijungtą ir veikiančią Pareiškėjo transformatorių pastotę ir sudaro vieną perdavimo tinklo objektą;

3.4. visais šiame punkte nurodytais atvejais kitas juridinis asmuo, pageidaujantis prijungti savo vėjo/saulės/kito tipo elektrines ar jų grupes elektrinių parkuose prie Pareiškėjo elektros tinklo turi kreiptis į Pareiškėją prijungimo sąlygas gauti. Savo ruožtu Pareiškėjas privalo kreiptis į PSO dėl prijungimo sąlygų ir numatomų pakeitimų elektros tinkle, susijusių su generuojančios galios padidėjimu. Už kitų juridinių asmenų vėjo/saulės/kito tipo elektrinių, prijungtų prie Pareiškėjo elektros tinklo disbalansą bei tarpusavio atsiskaitymus už perdavimo ir kitas paslaugas atsako Pareiškėjas.

[i turinį](#)

3 skyrius. Reikalavimai, susiję su projekto įgyvendinimui būtinų atjungimų planavimu

1. Projekto įgyvendinimui būtinų PT dalies įrenginių atjungimų apimčių ir datų suderinimai su PSO privalo būti atliekami tokia tvarka:

1.1. Ne vėliau kaip iki techninio darbo projekto užbaigimo, Pareiškėjui suderinti su PSO projekto įgyvendinimui reikalingas PT dalies įrenginių atjungimų datas. Suderintos atjungimų apimtys ir datos bus neatskiriama elektros įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo paslaugos sutarties dalis. Sutarties laikotarpis ir/ar papildomos sąlygos galės būti nustatyti tik esant suderintiems PT dalies įrenginių atjungimų laikotarpiams. Jeigu sutarties pasirašymo metu prieš tai suderintų atjungimų laikotarpiai yra nebeaktualūs arba Pareiškėjas juos nori pakeisti, jis privalo juos susiderinti su PSO iš naujo. Atjungimų dokumento forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

1.2. Pareiškėjas arba rangovas (priklausomai nuo projekto įgyvendinimo stadijos) privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams. PSO atlieka derinimą ir apie rezultatą informuoja informacijos teikėją ne vėliau kaip iki einamųjų metų gruodžio 20 d. Nepateikus šios informacijos PSO laiku ir jos nesuderinus, atjungimai nebus įtraukti į metinį atjungimų grafiką, o tokių atjungimų suteikimas metų eigoje dažnu atveju bus negalimas dėl jau kitų suplanuotų atjungimų užtikrinant tinklo darbo bei vartotojų maitinimo patikimumą.

1.3. Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui. PSO atlieka derinimą ir apie rezultatą informuoja informacijos teikėją ne vėliau kaip iki einamojo mėnesio 25-os d. Nepateikus šios informacijos PSO laiku ir jos nesuderinus, atjungimai nebus įtraukti į mėnesio atjungimų grafiką, o tokių atjungimų suteikimas mėnesio eigoje dažnu atveju bus negalimas dėl jau kitų suplanuotų atjungimų užtikrinant tinklo darbo bei vartotojų maitinimo patikimumą.

1.4. Rangovas yra atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais – 110kV galios transformatoriai, 35kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi

būti pateiktas suderinimui 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

2. Konkretaus projekto pagal šias sąlygas įgyvendinimui reikalingų atjungimų planavimui reikalinga informacija pateikiama skyriuje „Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams“.

[i turinį](#)

III DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI

4 skyrius. Bendrieji reikalavimai

1. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis reikalavimais, pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Techninių projektų specifikacijos. Techninio darbo projekto techninių specifikacijų lentelės turi būti parengtos lietuvių ir anglų kalbomis.

2. Rengiant darbų organizavimo dalį turi būti numatyti projektiniai sprendiniai, nustatantys technines priemones, darbų metodus, užtikrinančius darbuotojų saugą.

3. Pareiškėjas privalo su PSO suderinti detalius dokumentacijos sąrašus, kurie vadovaujantis PSO patvirtintu 2021-12-03 Nr. 21NU-460 Perdavimo tinklo objektų statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašu bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui.

4. Projektuojant laikytis „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių“, „Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo“, „Elektros tinklų apsaugos taisyklių“, „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių“, „Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių“ bei kitų norminių teisės aktų reglamentuojančių 110 kV OL ir(ar) KL įrengimą ir eksploatavimą, reikalavimų.

5. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo metodinių nurodymų reikalavimus. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradėdant įrenginių bei įrangos gamybą. Kartu su 30/110 kV Trakelių TP statyba keičiant ar naujai montuojant įrangą kitose pastotėse operatyviniai susijusių su 110 kV OL pirminių ir antrinių el. įrenginių pavadinimai turi būti keičiami, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

[i turinį](#)

5 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams

1. Projektiniuose pasiūlymuose nurodyti, kad techniniame darbo projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija privalo būti ne mažesnės detalizacijos nei nurodant elektros perdavimo linijų atjungimus ar elektros energijos perdavimo per jas nutraukimus, galios tr-rių maitinimo režimai, 110 kV šynų, 110 kV

komutacinių aparatų režimai. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies projektinių pasiūlymų, techninio darbo projekto rengimo metu derinamos su PSO.

2. Projektuotojas, techniniame darbo projekte sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami įmanomai minimaliomis apimtimis ir terminais, bei privalo:

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

2.2. įvertinti atjungimų poreikius dėl naujų įrenginių statybos ir prijungimo prie PT ir su tuo susijusius pakeitimus kitose TP, taip pat poreikius dėl testavimo darbų su dispečerinio valdymo sistema;

2.3. RAA nuostatų keitimui esamuose įrenginiuose, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k.d.

2.4. šių sąlygų įgyvendinimui nenumatomas ir nėra galimas PSO 110-330 kV EPL atjungimai (elektros energijos perdavimo tranzitų nutraukimai).

3. Techniniame darbo projekte nurodyti:

3.1. PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su PSO. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti pateiktas suderinimui 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

3.2. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams;

3.3. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui;

3.4. 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 3.4. ir 3.5. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

3.5. organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

3.6. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

3.7. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5°C iki -10°C vykdyti tik tuos elektros tinklo įrenginių darbus, kurių metu elektros energijos tiekimas klientams nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

3.8. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10°C, nevykdyti jokių elektros tinklo įrenginių darbų, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams;

3.9. nuo lapkričio 1 d. iki vasario 28 d. imtinai visi elektros tinklo įrenginių darbai, kurių metu yra nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams, turi būti planuojami/vykdomi taip, jog elektros

energijos nutraukimas būtų ne ilgesnis nei 6 valandos (išskyrus tais atvejais kurie įvardinti 3.9. ir 3.10. punktuose).

3.10. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose (toliau – OL), kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

3.11.1 AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

3.11.2 AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.11.3 PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

3.11. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

3.11.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

3.11.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

3.11.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.12. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB atstovams. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas. Naujo linijinio narvelio įjungimas bandomajai eksploatacijai galimas tik kartu su Pareiškėjo dalies įrenginių įjungimu (dėl RAA išbandymo darbo srovėmis).

4. PSO informuoja Pareiškėją, jog projekto įgyvendinimui reikalingų darbų pagal šias sąlygas atlikimo periodu neužtikrins Perdavimo paslaugos patikimumo esamiems prie Trakelių TP prijungtiems elektros energijos gamybos moduliams, t.y. jų metu nebus taikomos perdavimo paslaugos sutarties ar kitų LR teisės aktų reglamentuojančių perdavimo paslaugos patikimumą nuostatos, o PSO neprisiims prievolės atlyginti Pareiškėjui už į tinklą nepatiktą elektros energiją.

į turinį

6 skyrius. Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai

1. PT dalies projekte numatyti, kad turi būti:

1.1. iki 30/110 kV Trakelių TP 110 kV skirstyklos išplėtimo parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta 30/110 kV Trakelių TP 110 kV skirstyklos operatyviam valdymui reikalinga dokumentacija:

1.1.1. 110 kV skirstyklos principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

1.1.2. savųjų reikių (KSS, NSS) schemos su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

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

1.1.4. tipiniai perjungimo lapeliai;

1.2. Šeduva - Panevėžys tipinės perjungimo programos;

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

1.4. 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;

1.5. tipiniai perjungimo lapeliai (toliau — TPL) sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvams, prijunginiams, šynoms, pagrindinėms prijunginių ir šynų apsaugoms);

1.6. tipinės perjungimo programos (toliau — TPP) sudaromos elektros perdavimo linijoms;

1.7. TPL, TPP sudaromi atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui;

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

1.9. 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;

1.10. parengtų ir suderintų TPL bei TPP pagrindu organizuoti automatizuotų tipinių perjungimo lapelių testavimas su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau — DVS). Pasiruošimas testavimams (PSO DVS pagal patvirtintus TPL, TPP konfigūruoja PSO DVS administratorius) bei testavimai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike, išskiriant juos nuo kitų darbų atskiromis eilutėmis.

2. Dokumentacijos pateikimo terminai turi būti numatyti projekto darbų-atjungimų grafike.

[i turini](#)

7 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Įvertinti teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) papildymo poreikį susijusiuose Perdavimo tinko objektuose (Šeduvos TP, Panevėžio TP) dėl parko išplėtimo.

2. Kai su 30/110 kV Trakelių TP išplėtimu kituose perdavimo tinklo objektuose yra atliekami operatyvinių pavadinimų keitimai, naujos papildomos RAA ar kitos įrangos montavimai, esamų RAA ar kitos įrangos f-jų išplėtimai, būtina PT dalies projekte numatyti tų objektų teleinformacijos sąrašų parengimą, derinimą su PSO, testavimą su PSO DVS. PT dalies projekte išskirti reikalingus atlikti darbus kituose perdavimo tinklo objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose, šių objektų teleinformacijos sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

3. PSO pateikia susijusių kitų perdavimo tinklo objektų, esamos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Tolimesnis susijusių kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašų apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose. Sąrašuose turi būti numatytas skyrius naujai projektuojamai bei įtraukiamai teleinformacijai (signalai, valdymas ir matavimai).

4. Į PT dalies projekto kaštus įtraukti ir PT dalies projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose.

5. Pareiškėjo rangovinės organizacijos projektuotojai pateiktuose susijusių objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su 30/110 kV Trakelių TP apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant LITGRID AB nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.

6. Turi būti ištestuota visa esama ir naujai įtraukiama susijusių objektų teleinformacija (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausanči ar susijusi su 30/110 kV Trakelių TP apsaugomis, valdymu ir matavimais.

7. Pareiškėjo rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri visus susijusių objektų esamos teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl esamų signalų, kurie tiesiogiai nepriklauso ar nėra susiję su 30/110 kV Trakelių TP, tačiau gali būti įtakojami išplėtimo, atnaujinimo (pavadinimų, būsenų keitimas, naujų signalų įtraukimas, esamų signalų naikinimas). Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami (110 kV dalis) teleinformacijos sąrašai ir atitinkamai atliekami testavimai esamai ar naujai įtrauktai teleinformacijai (signalams, valdymo komandoms ar matavimams). Testavimų apimties nustatomos ir suderinamos su PSO techninio darbo projekto derinimo metu.

8 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui

1. Atsižvelgiant į teleinformacijos papildymo poreikį susijusiose TP (Šėduvos TP, Panevėžio TP), turi būti suprojektuoti ir juose atlikti reikiami teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimai:

1.1. projektavimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti pilni TSPĮ konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant rekonstruojamos dalies signalus, rekonstravimo metu naikinamus bei naujus signalus;

1.2. turi būti atliktas TSPĮ konfigūravimas papildant naujai projektuojama teleinformacija, esant nepakankamiems TSPĮ resursams turi būti atnaujinta ar papildyta TSPĮ programinė įranga.

1.3. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;

1.4. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus(suderinus) įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą;

1.5. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis projektuose turi būti pateikta atskirose bylose.

IV DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI PAREIŠKĖJO DALIAI

9 skyrius. Bendrieji reikalavimai

1. Projektinių pasiūlymų ar techninio darbo projekto dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių, esančių PSO-Pareiškėjas nuosavybės riboje atjungimus, turi būti suderinta su PSO.

2. Pareiškėjo dalies įrenginių statybai, montavimui ir derinimui veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai, nutraukiantys 110 kV elektros energijos perdavimo tranzitus per linijas, negalimi.

3. Organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

4. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO sudertą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

5. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5°C iki -10°C vykdyti tik tuos elektros tinklo įrenginių darbus, kurių metu elektros energijos tiekimas klientams nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

6. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10°C, nevykdyti jokių elektros tinklo įrenginių darbų, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams;

7. nuo lapkričio 1 d. iki vasario 28 d. imtinai visi elektros tinklo įrenginių darbai, kurių metu yra nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams, turi būti planuojami/vykdomi taip, jog elektros

energijos nutraukimas būtų ne ilgesnis nei 6 valandos (išskyrus tais atvejais kurie įvardinti 6 ir 7 punktuose).

8. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose (toliau – OL), kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

8.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

8.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

8.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

9. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

9.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

9.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

9.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

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

11. PSO informuoja Pareiškėją, jog projekto įgyvendinimui reikalingų darbų pagal šias sąlygas atlikimo periodu neužtikrins Perdavimo paslaugos patikimumo esamoje TP prijungtiems elektros energijos gamybos moduliams, t.y. jų metu nebus taikomos perdavimo paslaugos sutarties ar kitų LR teisės aktų reglamentuojančių perdavimo paslaugos patikimumą nuostatos, o PSO neprisiims prievolės atlyginti Pareiškėjui už į tinklą nepatietą elektros energiją.

[i turinį](#)

10 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Elektros energijos kaupimo įrenginiui (toliau – EEKĮ) suprojektuoti ir įdiegti realaus laiko informacijos (telesignalų) mainus su PSO DVS:

1.1. EEKĮ (110/330) kV dalies telesignalai:

Eil. Nr.	Realaus laiko telesignalizacijos apibūdinimas
EEKĮ 110 arba 330 kV dalies įrenginių signalai:	
1.	EEKĮ įrenginių apsaugų, veikiančių į perdavimo tinklo (110-330 kV) įrenginių išjungimus, apibendrinti signalai.
2.	Dalinimo automatikos suveikimo (DA) ir atsistatymo (DAKĮ) signalai

1.2. EEKĮ technologinės dalies signalai:

Eil. Nr.	Realaus laiko telesignalizacijos apibūdinimas
EEKĮ technologinės dalies įrenginių signalai:	
EEKĮ pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti signalai:	
1.	EEKĮ pirminis aktyviosios galios P reguliavimas pagal tinklo f [Išjungtas/Ijungtas].
2.	EEKĮ aktyviosios galios P rezervo pirminiam reguliavimui užtikrinti režimo būseną [Išjungtas/Ijungtas].
3.	EEKĮ generacijos ribojimas nuo instaliuotos galios [Išjungtas/Ijungtas].
4.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (RJND) funkcija [Išjungtas/Ijungtas].
5.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (RJPD) funkcija [Išjungtas/Ijungtas].
6.	EEKĮ EPC funkcija (avarinis galios valdymas) [Išjungtas/Ijungtas].
EEKĮ įtampos stabilumui užtikrinti signalai:	
7.	EEKĮ U (110 kV) reguliavimo prijungimo taške režimas [Palaikyti Q/Palaikyti U].

Eil. Nr.	Realaus laiko telesignalizacijos apibūdinimas
8.	EEKĮ atsijungimo, prijungimo taške paaukštėjus įtampai aukščiau leistinos ribos, poveikis [Norma/Suveikė].
9.	EEKĮ dalinimo automatikos suveikimo (DA) ir atsistatymo (DAKĮ) signalai [Norma/Suveikė].
10.	EEKĮ sintetinės inercijos (SI) funkcija [Išjungta/Ijungta].
11.	EEKĮ galios švytavimų slopinimo (POD-P) funkcija [Išjungta/Ijungta].
12.	EEKĮ galios švytavimų slopinimo (POD-Q) funkcija [Išjungta/Ijungta].

1.3. EEKĮ technologinės dalies telematavimai:

Eil. Nr.	Realaus laiko telematavimų apibūdinimas
EEKĮ technologinės dalies įrenginių matavimai:	
1.	EEKĮ galima įkrovimo galia $P_{GALIMA_ĮKROVIMO}$ [MW] (skaičiuojama EEKĮ valdiklyje).
2.	EEKĮ galima iškrovimo galia $P_{GALIMA_IŠKROVIMO}$ [MW] (skaičiuojama EEKĮ valdiklyje).
3.	EEKĮ veikiančių modulių (blokų) skaičius [vnt.].
4.	EEKĮ generuojama aktyvioji galia P (110/330) [MW] (turi būti perduodamas matavimas pagal kurį vykdomas ribojimas).
5.	EEKĮ generuojama reaktyvioji galia Q (110/330) [MVar] (turi būti perduodamas matavimas pagal kurį vykdomas ribojimas).
6.	EEKĮ perdavimo tinklo įtampa $U(110)$ [kV].
7.	EEKĮ (DC) esama talpa [MWh].
8.	EEKĮ (DC) esama talpa [%].
9.	EEKĮ nustatytas aktyviosios galios P reguliavimo greitis [MW/min].
EEKĮ pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti matavimai:	
10.	EEKĮ nustatytas aktyviosios galios P rezervas pirminiam reguliavimui [MW].
11.	EEKĮ nustatytas aktyviosios galios P ribojimas nuo instaliuotos galios [%].
12.	EEKĮ pirminiam aktyviosios galios P reguliavimui nustatyta nejautrumo zona $\delta(f)$ [mHz].
13.	EEKĮ pirminiam aktyviosios galios P reguliavimui nustatytas statizmo koeficientas K [%].
14.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (toliau – RJND) nustatyta slenkstinio dažnio $\delta(f)$ reikšmė [Hz].
15.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (toliau – RJPD) nustatyta slenkstinio dažnio $\delta(f)$ reikšmė [Hz].
16.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (toliau – RJND) nustatyta statizmo koeficiento K reikšmė [%].
17.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (toliau – RJPD) nustatyta statizmo koeficiento K reikšmė [%].
EEKĮ įtampos stabilumui užtikrinti matavimai:	
18.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta reaktyvinė galia Q [MVar].
19.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta įtampa U [kV].
20.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatytas statizmo koeficientas K_u [%].
21.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta nejautrumo zona $\delta(U)$ [kV].
EEKĮ modulių (blokų) prijunginių matavimai nuo MDV	
22.	Pateikti technologinės dalies skirstyklos visų linijų, nuo kurių yra pajungtos EEKĮ įėgainės,

Eil. Nr.	Realaus laiko telematavimų apibūdinimas
	matavimus nuo MDV. Pastaba: EEKĮ technologinės dalies skirstyklos viename linijos prijunginyje negali būti prijungiamos skirtingų rūšių jėgainės t.y. viename prijunginyje gali būti prijungiama tik saulės arba tik vėjo arba tik EEKĮ rūšies jėgainės.
Bendros pastabos:	
23.	EEKĮ technologinės dalies įrenginių matavimai iš valdiklio gali būti perduodami užtikrinant paklaidą ne didesnę kaip 2,5%. Technologinės dalies skirstyklos linijų matavimai MDV turi būti perduodami užtikrinant paklaidą ne didesnę kaip 1%.

1.4. EEKĮ technologinės dalies įrenginių valdymas iš PSO DVS:

Eil. Nr.	Diskretinio/Analoginio televaldymo komandų apibūdinimas
EEKĮ technologinės dalies įrenginių diskretinio valdymo komandos:	
EEKĮ pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti diskretinio valdymo komandos:	
1.	EEKĮ pirminis aktyviosios galios P reguliavimas pagal tinklo f [Išjungti/Ijungti].
2.	EEKĮ aktyviosios galios P rezervas pirminiam reguliavimui [Išjungti/Ijungti].
3.	EEKĮ generacijos ribojimas nuo instaliuotos/leistinosios galios [Išjungti/Ijungti]. Jei reguliavimas automatiškai įsijungia nustačius reguliavimo reikšmę mažesnę nei 100% ir išsijungia nustačius reguliavimo reikšmę 100%, tai ši valdymo komanda nereikalinga).
4.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (RJND) funkcija [Išjungti/Ijungti].
5.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (RJPD) funkcija [Išjungti/Ijungti].
6.	EEKĮ EPC funkcija (avarinis galios valdymas) [Išjungti/Ijungti].
EEKĮ įtampos stabilumui užtikrinti diskretinio valdymo komandos:	
7.	EEKĮ įtampos U (110-330 kV) reguliavimo prijungimo taške režimas [Palaikyti Q/Palaikyti U].
8.	EEKĮ sintetinės inercijos (SI) funkcija [Išjungti/Ijungti].
9.	EEKĮ galios švytavimų slopinimo (POD-P) funkcija [Išjungti/Ijungti].
10.	EEKĮ galios švytavimų slopinimo (POD-Q) funkcija [Išjungti/Ijungti].
EEKĮ technologinės dalies įrenginių analoginio valdymo komandos:	
10.	EEKĮ generuojamos aktyviosios galios P keitimo greičio nustatymas [MW/min.].
EEKĮ pirminio P reguliavimo dažnio stabilumui užtikrinti analoginio valdymo komandos:	
11.	EEKĮ nustatytas P rezervas pirminiam reguliavimui [MW].
12.	EEKĮ aktyviosios galios P ribojimo nuo leistosios galios nustatymas [%]. Diapazonas nuo 0% iki 100% (100% - ribojimų nėra). Pastabos. Kai EEKĮ instaliuota galia yra mažesnė nei leistinoji galia, aktyviosios galios P ribojimas taikomas nuo instaliuotos galios [%]. Diapazonas nuo 0% iki 100% (100% - ribojimų nėra). Ribojimo nustatymas taikomas diapazone nuo 0% iki 100% (100% - instaliuota/leistinoji generuoti galia) nepriklausomai nuo veikiančių kaupimo įrenginių skaičiaus.
13.	EEKĮ pirminiam aktyviosios galios P reguliavimui nustatyta nejautrumo zona delta(f) nustatymas [mHz].
14.	EEKĮ pirminiam aktyviosios galios P reguliavimui statizmo koeficiento K nustatymas [%].
15.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (toliau – RJND) slenkstinio dažnio delta(f) reikšmės nustatymas [Hz].
16.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (toliau – RJPD) slenkstinio dažnio delta(f) reikšmės nustatymas [Hz].
17.	EEKĮ riboto jautrumo esant nepakankamam dažniui (toliau – RJND) statizmo koeficiento K reikšmės nustatymas [%].

Eil. Nr.	Diskretinio/Analoginio televaldymo komandų apibūdinimas
18.	EEKĮ riboto jautrumo esant pertekliniam dažniui (toliau – RJPD) statizmo koeficiento K reikšmės nustatymas [%].
EEKĮ įtampos stabilumui užtikrinti analoginio valdymo komandas:	
19.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje reaktyvinės galios Q reikšmės [MVar].
20.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje įtampos U reikšmės nustatymas [kV].
21.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje statizmo koeficiento Ku reikšmės nustatymas [%].
22.	EEKĮ įtampos U reguliavimui perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nejautrumo zonos delta(U) reikšmės nustatymas [kV].

2. Atliekant EEKĮ parko technologinės dalies įrenginių valdiklio(-ių) pačią pirminę konfigūraciją (rengiant elektrinių parką darbui ir prijungimui prie perdavimo tinklo), reikalinga diskretinio ir analoginio tipo valdymo komandoms nustatyti pradinės reikšmes pagal nutylėjimą sekančiai:

Parametras	Reikšmė
Pirminis aktyviosios galios P reguliavimas pagal perdavimo tinklo dažnį.	Išjungtas
Generacijos ribojimas nuo instaliuotos galios.	Išjungtas
Aktyviosios galios P rezervo pirminiam reguliavimui režimo būseną.	Išjungtas
Įtampos reguliavimo režimas (Palaikyti Q/Palaikyti U).	Palaikyti Q
Generuojamos aktyviosios galios nustatytas galios kitimo greitis (10% nuo EEKĮ instaliuotos galios) [MW/min].	0,1Pn/min
Nustatytas aktyviosios galios P rezervas pirminiam reguliavimui [MW].	0 MW
Nustatytas generacijos ribojimas nuo instaliuotos galios [%].	100%
EEKĮ aktyviosios galios reguliavimui nejautrumo zonos nustatymas Δf [mHz].	200 mHz
Aktyviosios galios reguliavimui statizmo koeficiento K nustatymas [%].	4%
Įtampos reguliavimo perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta reaktyvinė galia Q [MVar].	0 MVar
Įtampos reguliavimo perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta įtampa U [kV].	118 kV (arba 354 kV)
Įtampos reguliavimo perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatytas statizmo koeficientas Ku [%].	4%
Įtampos reguliavimo perdavimo tinklo 110 kV (arba 330 kV) pusėje nustatyta nejautrumo zona delta(U) [kV].	5%*(Un)

3. Siekiant išvengti klaidingų reguliavimų, persikrovus (konfigūracijos keitimas, maitinimo dingimas ir pan.) EEKĮ valdikliui, EEKĮ valdiklis po perkrovimo turi automatiškai nusistatyti parametrų reikšmes pagal prieš tai buvusias nustatytas (įvestas) parametrų reikšmes. Nesant techninių galimybių sukonfigūruoti EEKĮ valdiklį taip, kad po persikrovimo (konfigūracijos keitimas, maitinimo dingimas ir pan.) nusistatytų prieš tai buvusios reikšmės, turi būti išlaikomas reikalavimas, kad automatiškai nusistatytų pradinės reikšmės pagal nutylėjimą.

4. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklių įrangos nuotolinio

valdymo reikalavimų aprašu. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklių įrangos nuotoliniam valdymui.

5. Jei EJPM ir EEKĮ yra valdomi kartu iš vieno valdiklio, rengiamas vienas generatorinės dalies TI sąrašas pagal aukščiau pateiktų punktų reikalavimus. Jei parkas valdomas iš dviejų ar daugiau valdiklių, kiekvienam valdikliui rengiamas atskiras generatorinės dalies TI sąrašas.

6. Skirtingų valdiklių TI sąrašuose teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimai sudaromi laikantis principo, kad būtų galima identifikuoti kuri generatorinės dalies teleinformacija priskiriama konkrečiam valdikliui.

[*i turinį*](#)

11 skyrius. Reikalavimai elektrinių valdymui

Bendrieji reikalavimai

1. Vadovaujantis 2023 m. gegužės 26 dienos (arba vėlesnės galiojančios versijos) Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos Nutarimu Nr. O3E-684 „Dėl parametrų, nustatytų pagal 2016 m. balandžio 14 d. Europos Komisijos reglamentą (toliau — Reglamentas) Nr. 2016/631, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai, patvirtinimo“, didesnės kaip 15 MW (imtinai) galios elektrinė, ir/arba prijungiami prie perdavimo tinklo operatoriaus tinklo priskiriami D tipui.

2. Perdavimo sistemos operatorius (toliau — PSO) vadovaujasi Reglamento nustatytais reikalavimais D tipo elektrinei bei jos parametrais patvirtintais iki momento, kuomet elektros energijos gamybos objekto savininkas yra sudaręs galutinį ir saistantį susitarimą pirkti pagrindinę elektrinę.

3. Nurodyti reikalavimai taikomi prijungimo prie perdavimo tinklo taškui, kuris yra laikomas prijungimo transformatoriaus aukštos 110 kV įtampos pusėje.

4. Elektrinės savininkas atsako už pagamintos elektros energijos disbalansą ir elektros energijos gamybos pajėgumų rezervavimą Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo ir Prekybos elektros energija taisyklėse nustatyta tvarka ir sąlygomis.

Informacija pateikiama prieš prijungiant EJPM

5. Iki EJPM prijungimo prie perdavimo tinklo gauti PSO pritarimą Pareiškėjo dalies techniniam darbo projektui.

6. Pareiškėjo dalies techniniame darbo projekte turi būti pateikti elektros energijos kokybinių parametrų skaičiavimai, pagal faktinę prijungimo vietos trumpojo jungimo galią bei pateikti Europos Sąjungoje galiojantį atitikties sertifikatą. Maksimalūs leistini elektros energijos kokybiniai parametrai perdavimo tinkle įvertinus esamą perdavimo tinklo elektros energijos kokybės lygį turi atitikti reikalavimus, kurie yra pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Dažnio ir įtampos kokybiniai reikalavimai.

7. Pateikti patvirtintą dokumentą, kuriame būtų:

7.1. pateikti projektuojamos aukštinamojo galios transformatoriaus ir elektros energijos gamybos modulio ekvivalentiniai elektriniai parametrai, reikalingi atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimus perdavimo tinkle;

7.2. pateikti pereinamųjų procesų modeliavimui reikalingi parametrai (gaunami iš įrangos gamintojo), nurodyti 1 priede;

7.3. pateiktos iš PSO DVS valdomo elektros jėgainių parko modulių valdymo parametrų leistinosios ribos, jų reikšmės ir reikšmių paaiškinimai, aprašyti elektros jėgainių parko modulių veikimo režimai;

7.4. užpildytas techninių žinių lentelės apie prijungiamą elektros jėgainių parko modulį pateikiamas 2 priede.

Reikalavimai EJPM įrengimui

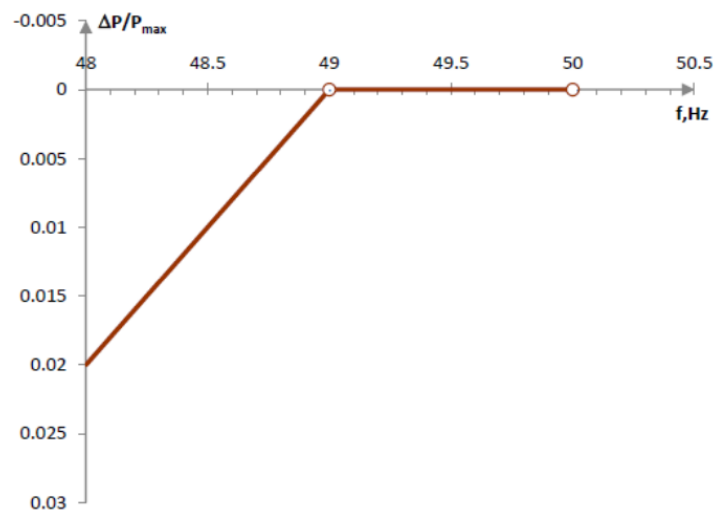
8. Reikalavimai taikomi dažnio stabilumo užtikrinimui:

8.1. EJPM turi gebėti neatsijungti nuo tinklo ir veikti nustatytuose dažnio diapazonuose ir laiko intervaluose parametrus matuojant prijungimo taške (šiuo punkte ir kitose punktuose reikalavimai yra susiję su prijungimo tašku nustatomi – 110 kV transformatoriaus aukštos įtampos pusė);

Elektros energetikos sistemos dažnis, Hz	Mažiausias laikas, kurį EJPM turi dirbti
Nuo 47,5 iki 49,0	Ne mažiau kaip 30 minučių
Nuo 49,0 iki 51,0	Turi dirbti laike neribojamai
Nuo 51,0 iki 51,5	Ne mažiau kaip 30 minučių

8.2. EJPM turi neatsijungti nuo tinklo ir veikti, kol dažnio kitimo sparta neviršija 2,5 Hz/s nustatant pagal 500 ms vidurkį;

8.3. EJPM turi gebėti išlaikyti pastovią atiduodamąją/suvartojamą galią, atitinkančią tikslinę aktyviosios galios vertę. Didžiausios galios mažėjimas mažėjant dažniui pateikimas žemiau:



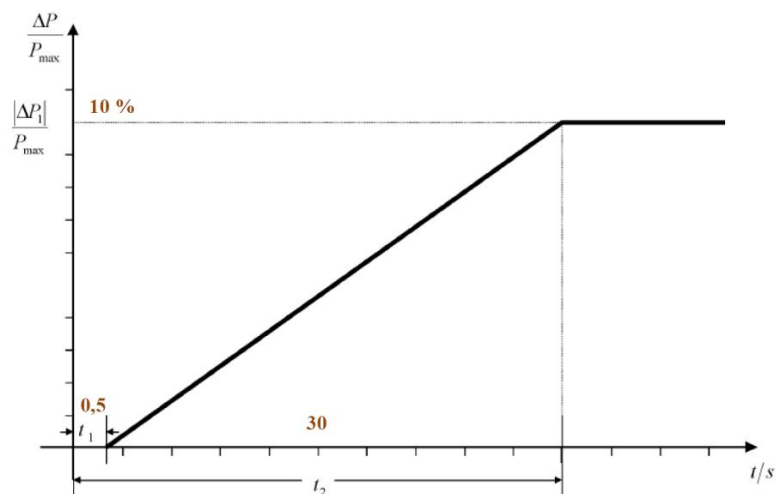
8.4. įdiegti EJPM generacijos valdymą pagal elektros energetikos sistemos dažnį, kuris įjungiamas arba išjungiamas iš PSO dispečerinio valdymo sistemos;

8.5. generacijos valdymo pagal dažnį, galių ribojimo procentais arba santykiniais vienetais, statizmo ir nejautrumo dažnio pokyčiui sritis, turi būti galima keisti per DVS sistemą;

8.6. mažiausia dažnio valdymo nejautra ± 10 mHz;

8.7. nejautrumo dažnio pokyčiui sritį turi būti galima reguliuoti intervale nuo 0 iki ± 500 mHz su 10 mHz diskretiškumu. Dažnio valdymo statizmą turi būti galima keisti 1 % diskretiškumu, ribose nuo 2 % iki 12 %;

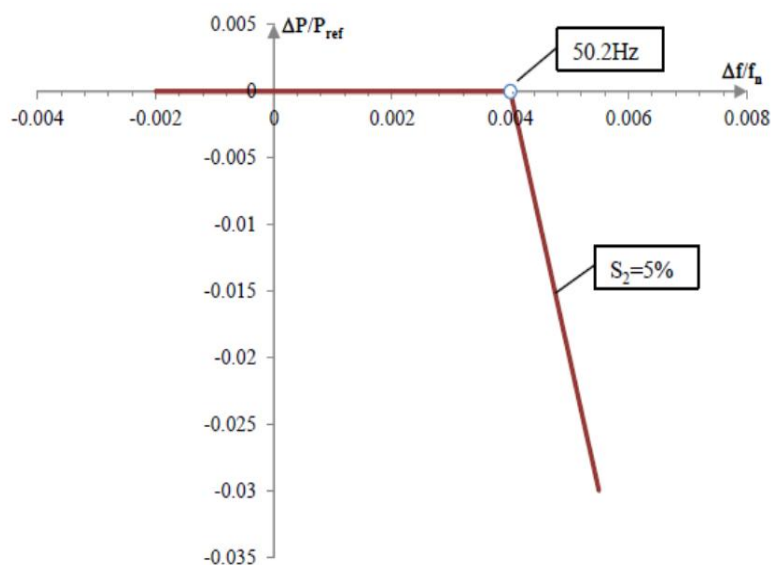
8.8. šuoliškojo dažnio pokyčio atveju EJPM turi gebėti užtikrinti visą aktyviosios galios atsaką į dažnio pokytį, atitinkantį ištisinę liniją arba ją viršijantį, pateikiamą žemiau pagal parametrus, pateiktus 8.6 ir 8.7 punktuose. Pradinis aktyviosios galios atsako į dažnio pokytį aktyvinimas turi būti pradėtas ne vėliau kaip per 0,5 s (t_1), pilnas atsakas pasiektas per laiko tarpą neilgesnį nei 30 s (t_2);



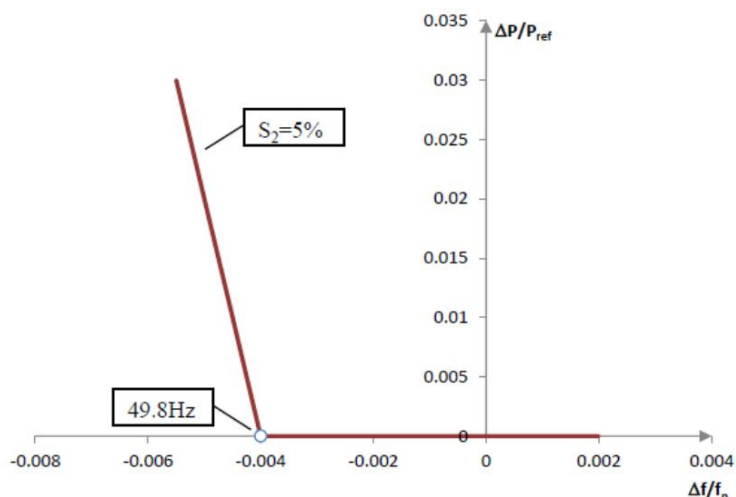
8.9. EJPM turi gebėti užtikrinti aktyviosios galios intervalo ir didžiausio pajėgumo santykį 10 % bei jį išlaikyti 30 minučių laikotarpyje;

8.10. įrengti riboto jautrumo nepakankamam dažniui (RJND) ir riboto jautrumo pertekliniam dažniui (RJPD) valdymo funkcijas, kurios proporcingai keistų (didintų/mažintų) EJPM aktyviosios galios generavimą dažniui padidėjus virš 50,2 Hz arba sumažėjus iki 49,8 Hz (įskaitytinai) su – 5 % statizmo nuostachiu (žr. reikalavimus žemiau). Turi būti numatyta galimybė keisti statizmo nuostatę intervale nuo 2 iki 12 proc. ir dažnio slenkstines vertes iki ± 500 mHz su 10 mHz diskretiškumu:

8.10.1. RJPD valdymo reikalavimai:



8.10.2. RJND valdymo reikalavimai:



8.11. RJPD ir RJND režimu EJPM turi gebėti padidinti/mažinti elektros energijos generaciją iki leistinų stabilaus veikimo ribų ir toliau veikti tuo lygiu;

8.12. Faktinio valdymo komandos įvykdymo paklaida turi būti ne didesnė kaip: $\pm 5\%$ nuo nustatytos vertės, arba ne daugiau kaip $\pm 3\%$ nuo vardinės galios, priklausomai nuo to, kuris duoda didesnę leistiną ribą. Integruotas 10 min. vidurkis turi būti ne didesnis kaip 1% Pn. Perreguliavimai ne didesni kaip 10% Pn;

8.13. EJPM turi būti įrengtas automatinis generuojamos aktyvios galios reguliavimas (didinimas arba mažinimas) prijungimo taške gavus valdymo komandą iš PSO dispečerinio valdymo sistemos (automatinis generacijos valdymas);

8.14. aktyviosios galios kitimo greitis turi būti laisvai pasirenkamas intervale nuo 0 iki 100% per minutę.

9. Naudojimo režime reikalavimai EEKĮ:

9.1. Dažniui viršijus $50,2\text{ Hz}$, Elektros energijos kaupimo įrenginys esantis generavimo režime privalo tiesiškai sumažinti aktyviosios galios atidavimą į tinklą ir perėjus į naudojimo režimą tiesiškai didinti suvartojimą iki maksimalios naudojimo galios kaip pavaizduota paveikslėlyje apačioje.

9.2. Dažniui viršijus $50,2\text{ Hz}$, Elektros energijos kaupimo įrenginys esantis naudojimo režime privalo tiesiškai padidinti aktyviosios galios suvartojimą iki maksimalios naudojimo galios kaip pavaizduota paveikslėlyje apačioje.

9.3. Elektros energijos kaupimo įrenginys turi sklandžiai (be pakopų) persijungti iš vieno režimo į kitą.

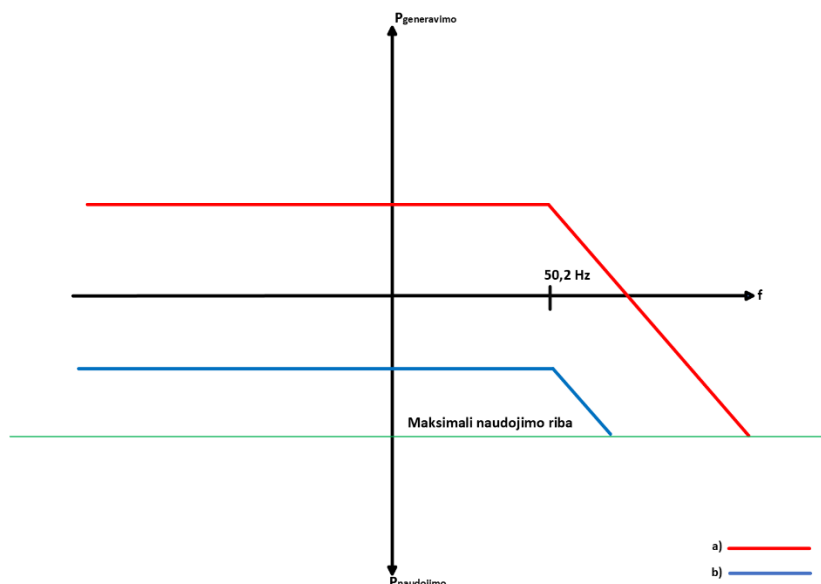
9.4. Riboto jautrumo perteklinio dažnio režime turėtų būti galima keisti statizmą nuo $0,2\%$ iki 5% . (Jeigu nenurodoma kitaip nustatoma statizmo vertė lygi 5 proc.).

9.5. Sistemos dažniui viršijus $50,2\text{ Hz}$ ribą atsakas į dažnio pokytį privalo būti aktyvuojamas kaip įmanoma greičiau, bet ne vėliau nei $0,5$ sekundes. Galios reguliavimo greitis maksimalus galimas, pagal EEKĮ technines charakteristikas.

9.6. Kai Elektros energijos kaupimo įrenginys esantis naudojimo režime pasiekia maksimalią naudojimo galią, jis privalo tęsti savo veiklą tuo lygmeniu, kol EEKĮ yra pilnai įkraunamas.

9.7. Elektros energijos kaupimo įrenginys privalo būti pajėgus veikti stabiliai RJPD režimo metu. Esant aktyvuotam RJPD režimui, jo nuostata bus didesnio prioriteto už aktyviosios galios nuostatas.

9.8. Riboto jautrumo perteklinio dažnio režimas privalo visados būti aktyvuotas.



10. Riboto jautrumo nepakankamam dažniui (RJND) režimas:

10.1. Riboto jautrumo nepakankamam dažniui (RJND) režimas:

10.2. Dažniui sumažėjus iki 49,8 Hz ribos, Elektros energijos kaupimo įrenginys esantis generavimo režime privalo tiesiškai padidinti aktyviosios galios atidavimą į tinklą iki maksimalios generavimo galios kaip pavaizduota paveikslėlyje apačioje.

10.3. Dažniui sumažėjus iki 49,8 Hz ribos, Elektros energijos kaupimo įrenginys esantis naudojimo režime privalo tiesiškai sumažinti aktyviosios galios suvartojimą iš tinklo ir perėjus į generavimo režimą tiesiškai padidinti aktyviosios galios atidavimą į tinklą iki maksimalios generavimo galios kaip pavaizduota paveikslėlyje apačioje.

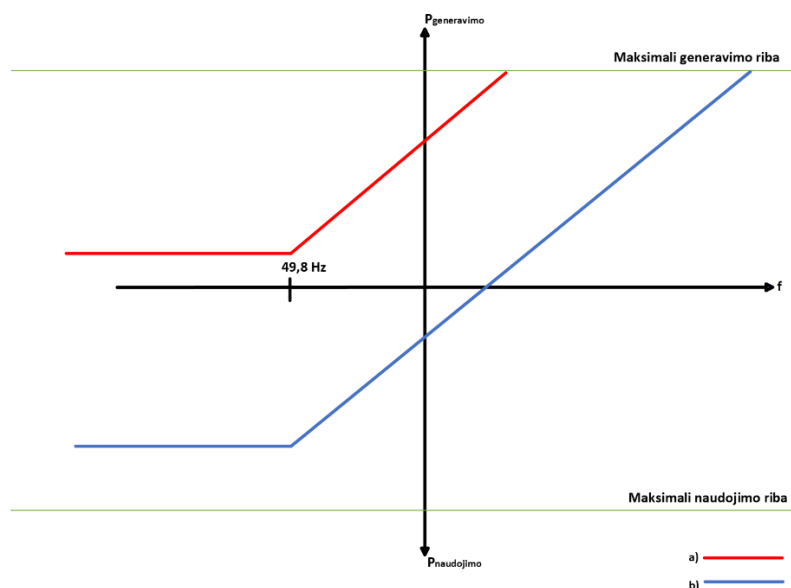
10.4. Kai Elektros energijos kaupimo įrenginys pasiekia ribą, kuomet aktyvioji galia nėra vartojama iš Perdavimo tinklo, EEKĮ turi vykdyti vartojimo ribojimą kol dažnis atsikurs iki 49,8 Hz ribos.

10.5. Riboto jautrumo nepakankamam dažnio režime turėtų būti galima keisti statizmo reikšmę nuo 0,2% iki 5% diapazone. (Jeigu nenurodoma kitaip nustatoma statizmo vertė lygi 5 proc.).

10.6. Sistemos dažniui sumažėjus iki 49,8 Hz ribos, atsakas į dažnio pokytį privalo būti pradedamas aktyvuoti kaip įmanoma greičiau, bet ne vėliau nei 0,5 sekundės. Galios reguliavimo greitis maksimalus galimas, pagal EEKĮ technines charakteristikas.

10.7. EEKĮ privalo būti pajėgus veikti stabiliai RJND režimo metu. Esant aktyvuotam RJND režimui, jo nuostata turi būti didesnio prioriteto už aktyviosios galios nuostatas.

10.8. Riboto jautrumo nepakankamo dažnio režimas privalo visados būti aktyvuotas.



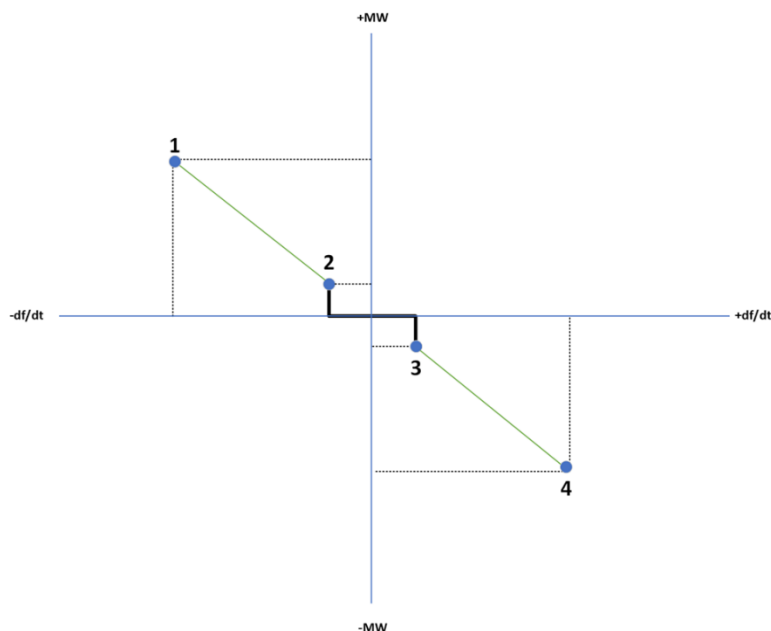
11. Sintetinės inercijos reikalavimai saulės šviesos energijos elektrinėms (Toliau tekste – SE):

11.1. SE turi padidinti aktyviąją galią esant dažnio pažemėjimui. Galios didinimas atliekamas, jeigu elektrinės valdymo sistemoje iš anksto nustatytas galios ribojimas nuo faktiškai galimos generuoti galios.

11.2. SE turi sumažinti generuojamą aktyviąją galią esant dažnio paaukštėjimui.

11.3. Sintetinės inercijos funkcija turi veikti priklausomai nuo dažnio pokyčio kitimo greičio (df/dt), matuojamo prisijungimo taške.

11.4. Sintetinės inercijos atsakas turi būti proporcingas dažnio kitimo greičiui.



11.5. Sintetinės inercijos funkcijos aktyvavimo parametrų diapazonai, kuriuos turi būti galima nustatyti ir keisti.

Taško Nr. pagal pav.	Parametras nusakantis taško reikšmės	Galimos parametro reikšmės

1	-df/dt reikšmė maksimaliam galios didinimui (pažemėjus dažniui)	0÷(-5) Hz/s
	+Pmax reikšmė (maksimalus galios padidinimas nuo apribotos reikšmės iki faktiškai galimos generuoti galios priklausomai nuo aplinkos sąlygų)	0÷100 proc
2	-df/dt reikšmė minimalios galios didinimui (pažemėjus dažniui)	0÷(-4,5) Hz/s
	+Pmin (minimalus galios padidinimas nuo apribotos reikšmės iki faktiškai galimos generuoti galios priklausomai nuo aplinkos sąlygų)	0÷90 proc
3	+df/dt reikšmė minimalios galios sumažinimui (paaukštėjus dažniui)	0÷4,5 Hz/s
	-Pmin (minimalus galios sumažinimas)	0÷90 proc
4	+df/dt reikšmė maksimaliam galios sumažinimui (paaukštėjus dažniui)	0÷5 Hz/s
	-Pmax (maksimalus galios sumažinimas iki minimalios galimos generavimo technologinės ribos)	0÷100 proc

11.6. Sintetinės inercijos funkcija turi būti realizuota tokiu būdu, kad Operatoriui pareikalavus, būtų galima pakeisti sintetinės inercijos funkcijos valdymo parametrus pagal viršuje pateiktus reikalavimus, be poreikio papildomai kreiptis į įrangos gamintoją.

11.7. Sintetinė inercija turi būti aktyvuojama per laiko tarpą ne ilgesnį kaip 200 ms, įvertinus dažnio kitimo greičio nustatymą ir valdymo komandos atidavimą. Aktyvavus sintetinės inercijos funkciją galios pokytis turi būti išlaikomas ne mažiau 10 sekundžių.

11.8. Turi būti numatyta galimybė nuotoliniu būdu iš Operatoriaus valdymo sistemos įjungti/išjungti sintetinės inercijos funkciją.

12. Sintetinės inercijos reikalavimai vėjo energijos elektrinėms (toliau tekste – VE):

12.1. VE turi turėti galimybę užtikrinti sintetinę inerciją, kuri didintų/mažintų generuojamą galią priklausomai nuo dažnio kitimo greičio (df/dt) matuojamo prijungimo taške.

12.2. Aktyviosios galios atsakas turi būti proporcingas dažnio kitimo greičiui. Turi būti galima nustatyti keisti reguliavimo neveikimo zoną, kuria viršijus aktyvuojama funkcija, keisti aktyvios galios atsako dydį ir trukmę bei galios atkūrimo trukmę ir dydį. PSO pareikalavus, turi būti galima pakeisti sintetinės inercijos funkcijos valdymo parametrus pagal viršuje pateiktus reikalavimus, be poreikio papildomai kreiptis į įrangos gamintoją.

12.3. Sintetinės inercijos funkcija turi būti pradėta vykdyti per laiką tarpą ne ilgesnį kaip 200 ms, o pilnai aktyvuotas aktyviosios galios atsakas per laiko tarpą ne ilgesnį kaip 500 ms. Tuo atveju, jeigu laiko tarpas pilnai aktyvuoti aktyvios galios atsaką yra didesnis, nei 500 ms, tuomet turi būti pateiktas PSO aiškus pagrindimas dėl ilgesnio reikalingo laiko.

12.4. Numatyti sintetinės inercijos funkcijos įjungimą/išjungimą iš PSO DVS sistemos.

13. Sintetinės inercijos reikalavimai elektros energijos kaupimo įrenginiams (Toliau tekste – EEKĮ)

13.1. EEKĮ turi būti įrengta sintetinės inercijos funkcija, kuri padidintų/sumažintų

sugeneruotą/suvartotą galią, priklausomai nuo dažnio pokyčio kitimo greičio (df/dt), matuojamo prisijungimo taške.

13.2. Sintetinės inercijos atsakas turi būti proporcingas dažnio kitimo greičiui. Turi būti galima nustatyti ir keisti reguliavimo neveikimo zoną ir aktyviosios galios pakyčio atsaką esant teigiamam $+(df/dt)$ ir neigiamam $-(df/dt)$ dažnio kitimo greičiui.

13.3. Detalus sintetinės inercijos veikimo algoritmas ir parametrai turi būti suderinti su PSO. PSO pareikalavus EEKĮ savininkas turi turėti galimybę keisti sintetinės inercijos funkcijos valdymo parametrus.

13.4. Sintetinė inercija turi būti visiškai aktyvuojama per 200 ms.

13.5. Turi būti numatyta galimybė nuotoliniu būdu iš PSO valdymo sistemos:

13.5.1. įjungti/išjungti sintetinės inercijos funkciją;

13.5.2. nustatyti aktyviosios galios ribas, sintetinės inercijos funkcijos veikimui.

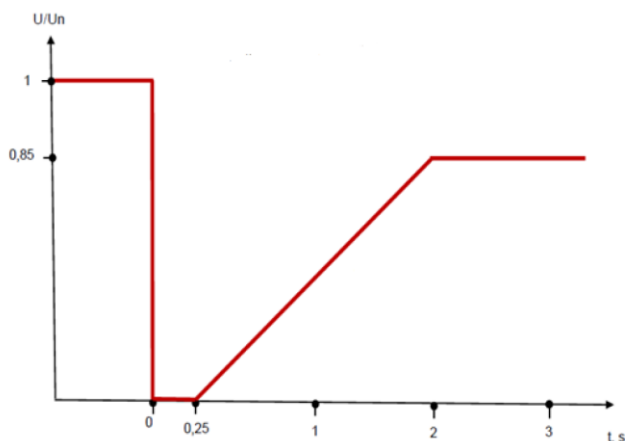
13.6. Gavus išorinę valdymo komandą iš PSO įrenginių, sintetinės energijos funkcija turi būti aktyvuota, jeigu prieš tai ji buvo išjungta. Tokiu atveju sintetinės inercijos funkcija veikia pagal nustatytus parametrus.

14. Reikalavimai įtampos stabilumo užtikrinimui:

14.1. EJPM išorinės trikties metu turi apriboti į tinklą tiekiamą aktyviąją galią ir į jį generuoti didžiausią galimą reaktyviąją galią;

14.2. EJPM turi gebėti tiekti greitąją trikties srovę prijungimo taške trikties atveju. EJPM turi tiekti reaktyviąją srovę, todėl reaktyviosios galios tiekimas turi būti pradėtas po 30 ms – 50 ms ir tiekama simetrinė arba nesimetrinė (vienos ar dviejų fazių, priklausomai nuo trikdžio) reaktyvioji galia. Jos turi būti pateikta 50 % per pirmąsias 30 ms – 60 ms, o per likusį laiką – 100 % kol nebus pašalintas trumpasis jungimas ir prijungimo taško įtampa atkurta iki 0,85 jos vardinės reikšmės;

14.3. EJPM simetrinės ir nesimetrinės trikties metu sumažėjus įtampai prijungimo taške neturi būti atjungiamas relinės apsaugos ir automatikos įrenginių nuo tinklo. Grafikas, rodantis įtampos lygius ir atjungimo laikus, kuriems esant elektros jėgainių parko neturi atsijungti/būti atjungiamos nuo elektros perdavimo tinklo, pavaizduotas žemiau;



14.4. EJPM turi neatsijunti ir įvykus vienfaziam trumpajam jungimui bei veikiant vienfaziam kartotiniam įjungimui, kai viena iš EJPM maitinančių linijų trumpą laiką dirba ne visų trijų įjungtų fazių režimu;

14.5. Elektrinė turi neatsijungti nuo elektros energetikos sistemos nurodytą minimalų laiko periodą, esant nurodytiems įtampos svyravimams.

Įtampa prijungimo taške, santykiniais vienetais (vardinę įtampą laikant 110 kV)	Mažiausias laikas, kurį elektrinė negali būti atjungiamas nuo tinklo
---	--

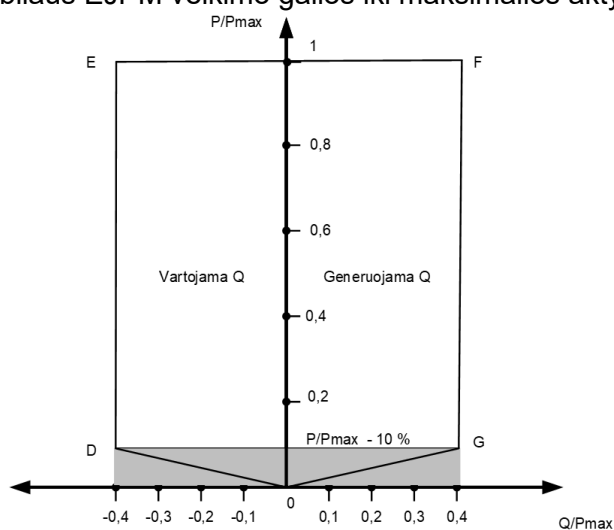
Nuo 0,85 iki 0,90	30 minučių
Nuo 0,90 iki 1,118	Turi dirbti laike neribojamai
Nuo 1,118 iki 1,15	20 minučių

15. Reikalavimai reaktyviosios galios ir įtampos valdymui:

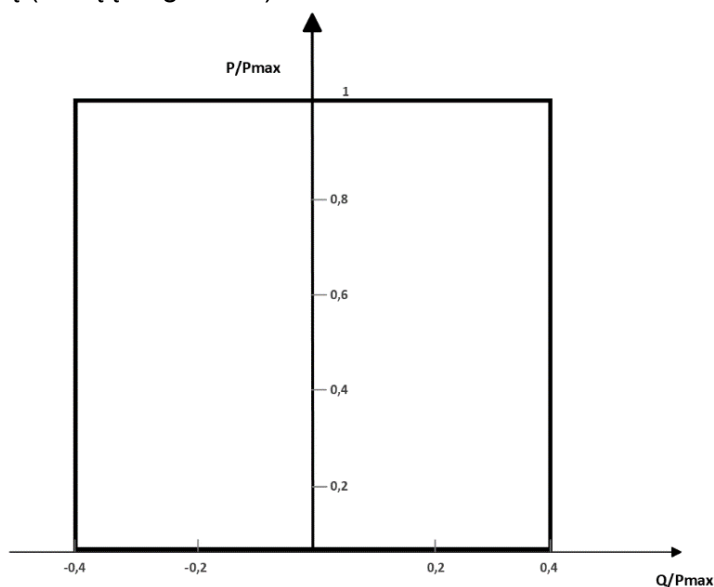
15.1. EJPM turi būti įrengtos reaktyviosios galios ir įtampos valdymo funkcijos, sudarančios galimybę valdyti reaktyviąją galią bei įtampą, aktyvinant komandas televaldymu iš PSO DVS;

15.2. reaktyvioji galia, kuria EJPM keičiasi su tinklu prijungimo taške, turi būti apribota vertėmis pagal nustatytą:

15.2.1. P–Q/Pmax profilį, kuriame taškai DEFG apibrėžia reaktyviosios galios kompensavimo reikalavimus nuo minimalios stabilaus EJPM veikimo galios iki maksimalios aktyvios galios vertės:

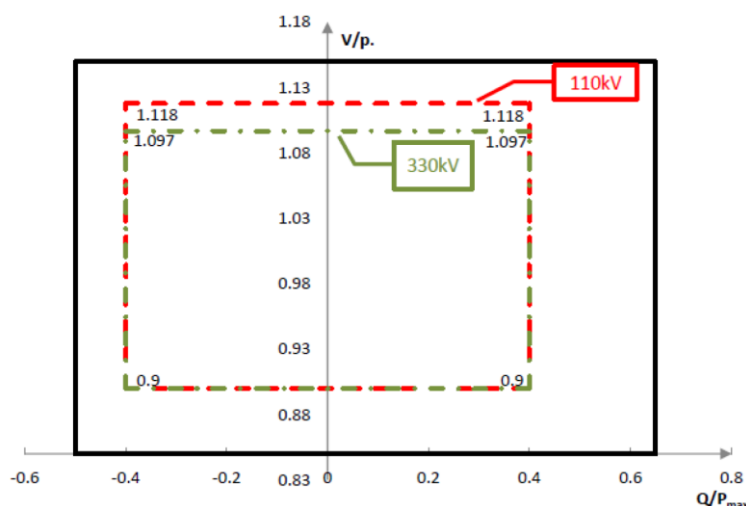


1.1.1.P–Q/Pmax profilį (EEK įrenginiams):



Pav. Nr. 1 P-Q/Pmax profilis EEK įrenginiams

15.2.2. U–Q/Pmax profilį



15.3. EJPM turi užtikrinti reaktyvąją galią, kai generuojama aktyvioji galia yra nulinė nuo -0,4 iki 0,4 P_{max} ;

15.4. Prijungimo prie tinklo taške turi būti užtikrinami reaktyvios galios mainai su tinklu 0 MVar kai aktyvioji galia yra 0 MW. Leidžiama iki 5 % suvartojimo iš perdavimo tinklo tolerancija nuo maksimalios Q/P_{max} vertės. Reaktyvios galios generavimas į tinklą, kai aktyvioji galia yra 0 MW neleidžiamas;

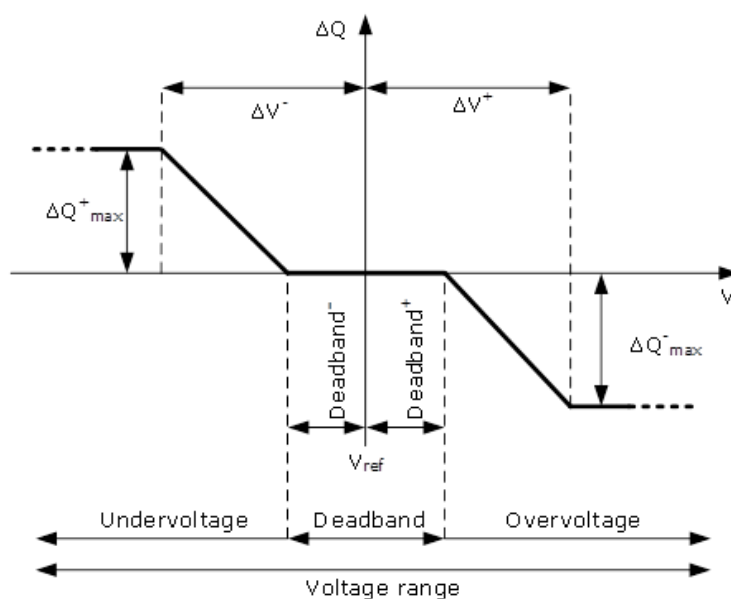
15.5. Tuo atveju jeigu prijungus įrenginius prijungimo prie tinklo taške nustatoma, kad reikalavimas dėl reaktyvios galios mainų su tinklu 0 MVar užtikrinimo, kai aktyvioji galia yra 0 MW nėra įgyvendinamas, reaktyvios galios kompensavimo sąlygos nustatomos Elektros energijos perdavimo paslaugos sutartyse;

15.6. reaktyviosios galios kitimas neturi sukelti įtampos pokyčio, kuris viršytų prijungimo taške leidžiamą vertę – neturi viršyti ribines tinklo įtampos vertes. Įtampos šuolis negali būti didesnis nei 2% nuo nominalios įtampos ir neviršyti ilgalaikių leistinųjų įtampos verčių;

15.7. EJPM pagrindiniai reaktyviosios galios reguliavimo režimai turi būti keičiami nuotoliniu būdu iš PSO DVS ir vietinės valdymo sistemos. Reaktyviosios galios valdymo režimai:

15.7.1. įtampos reguliavimo režimas,

15.7.2. reaktyviosios galios reguliavimo režimas.



15.8. reaktyviosios galios intervalas $MVar$ gaunamas iš 10.2.1. papunktyje nustatyto EJPM P-Q/ P_{max} profilio. Reguliavimo tikslumas prijungimo taške $\pm 5\%$ nuo nustatytos vertės;

15.9. užduoto įtampos lygio ar reaktyviosios galios reguliavimas turi būti vykdomas proporciniu integraliniu (PI) arba proporciniu integraliniu diferencialiniu (PID) reguliavimo dėsniais, reguliuojančiais užduoties ir fakto paklaidą iki nulio;

15.10. įtampos reguliavimo režimu veikianti EJPM turi atitikti šiuos reikalavimus:

15.10.1. įtampos reguliavimo režimas – tolygus;

15.10.2. U nuostačio nejautrumo sritis $0 \pm 5\%$

15.10.3. reguliavimo žingsnis $0,1\%$;

15.10.4. pasiekti 90% atiduodamos reaktyviosios galios per $0,1 - 10$ s;

15.10.5. pasiekti nusistovėjusią vertę per $1-60$ s.

Reikalavimai keliami EJPM sistemos valdymui užtikrinti

16. Įdiegti vėjo elektrinių parko aktyvios galios generacijos valdymą iš PSO DVS:

16.1. apribojant galimą generuoti galią procentais nuo 0 iki 100 pagal instaliuotą vardinę galią;

16.2. užduodant reguliavimo galios rezervą pagal galimą generuoti galią nuo 0 iki 100 procentų;

16.3. Elektrinės turi turėti vėjo gūsių dinaminę valdymo sistemą, kuri, esant stabdymo vėjo greičiui, lygiam apie $0,8-0,85$ leistinos didžiausios vėjo greičio vertės, pradėtų mažinti vėjo elektrinių generuojamą galią. Didėjant vėjo greičiui ir jam pasiekus didžiausią leistiną reikšmę, galia turi būti sumažinama iki nulio;

16.4. Turi būti įrengta galios svyravimų slopinimo įranga/galios švytavimų stabilizatoriai, galios svyravimų slopinimui $0,1 - 1$ Hz diapazone;

16.5. Aktyviosios galios slopinimas turi būti vykdomas POD valdikliui formuojant aktyviosios (POD-P) ir reaktyvios (POD-Q) galios pokyčius. Turi būti galimybė šiems valdymo režimams veikti kartu arba atskirai;

16.6. Turi būti numatyta galimybė nuotoliniu būdu iš PSO valdymo sistemos:

16.6.1. aktyvuoti POD-P ir POD-Q valdymo režimus;

16.6.2. nustatyti viršutinę ir apatinę moduliavimo (POD-P ir POD-Q) valdiklio išėjimo P bei Q ribas.

Tokiu atveju ribojimas atliekamas iki nustatytų ribų;

16.7. Kai EJPM POD išvesties signalas skiriasi nuo nulio, EJPM sistema turi perduoti signalą PSO valdymo sistemai;

16.8. POD turi turėti tokį lankstumą, kad įėjimo modeliavimo signalą būtų galima keisti nustatytu laipsniu (linijinis, kvadratinis ar kitoks). Turi būti galimybė PSO pareikalavus pakeisti EJPM POD reguliatoriaus parametrus;

16.9. Detalus EJPM POD valdiklio struktūra ir veikimo parametrai turi būti suderinti su PSO techninio darbo projekto rengimo metu;

16.10. EJPM turi būti automatiškai prisijungiamas prie tinklo kai yra išpildomos šios sąlygos:

16.10.1. įtampos pasiekia leistiną diapazoną prijungimo taške: $0,9 \text{ s. v.} \leq U \leq 1,1 \text{ s. v.}$;

16.10.2. dažnių diapazonas yra: $49 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$ ribose;

16.10.3. reguliuojamas stebėjimo laikas 60 s (jei dažnis išlieka nustatytame diapazone);

16.11. Vykdamas aktyvios galios generacijos reguliavimą, negalima viršyti užduotos galimos generuoti galios ribojimo pagal instaliuotą vardinę galią;

16.12. Aktyviosios galios kitimo greitis turi būti laisvai pasirenkamas intervale nuo 0 iki 100% per minutę;

16.13. Aktyvios galios valdymo tikslumo paklaida negali būti didesnė kaip 1% nuo užduotos generuoti ar apribotos galios dydžio;

16.14. Valdymo paklaida (užduoties įvykdymo) neturi viršyti: įtampai 1% , reaktyviajai galiai 5% . Reguliavimo diskretiškumas turi būti: įtampai 1 kV , reaktyviajai galiai $0,1 \cdot Q_n$;

16.15. Atsistačius tinklo įtampai, aktyviosios galios atkūrimas prasideda kai įtampa yra 90 % nominalios vertės prisijungimo taške, aktyviosios galios atkūrimo dydis ne mažiau kaip 70 % aktyvios galios generacijos iki trikties per laikotarpį iki 10 sekundžių ir tikslumas $\pm 5\%$ aktyviosios galios;

16.16. Avariniam aktyviosios galios valdymui turi būti numatytas loginė įėjimo jungtis su nemažiau kaip 4 binariniais įėjimais, kuri turi būti naudojama išorinės valdymo komandos priėmimui iš PSO įrenginių. Reguliavimo sąlyga kiekvienam įėjimui turi būti apibrėžiama atskirai;

16.17. EJPM gavęs išorinę valdymo komandą, ją turi pradėti vykdyti per laiko tarpą ne ilgesnį kaip 100 ms;

16.18. EJPM valdymo sistemoje aktyviosios galios pakeitimas konfigūruojamas pagal:

16.18.1. faktinę EJPM generaciją, nuo kurios atliekamas aktyviosios galios keitimas, (P), MW;

16.18.2. nustatytą aktyviosios galios dydį, iki kurio turi būti atliekamas galios keitimas, (P), MW;

16.18.3. gautos avarinės valdymo komandos vėlinimas galios keitimui po komandos priėmimo (Td), ms;

16.19. Avarinis aktyviosios galios valdymas turi būti atliekamas maksimaliu galimu greičiu;

16.20. Turi būti galimybė EJPM valdymo sistemoje nustatyti, kad priėmus išorinę valdymo komandą iš PSO įrenginių būtų aktyvuojama nustatyta valdymo funkcija (tuo atveju jeigu yra išjungta);

16.21. PSO pareikalavus EJPM aptarnaujantis personalas turi turėti galimybę pakeisti avarinio aktyviosios galios valdymo parametrus;

16.22. Turi būti galimybė avarinį aktyviosios galios valdymo funkcijas aktyvuoti nuotoliniu būdu iš PSO valdymo sistemos.

Reikalavimai elektros energijos kokybės užtikrinimui

17. EJPM įrengimo prie perdavimo tinklo riboje įrengti elektros energijos kokybės analizatorių.

18. Analizatorius turi būti A klasės prietaisas pagal - EN 61000-4-30 standartą arba naujausią jo versiją arba lygiavertis. Analizatoriaus prietaiso atitikimas turi būti įrodytas ir išbandytas. Turi būti pateikta IEC 61000-4-30 A klasės atitikties tipo bandymo pagal IEC 62586-2 ataskaita. Ataskaitą turi išduoti akredituota įstaiga.

19. Matuojami elektros energijos kokybiniai parametrai turi būti perduodami į PSO elektros energijos kokybės stebėsenos sistemą. Duomenų perdavimo reikalavimai suderinamai techninio darbo projekto rengimo metu.

20. EJPM turi būti suprojektuotas ir įrengtas taip, kad neviršytų maksimalių leistinų elektros energijos kokybės reikalavimų, nereikalaujant papildomo tinklo stiprinimo, pagal prijungimo taško minimalią trumpojo jungimo galią.

21. Prieš pradėdant projektavimo darbus turi būti atlikti faktiniai kokybės matavimai, kurių trukmė ne trumpesnė kaip 1 savaitė. Matavimų vietos turi būti suderintos su PSO.

22. Remiantis atliktais elektros energijos kokybės matavimų rezultatais, projekto rengimo metu, turi būti atlikti ir pateikti PSO elektros energijos kokybinių parametrų skaičiavimai su projektuojamu EJPM.

23. Projektavimo bei faktinių matavimų metu turi būti vertinama kintamosios sistemos asimetrija, mirgėjimas, harmonikų įtampos (individualios ir THD). Nurodytos ribinės vertės nustatytos remiantis IEC / TR 61000-3-6 IEC / TR 61000-3-7, EN 61000-3-13 EN 61000-3-11 specifikacijomis ir galia. Kokybės reikalavimai, nustatyti perdavimo sistemos operatoriaus, pateikti tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Dažnio ir įtampos kokybei.

24. Taikomosios energijos kokybės terminologija ir skaičiavimo metodai aprašyti šiuose tarptautiniuose standartuose: EN 61000-3-2: 2014 EN 61000-3-3: 2013, IEC / TR 61000-3-6: 2008, IEC / TR 61000-3-7: 2008, EN 61000-3-11 EN 61000-3-12, EN 61000-3-13 EN 61000-3-14 d EN 61000-3-15.

25. Įrengus EJPM bus stebimi elektros energijos kokybės parametrai. Jeigu bus nustatytas faktinis elektros kokybės parametru neatitikimas, tai EJPM savininkas turi imtis priemonių pašalinti neatitikimus.

26. Įrengus EJPM turi būti atliekami pakartotiniai elektros energijos kokybės matavimai, kuomet EJPM veikia pilna galia. Matavimų trukmė turi būti ne trumpesne kaip 1 savaitė.

Reikalavimai EJPM atitikties patikrinimui

27. Atitikties įvertinimas yra atliekamas prijungimo sąlygose ir 2023 m. gegužės 26 dieną (arba vėlesnės galiojančios versijos) Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos nutarimu Nr. O3E-684 „Dėl parametru, nustatytų pagal 2016 m. balandžio 14 d. Europos Komisijos reglamentą Nr. 2016/631, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai“, reikalavimams patikrinti.

28. Elektrinės atitikimas techninei specifikacijai gali būti tikrinamas atliekant elektrinės veikimo modeliavimą prijungimo taško atžvilgiu (skaičiavimams naudojami įgalioto sertifikuotojo išduoti įrangos sertifikatai, kurie pateikiami PSO), arba pagal sudarytą atitikties bandymo programą.

29. Turi būti įrodoma visų reikalavimų nustatytų techninėje specifikacijoje atitiktis. Atitikties patikros bandymai turi būti nustatomi remiantis elektrinės savininko pasiūlymu ir bendradarbiaujant su PSO. Atitikties patikros bandymai turi būti pakankami patikrinti sudarytam elektrinės matematiniam modeliui.

30. Elektrinės savininkas yra atsakingas už visų atitikties patikros bandymų atlikimą ir yra atsakingas už matavimo įrangą, duomenų registratorius ir kvalifikuotą personalą, kuris reikalingas bandymams atlikti. Apie bandymo atlikimą informuoti PSO ne vėliau kaip prieš 10 darbo dienų.

31. Atitikties patikros bandymus Elektrinės savininkas dokumentuoja ataskaitoje, kurioje išsamiai aprašomi atitikties įrodymai ir kuriuos patvirtina PSO.

32. Kartu su atitikties patikrinimo ataskaita turi būti pateikiama patikros metu fiksuoti faktiniai duomenys. Reikalaujama, kad matavimo signalų laiko skiriamoji geba būtų ne didesne kaip 10 ms. Matavimai turi būti pateikti IEEE COMTRADE arba kitu suderintu su PSO formatu.

33. Reikalavimai elektrinės matematinių modelių sudarymui:

33.1. Elektrinės matematinis modelis turi būti tikrinamas imituojuojant operacinių dydžių (įtampos, dažnio ir pan.) pokyčius, kurie turi būti palyginami su faktiniais išmatuotais rezultatais prijungimo taške. Rezultatai dokumentuojami matematinio modelio patikros ataskaitoje ir pateikiami per laiko tarpą ne ilgesnį kaip 1 mėnuo užbaigus atitikties bandymus.

34. Tuo atveju jeigu pateiktos elektrinės matematinis modelis neatitinka bandymų metu gautų rezultatų, turi būti pateikiamas koreguotas matematinis modelis.

35. Turi būti parengtas elektrinės išsamus dinaminis modelis pagal techninėje specifikacijoje nurodytus valdymo režimus ir pateiktas PSO:

35.1. RMS skaičiavimams PSS/E programinei įrangai;

35.2. RMS skaičiavimams PowerFactory programinei įrangai;

35.3. EMT skaičiavimams PSCAD programinei įrangai.

36. Turi būti pateiktos valdymo sistemos veikimo blokinės schemos ir matematinio modelio dokumentacija, išsamiai aprašanti matematinio modelio funkcijas, bei veikimą.

37. Matematinio modelio blokinėse schemose ar dokumentacijoje esant neatitikimų, neatitikimai turi būti ištaisyti. Atnaujintos blokinės schemos ir matematinio modelio dokumentacija pakartotinai pateikiamos PSO.

38. Matematinis elektrinės modelis PSS/E programinės įrangos RMS skaičiavimams sudaromas naudojant standartinius PSS/E bibliotekos modelius arba, jei reikia, naudotojo apibrėžtus (angl. user-defined) modelius. Iš anksto sudaryti elektrinės juodosios dėžės (angl. black box) modeliai turi būti pateikiami kartu su modelį apibūdinančiais dokumentais. Modeliai PSS/E formatu turi apimti

.dyr failus, pavyzdinius duomenis (.raw arba .sav ir .dyr, ir jeigu reikia.dll) ir būti suderinami su PSS/E versija 33, 34 ir 35 su galimybe atnaujinti modelį, kai išleidžiamos vėlesnės PSS/E versijos.

39. Tikslī PowerFactory versija turi būti suderinta su PSO prieš sudarant matematinį modelį.

40. Matematinis elektrinės modelis EMT skaičiavimams sudaromas naudojant PSCAD V5 bei sukompiliuota naudojant Intel OneAPI, tačiau tiksli versija turi būti suderinta su PSO prieš sudarant matematinį modelį. PSCAD matematinis modelis turi gebėti veikti esant skirtingiems simuliacijos laiko žingsniams mikrosekundžių intervale. Matematiniam modelyje turi būti galima naudoti 5 μ s laiko kartotinius kaip simuliacijos laiko žingsnį.

41. Išorinės programinės įrangos ar automatizavimo priemonės inicijuoti ir integruoti modelį yra nepriimtinos. Jeigu modeliuose pateikta informacija pripažįstama konfidencialia, Rangovas pateikia iš anksto parengtus juodosios dėžės (angl. – black box) modelius.

42. Modelio parametrų diapazonai (pvz., realiosios ir reaktyviosios galios ribos ir leistinų darbinų įtampų diapazonai) turi atitikti statinius ir dinامينius modelius, atitikti faktinį elektrinės veikimą bei turi būti aprašyti matematinų modelių dokumentacijoje.

43. Visi skaičiavimų scenarijai naudoti RMS ir EMT matematinio modelio tikrinimui atlikti, turi būti pateikti PSO. Kiekvienas skaičiavimo scenarijus pateikiamas, kaip naudotos programinės įrangos rinkmenų (angl. files) visuma bei jeigu naudota, pateikiamos automatizacijos programos matematinų modelių tikrinimui.

44. Kartu su pateikiamais skaičiavimų scenarijais, turi būti pateikti ir tikrinimui naudoti aktualūs realių matavimų duomenys ir kiti svarbūs matematinio modelio tikrinimui dokumentai.

[i turinį](#)

12 skyrius. Reikalavimai elektros energijos apskaitai

1. Dėl Pareiškėjo naujųjų elektros energijos kaupimo/generacijos įrenginių pagal elektros gamybos rūšis (šiuo atveju EEKĮ) (toliau – elektrinių parko) prijungimo esamoje 30/110 kV Trakelių TP (įrengiama pagal ketinimų protokolą ir prijungimo sąlygas nurodytas skyriuje „Prijungimo aprašymas“), techniniame-darbo projekte (toliau - projekte) turės būti suprojektuotos įrengti (aprašyti ir pateikti techniniai sprendiniai) kontrolinės (techninės) elektros energijos apskaitos aukštinančio galios transformatoriaus žemosios (30 kV) įtampos pusėje naujųjų Pareiškėjo elektrinių grupių prijunginiuose.

2. Jei Pareiškėjo elektrinių parke (tarp jų ir esamame elektrinių parke) bus numatoma įrengti elektrines, kurių pagaminta elektros energija bus superkama skirtingomis kainomis ar elektrinės priklausys skirtingiems savininkams, tuomet 30/110 kV Trakelių TP aukštinančio galios transformatoriaus žemosios (30 kV) įtampos pusėje bus reikalinga suprojektuoti įrengti (esamas prijunginių kontrolines (technines) apskaitas numatyta rekonstruoti) komercinės elektros energijos apskaitas elektrinių grupių (pagal elektrinių gamybos rūšis) prijunginiuose (kai vienoje grupėje esančios elektrinės priklausys vienam savininkui ir jų gaminamai elektros energijai bus nustatytos vienodos supirkimo kainos) ir atskirų elektrinių prijunginiuose (kai grupėje esančios pavienės/atskiros elektrinės priklausys atskiriems savininkams arba jų gaminamai elektros energijai bus nustatytos skirtingos supirkimo kainos) bei atitinkamai atskirų elektrinių grupių (arba atskirų elektrinių vienetų) savųjų reikių prijunginiuose. Minėtos komercinės elektros energijos apskaitos turės būti įrengtos vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais ir šių prisijungimo sąlygų tolimesnių punktų reikalavimais.

3. 30 kV įtampos naujųjų Pareiškėjo elektrinių (EEKĮ) grupių prijunginiuose kontrolinių (techninių) arba, aukščiau nurodytais atvejais, komercinių elektros apskaitų elektros skaitikliams, 30/110 kV Trakelių TP Pareiškėjo 30 kV USĮ arba kitoje TP vietoje turės būti suprojektuotos naujos metalinės kontrolinės (techninės) elektros apskaitos spintos TAS/KAS arba pagal projektinius

sprendinius minėtus elektros skaitiklius suprojektuoti įrengti esamose 30 kV prijunginių TAS/KAS rezervinėse vietose. Naujųjų TAS/KAS rekomenduojami techniniai reikalavimai ir komplektacija nurodyti PSO standartiniuose, lauko ar vidaus sąlygoms įrengiamų, TAS/KAS spintų techniniuose reikalavimuose. Naujųjų TAS/KAS patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

4. Pareiškėjo naujose TAS/KAS, vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (EĮBT) reikalavimais, turi būti suprojektuota įrengti.

4.1. 30 kV įtampos naujųjų (EEKĮ) elektrinių grupių (atitinkamai pagal PS šio skyriaus 2 p. reikalavimus esamų elektrinių grupių prijunginių kontrolines (technines) apskaitas numatyti rekonstruoti į komercines) bei naujojo 30 kV savųjų reikmių prijunginio (-ių) kontroliniai (techniniai)/komerciniai elektros skaitikliai, turintys dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 325x190x80 mm. Pagal galimybę numatyti vietas ateityje įrengti kelis analogiškus elektros skaitiklius;

4.2. elektros skaitiklių prijungimui bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). Pagal galimybę numatyti vietas ateityje įrengti kelis analogiškus bandymo gnybtynus;

4.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant varstomos montažinės plokštės, kuri TAS/KAS viduje yra įžeminama ir tvirtinama ant vyrių bei turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;

4.4. elektros skaitiklių rezerviniam maitinimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas (-ai);

4.5. du 230 VAC kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas;

4.6. antikondensacinis šildymas (lauko tipo spintoms);

4.7. kita šiame PS skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai TAS/KAS komplektacijai reikalinga įranga parenkama/komponuojama sąrankų detaliųjų išpildomųjų brėžinių derinimo metu.

5. Projekto AR turi būti nurodyta, kad kontrolinėms (techninėms)/komercinėms elektros apskaitoms įrengiami srovės (ir esant poreikiui induktyvieji įtampos) matavimo transformatoriai turi atitikti LST EN 61869 arba lygiaverčių standartų ir Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus (EĮBT).

6. 30 kV srovės (ir esant poreikiui įrengiamų naujų induktyviųjų įtampos) matavimo transformatorių įrengimo vietos, jų parametrai, antrinių apvijų skaičius ir paskirtys bus tikslinamos projektavimo metu, antrinių apvijų vardinės apkrovos paskaičiuojamos atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės ir įtampos transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimams turės būti parinkti įvertinant prijunginių vardines galias ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Atvejais, kuomet remiantis skaičiavimais yra pagrindžiamas poreikis įrengti srovės transformatorius su šerdimis, turinčiais skirtingus transformacijos koeficientus (atšakas) - atšakų turi būti ne daugiau dviejų. Tokiu atveju ST šerdžių transformacijos koeficientų perjungimas turės būti projektuojamas antrinių grandinių pusėje. Projekte turės būti pažymėta ir brėžiniuose pavaizduota, kad srovės ir įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimas bei srovės transformatorių koeficientų perjungimas (kuomet projektavimo metu parenkamos šerdys su atšakomis) turės būti įrengtas gnybtų spintose (gnybtynuose).

7. 30 kV komercinei elektros apskaitai parenkamų srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų vardinė srovė turės būti 1 arba 5 A, tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius Fs5. 30 kV kontrolinei elektros apskaitai parenkamų srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų vardinė srovė turės būti 1 arba 5 A, tikslumo klasė - ≤ 0,5s ir saugos faktorius Fs5.

8. 30 kV komercinei elektros apskaitai parenkamų induktyviųjų įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų antrinė įtampa turės būti 0,1/√3 kV, tikslumo klasė - 0,2. 30 kV

kontrolinei elektros apskaitai parenkamų induktyviųjų įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų antrinė įtampa turės būti $0,1/\sqrt{3}$ kV, tikslumo klasė - $\leq 0,5$.

9. Projekte turės būti įvertinta, kad visi elektros apskaitai naudojami matavimo transformatorių tipai iki statinio statybos užbaigimo procedūrų pradžios turės būti įrašyti į Lietuvos matavimo priemonių registrą, matavimo transformatoriai turės būti metrologiškai patikrinti bei su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą.

10. Projekto AR turės būti nurodyta, kad matavimo transformatorių antrinių apvijų bei elektros apskaitos antrinių grandinių visi prijungimo gnybtai bei įtampos transformatorių komutacinių aparatų valdymo rankenos turi būti įrengiamos po plombuojamais gaubtais.

11. Projekto AR turės būti nurodyta bei sąnaudų žiniaraštyje įvertinta, kad po elektros apskaitos sumontavimo turės būti išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai ($\Delta U, \%$) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.

12. Projekte turi būti įvertinta, kad projekto vykdymui, Pareiškėjo dalyje šiame PS skyriuje nurodytus, elektros skaitiklius įrengimui pateiks PSO. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant su Pareiškėju "Montuotinių įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą". Elektros skaitiklių komercinių ir momentinių duomenų perdavimui į PSO AEEAS (EMCOS) bei DVS turės būti suprojektuota panaudoti 30/110 kV Trakelių TP esamose TAS/KAS pagal ankstesnį Pareiškėjo projektą (Pareiškėjo sudarytą ketinimų protokolą 22KP-11 ir atitinkamas prijungimo sąlygas) įrengti automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos ir momentinių duomenų perdavimo į DVS valdikliai (KDV ir MDV). Jei pagal sprendinius projekto vykdymui bus poreikis papildomai įrengti KDV ir/ar MDV, juos sukonfigūruotus pateiks PSO. Po sumontavimo ši įranga liks PSO nuosavybėje. Naujas TAS/KAS spintas, bandymo gnybtynus ir kitą elektros apskaitos grandinėse bei informacijos perdavimui iš elektros skaitiklių būtiną ryšio įrangą turės savo lėšomis įsigyti, įrengti ir toliau eksploatuoti Pareiškėjas. Minėta įranga turės būti suderinta su PSO.

13. Visų TAS/KAS sumontuotų naujųjų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos „CL1" turės būti suprojektuotos prijungti prie automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio KDV, įrengto pagal ankstesnį Pareiškėjo projektą arba, pagal suderintus sprendinius, prie naujojo KDV, suprojektuoto įrengti esamoje ar naujoje TAS/KAS. Reikalui esant, papildomai įrengti KDV, jis turės būti sujungtas su pastotės valdymo pulte (PVP) arba, pagal Pareiškėjo ankstesnį projektą, kitoje vietoje įrengtoje telekomunikacijų spintoje ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei pagal sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas klojant ryšio instaliaciją pastotės PVP išorėje, tai toks sujungimas turės būti suprojektuotas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS/KAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. Duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių per KDV turės būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu. Vienoje „CL1" srovės kilpoje rekomenduojama suprojektuoti prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius.

14. Visų TAS/KAS sumontuotų naujųjų elektros skaitiklių surenkamosios antrosios srovės kilpos „CL2" turės būti suprojektuotos prijungti prie vieno iš momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio MDV, įrengto pagal ankstesnį Pareiškėjo projektą esamose TAS/KAS. Reikalui esant, papildomai įrengti MDV, jis turės būti sujungtas su pastotės valdymo pulte (PVP) arba, pagal Pareiškėjo ankstesnį projektą, kitoje vietoje įrengtoje telekomunikacijų spintoje ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei pagal sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas klojant ryšio instaliaciją pastotės PVP išorėje, tai toks sujungimas turės būti suprojektuotas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS/KAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. MDV ir komponentų Ethernet prievadais yra RJ-45. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turės būti perduodami į PSO DVS. Momentinių duomenų perdavimas

iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV monitoringas turės būti suderintas ir ištestuotas (turės būti pateiktas su PSO suderintas testavimo protokolas). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turės būti suprojektuota prijungti ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai.

15. Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacines sistemas duomenų perdavimo patikimumui turės būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.

16. Jei pagal preliminarinius sprendinius esamų ir naujųjų elektros skaitiklių komercinę informaciją, perduodamą iš KDV į PSO AEEAS, bus pageidaujama perduoti ir į Pareiškėjo arba, aukščiau minėtomis sąlygomis, esant pasirašytai jungtinės veiklos sutarčiai, pagrindinio atstovo elektros apskaitos informacinę sistemą (IS), projekte turės būti įvertinta ir pateikti Pareiškėjo IS prijungimo prie KDV sprendiniai. Pareiškėjo IS prisijungimo prie Trakelių TP KDV turės būti suprojektuota prijungti per KDV pasyviąją (CSin, CL0) srovės kilpos sąsają panaudojant keitiklius arba papildomą ryšio įrangą, loginiam PSO ir Pareiškėjo duomenų tinklų atskyrimui. Visą šiems tikslams skirtą įrangą (išskyrus KDV) turės savo lėšomis įsigyti, sumontuoti ir toliau eksploatuoti Pareiškėjas. Nuosavybės riba bus nustatyta ant KDV CSin (CL0) srovės kilpos sąsajos jungties.

17. Jei pagal poreikį ryšiui su KDV ir MDV valdikliais bus suprojektuota įrengti Ethernet terpės keitiklius, jie turės būti parinkti su integruotais maitinimo blokais ir turės atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus.

18. Projekte turi būti įvertinta, kad visa Pareiškėjo, lauko sąlygomis įrengtose TAS/KAS, projektuojama/komplektuojama įranga bei įtaisai turės būti parinkti pritaikyti darbui uždarose erdvėse (apsaugos apdangalais laipsnio $\geq$ IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo -25°C iki $+55^{\circ}\text{C}$, o vidaus TAS/KAS projektuojama/komplektuojama įranga bei įtaisai turės būti parinkti pritaikyti darbui uždarose erdvėse (apsaugos apdangalais laipsnio $\geq$ IP 42 tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo -0°C iki $+55^{\circ}\text{C}$.

19. Projekte turės būti įvertinta, kad aukštinančio galios transformatoriaus žemosios (30 kV) įtampos skirstykloje, naujųjų elektrinių parkų prijunginių projektuojamų narvelių mažųjų srovių ir įtampų gnybtų skyriuose – gnybtynuose, turės būti išskirti plombuojami skyriai arba atskiros plombuojamos gnybtų rinklės su kontrolinei/komercinei elektros apskaitai skirtais gnybtais ir įtaisais.

20. Projekte turės būti įvertinta, jei Pareiškėjo pastotėje yra įrengtas pastotės savųjų reikmių nuolatinės srovės DC tinklas (NSSRS), tuomet elektros skaitiklių maitinimo grandinių rezervavimui skirtų 12VDC rezervinio maitinimo blokų, Ethernet terpės keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV ir MDV) maitinimas turės būti suprojektuotas įrengti nuo pastotės nuolatinės srovės DC tinklo, TAS/KAS įrengiant pramoninio tipo XXVDC/230VAC arba XXVDC/YYVDC įtampos keitiklius. Priešingu atveju minėta įranga privalės turėti užrezervuotą maitinimą iš pastotės kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (KSSRS). TAS/KAS įrengti elektros kištukiniai lizdai, vietinis apšvietimas, antikondensacinis šildymas privalės turėti rezervuotą maitinimą iš Pareiškėjo pastotės kintamos srovės savųjų reikmių skydo (KSSRS).

21. Projekte turės būti įvertinta, kad vadovaujantis EIJBT reikalavimais visų elektros apskaitos schemos elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų, 30 kV USĮ projektuojamuose narveliuose vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turės būti parinkti izoliuoti, vienvieliai, varinėmis gyslomis. Srovės kilpų laidininkų skerspjūvis turės būti parinktas $0,75 \div 1,00 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemos elementų prijungimo kabeliai turės būti parinkti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turės būti paskaičiuotas ir suprojektuotas potencialų išlyginimo tinklas.

22. Projekto AR turės būti nurodyta, kad visi elektros apskaitos grandinių plombavimui skirti dangčiai turės būti parinkti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.

23. Pagal situaciją, atsižvelgiant į sprendinius, šie techniniai reikalavimai minėtų elektros energijos apskaitų projektavimui, elektros apskaitų komercinės ir momentinės informacijos

nuskaitymui ir perdavimui galės būti keičiami. Visi pakeitimai turės būti suderinti su PSO projekto rengimo metu.

24. Visų šiame skyriuje paminėtų ir kitų elektros apskaitai naudojamų įrenginių, įrangos, kontrolinių kabelių ir laidininkų PSO standartiniai techniniai reikalavimai pateikti svetainėje <https://www.litgrid.eu/>: Tinklo plėtrai > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiams įrenginiams ir TP savosioms reikmėms/Relinė apsaugai ir automatikai/Telekomunikacijoms/Elektros energijos apskaitai.

[i turinį](#)

13 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui

1. Suprojektuoti ir įdiegti teleinformacijos, susijusios su planuojamomis statyti elektrinėmis, duomenų mainus:

- 1.1. 30/110 kV Trakelių TP Pareiškėjo TSPĮ su PSO DVS;
- 1.2. elektrinių valdiklio su PSO DVS;
- 1.3. PSO MDV su PSO DVS;
- 1.4. PSO KDV su PSO AEEAS.

2. 30/110 kV Trakelių TP Pareiškėjo TSPĮ, elektrinių valdiklis, PSO MDV duomenų mainus su DVS turi vykdyti nepriklausomai vienas nuo kito per PSO išskirtą potinklį. Duomenų mainai turi būti vykdomi maršrutizuojamais tinklais IEC 60870-5-104 ryšio protokolu su viena iš penkių galimų „master“ stočių. Galimi du duomenų mainų režimai:

2.1. testinis - aktyvi tik viena darbo stotis (DVS vystymo sistema);

2.2. darbinis - duomenų mainai turi būti vykdomi vienu metu su viena iš keturių galimų, viena kitą rezervuojančių DVS „master“ stočių. Likusios trys stotys atidarys IEC60870-5-104 sesijas su TSPĮ ir siųs testines žinutes („TESTFR“) ryšio bei aplikacijos veikimo patikrinimui.

3. Pareiškėjo TSPĮ ir elektrinių valdiklio IEC-60870-5-104 Slave duomenų mainų protokolas privalo būti suderinamas su DVS IEC-60870-5-104 protokolo poaibiu.

4. Įvertinus reikiamos perduoti informacijos kiekius suprojektuoti duomenų perdavimą iš Pareiškėjo telekomunikacijų įrangos iki PSO susijungimo su trečiųjų šalių duomenų perdavimo operatoriais taško arba kurti duomenų perdavimo paslaugų teikimo Pareiškėjui tinką (PLAN) ir suprojektuoti duomenų perdavimą iš Pareiškėjo telekomunikacijų įrangos iki artimiausio PSO PLAN taško į PSO DVS.

5. Suprojektuoti ir įrengti ryšių sistemas elektros apskaitos informacijai perduoti į PSO duomenų surinkimo serverį.

6. Visas informacijos perdavimo išlaidas apmoka Pareiškėjas.

Atsinaujinančių energijos išteklių centro vadovas

Ignas Junevičius

D. Krivickienė, el. p. Daiva.Krivickiene@litgrid.eu

1 priedas Elektros sistemos pereinamųjų procesų modeliavimui reikalingi EJPM parametrai

1. Principinė vėjo elektrinės struktūra.

2. Generatoriaus parametrai:

- tipas, pastovaus ar kintamo greičio;
- vardinis galios koeficientas $\cos\phi$;
- generatoriaus polių porų skaičius;
- santykinės generatoriaus varžos: $R_1, X_1, R_{Fe}, X_m, X'_2, R'_2, X_d, X_q, X'_d, X'_q, X''_d, X''_q, X_s$;
- rotoriaus grandinių t.e. laiko pastoviosios: $T'_{d0}, T'_{q0}, T''_{d0}, T''_{q0}$;
- galių diagrama: $Q_G=f(P_G)$;
- reaktyviosios galios ribos (atidavimo ir imluminiame režime);
- tuščiosios eigos charakteristika (įmagnetinimo charakteristika);
- inercijos momentas arba inercijos laiko pastovioji T_J visam agregatui ir atskirai generatoriui;
- generatoriaus greičio priklausomybės nuo vėjo greičio kreivė;
- generuojamos galios priklausomybė nuo vėjo greičio ir menčių kampo kreivės (jei menčių kampas nereguliuojamas – tik viena kreivė nuo vėjo greičio);

- apsaugos nuo įtampos pažemėjimo ir padidėjimo parametrai ir loginė schema;
- apsaugos nuo dažnio pažemėjimo ir padidėjimo parametrai ir loginė schema;
- generatoriaus rotoriaus arba žadinimo valdymo schema su visais parametrais.

3. Vėjo turbinų parametrai:

- visa turbinos valdymo loginė schema su visais parametrais;
- menčių kampo valdymo schema su parametrais;
- menčių pasvirimo kampo min. kitimo greitis, laipsniai/s;
- menčių pasvirimo kampo max. kitimo greitis, laipsniai/s;
- turbinos rotoriaus inercijos pastovioji, s;
- turbinos rotoriaus mechaninis momentas, s. v.;
- pavaros perdavimo koeficientas;
- apsaugos nuo per didelio vėjo greičio nustatymai.

4. Visų vėjo elektrinių parke esančių vėjo elektrinių globalios pozicionavimo sistemos koordinatės.

5. Transformatorių parametrai:

- vardinės įtampos;
- vardinė galia;
- transformacijos koeficientas;
- jei yra įtampos valdymo galimybės – atšakų skaičius ir jų vertė;
- trumpojo jungimo galios ir įtampos reikšmės;
- tuščios eigos nuostoliai;
- apvijų jungimo tipas.

6. Vėjo elektrinių parko ekvivalentinius elektrinius parametrus, reikalingus atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimams elektros perdavimo tinklo dalyje.

7. EJPM, kurios naudoja saulę kaip pirminį energijos šaltinį, matematiniai modeliai turi atitikti principinę elektros jėgainių parko modulių valdymo struktūrą ir turi būti tinkami statiniams ir dinaminiais elektros energetikos sistemos skaičiavimams.

8. EEKĮ matematiniai modeliai turi atitikti principinę EEKĮ valdymo struktūrą ir turi būti tinkami statiniams ir dinaminiais elektros energetikos sistemos skaičiavimams.

9. Visas EJPM matematinis modelis turi būti pateiktas PSS/E programos formatu, kuris leistų atlikti elektromechaninių pereinamųjų procesų analizę perdavimo tinkle be papildomo matematinio modelio kompiliavimo.

10. Prijungtus EJPM prie tinklo ir paaiškėjus, kad modelio dinamika skiriasi nuo realaus veikimo, EJPM savininkas turi pasirūpinti modelio atnaujinimu ir jį pateikti PSO.

2 priedas. Planuojamos prijungti elektrinės techninių žinių lentelė

Elektrinių informacija:	
Projektas	
Pirminės energijos šaltinio tipas (nurodyti tinkamus)	
Prijungimo vieta	
Prijungimo data	
Elektros energijos gamybos objekto savininko ir įrengėjo kontaktiniai duomenys	
Įrengimo vietos koordinatės (Vėjo elektrinių parkui pateikiama kiekvieno įrengto generatoriaus koordinatės)	
Leistina generuoti galia, MW	
Leistina naudoti galia, MW	
Reaktyvioji galia, MVar.	
Vardinė įtampa prijungimo taške, kV	
Transformatoriaus transformavimo koeficientas, kV/kV	
Informaciją ar įrenginiai priskiriami prie besiformuojančių technologijų	
Nuoroda į įgaliotojo sertifikuotojo išduotus objekte naudojamos įrangos sertifikatus.	
Informacija pateikiama vėjo energiją naudojančioms elektrinėms	
Agregatų skaičius, vnt.	
Turbinos tipas	
Turbinos vardinė pilnutinė galia [Sn], MVA	
Didžiausias turbinos pajėgumas [Pn], MW	
Turbinos reaktyvioji galia [Qn], MVar	
Vardinis elektrinės veikos vėjo greitis, m/s	
(Generavimo pradžios) paleisties vėjo greitis, m/s	
(Priverstinio) stabdymo vėjo greitis, m/s	
Suminė įrengtoji galia, MW	
Informacija pateikiama EJPM naudojančioms elektrinėms	
Naudojamų keitiklių kiekis, vnt.	
Keitiklio tipas/Pareiškėjas	
Keitiklio vardinė pilnutinė galia [Sn], MVA	
Vardinė keitiklio aktyvioji galia [Pn], MW	
Keitiklio reaktyvioji galia [Qn], MVar	
Suminė įrengtoji galia, MW	
Informacija pateikiama energijos kaupimo įrenginiui	
Suminė įrengtoji galia, MW	
Leistina generuoti galia, MW	
Leistina naudoti galia, MW	
Nominali talpa, MWh	