

MB „Elterna“
Adresas: Mindaugo g. 23A,
LT-03231 Vilnius
Tel. +370 626 32182
El. paštas: info@elterna.lt
www.elterna.lt



STATYTOJAS /
UŽSAKOVAS

AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"

OBJEKTO PAVADINIMAS

KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ
GAMYBOS - SAULĖS ŠVIESOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ,
KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS

OBJEKTO ADRESAS

ŽEMĖS SKLYPO KAD. NR. 8867/0008:115, KLAIPĖDOS G. 3, ŠILUTĖ,
ŠILUTĖS R. SAV.

STATINIO KATEGORIJA

NEYPATINGAS STATINYS

SĄLYGŲ NUMERIS

GAM23-96358

PROJEKTO DALIS

ELEKTROTECHNIKOS (E)

STATYBOS RŪŠIS

NAUJA STATYBA

PROJEKTO NUMERIS

ELT-20241008-PP-E

PROJEKTO LAIDA,
DATA

0,
2025-03

PROJEKTAVIMO STADIJA

PROJEKTINIAI
PASIŪLYMAI

BYLA (TOMAS)

-

41096

PROJEKTO VADOVAS

T. ANDRIUŠKEVIČIUS

38159

PROJEKTO DALIES VADOVAS

A. APEIKIS

PROJEKTUOTOJA

E. SINICKAJA


PROJEKTUOTOJAS

A. BUDRYS

(PARAŠAS)

PROJEKTO BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

EIL. NR	BYLOS ŽYMUO	LAIDA	PAVADINIMAS	PASTABOS
1.	BD	0	BENDROJI DALIS	
2.	E	0	ELEKTROTECHNINĖ DALIS	

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI				
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIOSOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS			
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
38159	PDV	A. Apeikis			0	
	PROJ.	E. Sinickaja				
	PROJ.	A. Budrys				
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-PP-E.PSŽ		LAPAS 1	LAPŲ 1


BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Projekto pavadinimas: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIESOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS.

Prijungimo sąlygos Nr. **GAM23-96358**:

- esama leistinoji naudoti galia –1100 kW;
- nauja leistinoji naudoti galia –0 kW;
- **iš viso leistinoji naudoti galia – 1100 kW**;
- atvado tipas – trifazis;

- **įrengtoji generatorių galia – 600,75 kW**;
- **leistinoji generuoti į tinklą galia –0kW**;
- generatoriaus įtampa – 0,4 kV;
- pirminės energijos rūšis – saulės;


0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 inžinerinių tinklų projektavimas		Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIESOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI	LAIDA
38159	PDV	A. Apeikis			0
	PROJ.	E. Sinickaja			
	PROJ.	A. Budrys			
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"			DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-PP-E.BSR	
				LAPAS	LAPŲ
				1	2

TECHNINIAI PROJEKTUOJAMOS SAULĖS ELEKTRINĖS RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis
IV. INŽINERINIAI TINKLAI		
Inžinerinių tinklų ilgis:		
DC kabelis Cu 1x6	m	8000
0,4 kV jėgos kabelis Al 4x150		265
0,4 kV jėgos kabelis Al 4x300		798
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis:		
DC kabelis Cu 1x6	vnt.; mm ²	1; 6
0,4 kV jėgos kabelis Al 4x150		4; 150
0,4 kV jėgos kabelis Al 4x300		4; 300
V. KITI STATINIAI		
Fotoelementų/modulių skaičius TRINA SOLAR TSM-675NEG21C.20/675 W (modulio galia – 675 W)	vnt.	890
Inverterių/keitiklių skaičius Huawei SUN-2000-115KTL-M2/115 kW	vnt.	6

PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPŲ SK.	LAIDA	DOKUMENTO PAVADINIMAS	PASTABOS
	1	0	Titulinis	
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
PP-E.PSŽ	2	0	Bendrieji statinio rodikliai	
PP-E.BSR	2	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
PP-E.PDS	2	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	
PP-E.PPL	1	0	Projekto pritarimo lemtele	
PP-E.ND	2	0	Norminių dokumentų sąrašas	
PP-E.AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
PP-E.TS	17	0	Techninės specifikacijos	
BRĖŽINIAI				
PP-E.B01	2	0	Suvestinis planas M1:500	
PP-E.B06	3	0	Principinės schemos	
PRIEDAI				
GAM23-96358	5	0	AB „ESO“ prijungimo sąlygos	
	1	0	Kvalifikacijos atestatas	
	7	0	Inverterių nuostatos B tipo elektrinėms	
	2	0	Inverterių specifikacijos	
	1	0	Inverterių sertifikatai	
	2	0	Modulių specifikacijos	

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI				
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIOSOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS			
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA		
38159	PDV	A. Apeikis		0		
	PROJ.	E. Sinickaja				
	PROJ.	A. Budrys				
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-TDP-E.PDS		LAPAS	LAPŲ
					1	1


PROJEKTO PRITARIMŲ IR SUDERINIMŲ SĄRAŠAS

Eil Nr.	Data	Asmuo (pareigos, vardas pavardė)	Pastabos
1.	2024-11-04	Vyresnysis inžinierius, L. A.	Suderinta
2.	2024-11-04	Projektų vadovas, V. A.	Suderinta
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIOSOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS	
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO PRITARIMO LENTELE	
38159	PDV	A. Apeikis		
	PROJ.	D. Sinicinas		
	PROJ.	A. Budrys		
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-TDP-E.PPL	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

NORMINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

1. AB ESO išduotos techninės sąlygos Nr.: **GAM23-96358**.
2. STR 1.01.01:2005 „Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai“.
3. STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“.
4. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.
5. STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“.
6. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.
7. STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“.
8. STR 2.01.06:2009 Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.
9. STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis patvarumas ir pastovumas“.
10. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. „Gaisrinė sauga“.
11. STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. „Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“.
12. STR 2.01.01(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. „Naudojimo sauga“.
13. STR 2.01.01(5):2008. Esminiai statinio reikalavimai. „Apsauga nuo triukšmo“.
14. STR 2.01.01(6):2008. Esminiai statinio reikalavimai. „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.
15. STR 2.02.01:2004. „Gyvenamieji pastatai“.
16. STR 2.02.02:2004. „Visuomeninės paskirties pastatai“.
17. STR 2.02.09:2005. „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji pastatai“.
18. KTR 1.01:2008. „Automobilių keliai“.
19. Lietuvos Respublikos Elektros energetikos įstatymas 2000-07-20. Nr. VIII-1881, Vilnius.
20. Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas 2011 m. gegužės 12 d. Nr. XI-1375, Vilnius.
21. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2012 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22.
22. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2011 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 1-309.

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIŠIOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS		
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: NORMINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS	LAIDA 0
38159	PDV	A. Apeikis			
	PROJ.	E. Sinickaja			
	PROJ.	A. Budrys			
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-TDP-E.ND		LAPAS 1
					LAPŲ 2

23. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2011 m. gruodžio 15 d. įsakymu Nr. 1-303.
24. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211.
25. Europos komisijos 2016 m. balandžio 14d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtinimas Vyriausybės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2022m spalio 24d. nuatarimu Nr.O3E-1467).
26. LR APLINKOS MINISTRO ĮSAKYMAS dėl statybinių atliekų taisyklių patvirtinimo 2006-12-29 Nr.D1-637, Vilnius
27. R 25-00. Rekomendacijos. Statinio techninis projektas. Bendrieji reikalavimai ir sudėtis.
28. DT 5-00. Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje. Vyriausiasis valstybinis darbo inspektorius 2000 12 22 Nr. 346, (Žin. 2001, Nr.3-74, SD Nr.95).
29. LST EN 50160:2010. Viešųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos.
30. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės.
31. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas.
32. Elektros tinklų apsaugos taisyklės.
33. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
34. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.
35. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės.
36. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
37. Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas GKTR 2.01.01:1999.
38. Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas.
39. Elektrinių prijungtų prie ESO priėmimo tvarka.
40. LR statybos įstatymo pakeitimo įstatymas 2016-07-13.
41. STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė .
42. AB „Energijos skirstymo operatorius“ reikalavimai elektrinių projektavimui https://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciau-valdymas_1954/techniniai-dokumentai-ir-formos_440.html#!topic1205
43. Elektrinių, jungiamų prie elektros skirstomųjų tinklų, atitikties vertinimas (natūriniai bandymai) (galioja nuo 2021-09-20). https://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciau-valdymas_1954/techniniai-dokumentai-ir-formos_440.html#!topic1205
44. Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Vyriausybės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2023 m. gegužės 26 d. nutarimu Nr. O3E-684) https://www.regula.lt/Docs/nutarimas_2023_O3E_684.pdf
45. 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>

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIOSOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS parengtas vadovaujantis Užsakovo pateikta projektavimo užduotimi, Lietuvos Respublikoje elektros projektavimo, montavimo ir eksploataavimo darbus reglamentuojančiais teisės aktų reikalavimais, standartais, normomis ir taisyklėmis. Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų "Statybos įstatymo" 6 straipsnyje.

1. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: transformatorinės MT-6 0,4 kV skirstykloje ant elektros kabelių (įvadų), paklotų į vartotojo - ABF "Šilutės Rambynas" gamybinių - administracinių patalpų (Klaipėdos g. 3, Šilutė) vidaus elektros tinklus, prijungimo gnybtų.

Elektros įrenginių **esama leistinoji galia – 1100 kW**, nauja leistinoji naudoti galia – 0 kW, iš viso leistinoji naudoti galia – 1100 kW. Esama generatorių galia – 0 kW. Nauja generatorių galia – 750 kW. **Įrengtoji generatorių galia – 600,75 kW. Leistinoji generuoti į tinklą galia – 0 kW.**

Modulių eilės orientuotos tiesiai į pietų pusę. Pasvirimo kampas žemės atžvilgiu 30° (pagal įrangos tiekėjo rekomendacijas), tarpas tarp eilės galo ir kitos eilės pradžios 11,25 m.

Statomoje 600,75 kW galios saulės elektrinėje numatyti 890 fotomoduliai po 675 W (890 x 675 = 600,75 kW DC pusėje). Numatomi 6 vnt. inverterių HUAWEI SUN2000-115KTL-M2. Kiekvieno inverterio maksimali išėjimo galia AC pusėje 125kW (kai $\cos(\varphi) = 1$) (6x125 = 750 kW AC pusėje). Siekiant užtikrinti elektrinės atitiktį 2016 m. balandžio 14 d. Komisijos reglamentui (ES) 2016/631 "Dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai" vadovaujamosi pateikta formulė:

$$P_{max} = S_{max} \cdot \cos\varphi = 125 \cdot 1 = 125 \text{ kW} \quad (1)$$

Naudojantis 1-a formule, nustatoma, kad įrengiamų inverterių $P_{max.} = 6 \cdot 125 \text{ kW} = 750 \text{ kW}$. Tuomet


$$Q_{max} = 0,484 \cdot P_{max} = 0,484 \cdot 750 = 363 \text{ kVar} \quad (2)$$

Vadovaujanti 2-tra formule, gaunam jog reaktyviosios galios kiekis yra lygus 363 kVar

Inverteriuose numatyta apsauga nuo viršįtampių tiek įėjimo, tiek išėjimo pusėje. Elektrinėje numatoma įrengti 6 inverterius 115 kW galios. Nuo 1, 2, 3 inverterių vedami kabeliai Al 4x150 mm² į PS/GAS-1, nuo 4, 5, 6 inverterių vedami kabeliai Al 4x150 mm² į PS/GAS-2. Iš PS/GAS-1 vedami 2 kabeliai Al 4x300 mm² į PS skydą pirmą šynų sekciją, iš PS pirmos šynų sekcijos vedami 2 kabeliai Al 4x300 mm² iki MT-SĮ. Iš PS/GAS-2 vedami 2 kabeliai Al 4x300 mm² į PS skydą antrą šynų sekciją, iš PS antros šynų sekcijos vedami 2 kabeliai Al 4x300 mm² į MT-SĮ.

Leistinoji saulės elektrinės generuoti į kirstomąjį tinklą galia turi būti ribojama iki 0kW. Tam įgyvendinti, gamintojo dalyje, MT-SĮ spintoje, prieš spintos I ir II sekcijos įvadinius automatinius išjungiklius sumontuojami srovės transformatoriai bei 2 vnt. DMK, kurie RS-485 ryšių kabeliu komunikuoja su SE valdikliu programiškai ribosiantį inverterių atiduodamą galia į ESO tinklą iki 0kW.

2. ELEKTROTECHNINIAI AB "ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS" DALIES SPRENDINIAI

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIOSOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS		
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO PRITARIMO LENTELE		LAIDA 0
38159	PDV	A. Apeikis			
	PROJ.	E. Sinickaja			
	PROJ.	A. Budrys			
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-TDP-E.AR		LAPAS 1
					LAPŲ 7

AB „ESO“ dalies sprendiniai pateikti techniniame projekte 20241008-TDP-E










3. TELEINFORMACIJOS SURINKIMAS IR PERDAVIMAS

Informacijos apie saulės elektrinės įrenginių darbą perdavimui į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemą numatomas teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys (TSPĮ). Teleinformacijos perdavimui bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolas.



TSPĮ, matavimo duomenų keitiklis ir 4G ryšio aparatinė įranga sumontuojama metalinėje vienpusio aptarnavimo spintoje. Įranga maitinama iš PSS, maitinimo rezervavimui numatoma akumuliatorių baterija užtikrinanti TSPĮ ir ryšio įrangos darbą ≥ 4 val. nutrūkus pagrindiniam maitinimui iš 230 VAC PS/GAS-2 skydo.

Saulės elektrinės darbo parametrų matavimai (srovė, įtampa, aktyvioji ir reaktyvioji galia, dažnis) bus surenkami iš saulės elektrinės valdiklio. Matavimai perduodami į TSPĮ RS485 jungtimi, ModBus protokolu. Vadovaujantis prijungimo sąlygomis elektrinės įtampos valdymas esant poreikiui būtų vykdomas taikant cos fi algoritmą. Įrangos montavimo metu parinkti 4G ryšio antenos pastatymo vietą taip, kad būtų užtikrintas geriausias galimas ryšys. Visais atvejais, po antenos pastatymo, turi būti fiksuojamas ne mažesnis kaip -95 dBm 4G ryšio signalo stiprumas. Signalų lentelė pateikta projekto prieduose. Pasirinktas 4G ryšio paslaugų teikėjas privalo užtikrinti šiuos ryšio parametrus: 256 baitų paketų vėlinimas ≤ 300 ms, vėlinimo fluktuacijos ≤ 150 ms, paketų praradimai $\leq 0,1\%$, pateikiamumas tinklui per metus $>99,9\%$, izoliuotų, saugių, šifruotų duomenų perdavimo kanalų sukūrimas. Teleinformacijos į/iš saulės elektrinės perdavimui/priėmimui bei atvaizdavimui AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos turi būti išplėtos. DMS sistemoje turi būti atlikti reikalingi konfigūravimo ir esamos įrangos bei skydo išplėtimo darbai.


Ryšio stiprumo legenda:

GSM (dBm)	UMTS (dBm)	LTE (dBm)
 -95 (silpnas)	 -105 (silpnas)	 -115 (silpnas)
 -85	 -95	 -105
 -75 (stiprus)	 -85 (stiprus)	 -95 (stiprus)

Ryšių reguliavimo tarnybos aprėpties žemėlapis:

Telia LT, LTE (4G)	Bitė, LTE (4G)
	

(šaltinis: Lietuvos Respublikos Ryšių reguliavimo tarnyba <https://www.rtt.lt/judriojo-rysiotinkluketinosaprepties-zonos/>)

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241008-TDP-E.AR			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				2	7	0

Įvertinus LR Ryšių reguliavimo tarnybos pateiktus duomenis, galime daryti išvadą, kad parinkus išorinę kryptinę ryšio anteną, su 11 dBi stiprinimu, PS/GAS-1, PS/GAS-2 montavimo vietoje ryšio signalas turi būti pakankamas.

Esant blogam ryšio kokybės signalui, turi būti numatyta papildoma įranga signalo sustiprinimui.

Visais atvejais, po antenos pastatymo, turi būti fiksuojamas ne mažesnis kaip -95 dBm 4G ryšio signalo stiprumas.

Stoties pavadinimas	PS/GAS-1, PS/GAS-2
Stoties pastatymo vietos adresas (rajonas, miestas, gatvės numeris, kaimas)	ŽEMĖS SKLYPO KAD. NR. 8867/0008:115, KLAIPĖDOS G. 3, ŠILUTĖ, ŠILUTĖS R. SAV.
Stoties koordinatės	X: 6137300, Y: 338780
Vietovės aukštis virš jūros lygio, m	5
Radio stoties tipas, modelis	Išorinė kryptinė 4G antena
Antenos aukštis, m	1,8m
Projektuojamas priimamo signalo stiprumas	-95 dBm
Antenos tipas, spinduliavimo diagrama	Išorinė kryptinė 11 dBi
Maksimalaus spinduliavimo azimutas	Pasirenkamas pagal signalo lygį vietovėje

4. ĮŽEMINIMAS IR ŽAIBOSAUGA

Žmonių apsaugai nuo elektros srovės, kai pažeidžiama izoliacija, būtina įrengti įžeminimą ir įnulinimą.

Elektros įrenginiams įžeminti pirmiausia turi būti panaudojami natūralieji įžemintuvai.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialios paskirties įrenginius, reikia naudoti bendrą įžeminimo įrenginį. Šis bendras įžeminimo įrenginys turi tenkinti visus apsauginiams, darbiniams ir apsaugos nuo viršįtampių įžemintuvams keliamus reikalavimus bei įvairių tipų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti keliamus reikalavimus.

Įžeminti arba įnulinti reikia šias įrenginių dalis:

- elektros mašinų, transformatorių, aparatų, šviestuvų ir pan. korpusus, elektros aparatų pavarus, antrines matavimo transformatorių apvijas,
- skirstymo ir valdymo stočių, skydelių ir spintų korpusus, taip pat nuimamąsias ir atidaromąsias jų dalis, ant kurių sumontuoti kintamos srovės, aukštesnės kaip 50 V, ar nuolatinės srovės, aukštesnės kaip 75 V, įtampų įrenginiuose (zonose, kuriose galimi sproginiai – neatsižvelgiant į įtampą),
- atramines konstrukcijas, metalines lentynas, lovius, juostas ir lynus, prie kurių tvirtinami kabeliai ir laidai, taip pat kitas metalines konstrukcijas, ant kurių montuojami elektros įrenginiai.

Mažiausi įžemintuvų įžeminimo ir apsauginių laidininkų matmenys naudojant neizoliuotą laidininką –4 mm² variui ir 6 mm² – aliuminiui.

Įnulinimui naudojami apsauginiai nuliniai arba apsauginiai laidininkai.

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai - penktasis – trifazėje sistemoje, trečiasis – vienfazėje sistemoje – izoliuoti laidai.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos bei cheminio poveikio.

Įžeminimo ir apsauginių laidininkų perėjimuose per sienos ir perdangos vietas reikia sandarinti nedegia medžiaga.


Apsauginio įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis. Draudžiama kelių elektros įrenginių įžeminimo laidininkus jungti nuosekliai.

Inverteriai ir fotomodulių metalo konstrukcijos jungiamos prie įžeminimo kontūro, kuris suformuojamas aplink fotomodulių stalų eiles, taip, kad nutrūkus vienai grandžiai, nenutrūktų kontūras. Įžeminimo kontūro aplink fotomodulius varža bet kuriuo metų laiku negali būti didesnė nei 10 Ω. Projekte numatoma įrengti išlyginamąjį tinklą, sumontuojant d10mm cinkuotą plieninę vielą (žr. ELT-20241008-TDP-E.B04) klojant žemėje 0,7m gylyje.

Potencialui išlyginti turi būti įžemintos visos statybinės konstrukcijos. Kabelių apvalkalai turi būti įžeminti prijungimo vietose. Visi lovių ir instaliacinių elementų laidžios detalės turi būti įžemintos apsauginiu laidininku.

Įžeminimo laidininkų kelias turi būti kiek galima trumpesnis ir tiesesnis, be stačių kampų. Parenkant įžeminimo laidininko kelią reikia įvertinti įžeminimo sistemos įrengimo vietą. Lenkimo kampo spindulys turi būti ne mažesnis kaip 20 cm. Visi srovėlaidžiai turi būti tarpusavyje sujungti jungtimis iš atitinkamo metalo arba kietai sukniedyti, suvirinti.

Pagal STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ 2 p. ir STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ septintojo skirsnio 12 p. ir Užsakovo nurodymą projektuojamai saulės šviesos energijos elektrinei žaibosauga neprojektuojama šio projekto apimtyje.

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241008-TDP-E.AR		
	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	7	0

5. STATYBOS ORGANIZAVIMAS

Statybos darbuose reikia vadovautis normomis ir taisyklėmis, „Statybos darbų vykdymo organizavimas“ nuostatais, reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

Dirbant šalia veikiančių ir veikiančiuose el. įrenginiuose privaloma vadovautis „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis. Aktuali redakcija“ bei „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, Aktuali redakcija“.

Rangovas turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda rajono savivaldybė. Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
2. nustatyti laiką, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
3. žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrengimų vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
4. nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
5. prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonių atstovų nurodymus (STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“);

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelią naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Turi būti padaromos požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos. Pagal išpildomąją dokumentaciją turi būti įregistruojamos paklotų inžinerinių tinklų apsaugos zonos VĮ „Registru centras“.

6. BENDRIEJI TECHINIAI REIKALAVIMAI

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis – pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.


Visi elektrotechninėje, projekto dalyje numatomi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti prietaisai, įrenginiai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti; jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, - nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys duotųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinti CE ženklu.

Gaunami elektros įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialus instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrenginio stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų.

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

 <p>Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt</p>	ELT-20241008-TDP-E.AR			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				4	7	0

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka.

Elektros įrengimai, kabeliai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų.

Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo įvertinimu turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdamas tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

Rangovas Užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Pajungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą savo įrangą užsakovui.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

7. ŽEMĖS DARBAI

Bendrieji žemės darbų vykdymo reikalavimai

Rangovas turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda rajono savivaldybė. Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
2. nustatyti laiku, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
3. žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrengimų vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
4. nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiuoimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
5. prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonių atstovų nurodymus (STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“);

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Turi būti padaromos požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Geodezinis trasos nužymėjimas

1. nužymima medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis;
2. padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;
3. nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m. (0,35 m. pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių iešikliais;
4. dalyvaujant rangovui ir užsakovui techninės priežiūros inžinieriumi, parengiamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema.

Tranšėjų kasimas

1. miesto gatvėms vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose, - vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu klojant kabelius;

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241008-TDP-E.AR			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				5	7	0

2. iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos. Derlingos žemės sluoksnis supilamas atskirai, kuris užkasant tranšėją supilamas ant viršaus;
3. iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš purios 10 cm storio; molio arba priemolio žemėje – smėlio pagrindas;
4. tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:
 - piltame grunte iki 1,0 m gylio;
 - priesmėliuose iki 1,25 m gylio;
 - molyje iki 1,5 m gylio.
5. mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:
 - vienakaušiais ekskavatoriais iki 50% esamo kabelio gylio ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;
 - daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0 – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
 - klojant kabelius betranšėjiniu būdu – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.
6. elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;
7. leidžiami nuokrypiai nuo projektinės dugno altitudės:
 - kasant vienakaušiais ekskavatoriais + 15 cm;
 - kasant tranšėjiniiais ekskavatoriais + 10 cm.

Kabelių paklojimas

Kabelių klojimo gyliai:

- kabeliai ariamoje žemėje – 1,0 m;
- kabeliai po keliais, gatvėmis – 1,0 m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių - 0,1 m;
- tarp kontrolinių kabelių – nenormuojama;
- tarp 30 kV ir 10 kV kabelio ar kontrolinių kabelių – 0,25 m;
- tarp klojamo kabelio ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai – 0,5m.

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10 cm storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas.

Prieš kabelio klojimą išskviečiamas techninės priežiūros inžinierius (užsakovas), kuris kartu su rangovu patikrina:

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;
- kabelių būgno patikrinimo aktus.

Tranšėjų užpylimas

Atliekamas dalinis kabelio užpylimas ne mažesniu kaip 10 cm storio sluoksniu:

- priemolio, molio žemėje – smėliu;
- smėlio, priesmėlio žemėje – gruntu, iškastu iš tranšėjų, be akmenų, statybinių šiukšlių.
- Įrengiama kabelių apsauga nuo mechaninių pažeidimų;
- žemos įtampos kabeliai 0,35-0,7 m gylyje ir dažnų kasinėjimų vietose apsaugomi gaubtais arba paklojami vamzdžiuose.


Signalinės juostos plotis vienam kabeliui – 10 cm, storis – 0,5 mm. Juostos klojamos 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu "Dėmesio! Kabelis!". Užpilant tranšėją, signalinė juosta turi būti išlyginta.

Įrengus kabelių apsaugą, elektros įrangos montavimo ir rangovo atstovai, kartu su užsakovo techninę priežiūrą atliekančiu inžinieriumi, patikrina trasą, parengia dengtų darbų aktą. Padaromos komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Gruntas sutankinamas 20-30 cm sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis. Klojant kabelius per laukus, užpilama tranšėja netankinama.

Perėjimuose per kelius, gatves gatvės tranšėja užpilama smėliu, sutvarkoma danga, atstatomas gerbūvis. Baigti darbai priduodami savivaldybės atstovui, išdavusiam leidimą kasimo darbams.

Paklojus kabelį nedarbamoje žemėje pirmiausia užpilamas nedarbamos žemės sluoksnis, o virš jo pilamas paviršinis dirvožemis, kuris išpurenamas, sulyginamas ir užsėjamas veja.

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241008-TDP-E.AR		
	LAPAS 6	LAPŲ 7	LAIDA 0

8. GERBŪVIO ATSTATYMAS

Paklojus kabelių linijas atstatoma buvusi kelio konstrukcija ir danga sutankinant sluoksnius vadovaujantis „AUTOMOBILIŲ KELIŲ STANDARTIZUOTŲ DANGŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO TAISYKLĖS KPT SDK 19“. Žvyro kelio dangą atstoma kaip nurodyta 1 pav.

Taip pat, nariamose 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.

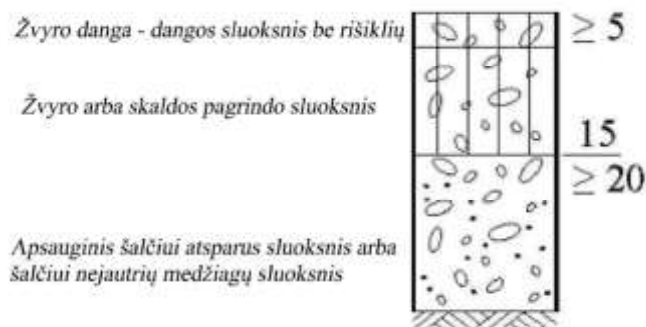
Sėjamas žolių mišinys:

- 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.

Žvyro kelio atstatymo schema



1 pav. Žvyro kelio atstatymo schema

1. BENDRIEJI TECHINIAI REIKALAVIMAI

Statybos-montavimo organizacija vykdanči elektros tinklų statybos-montavimo darbus privalo turėti visus būtinus šių darbų vykdymui, Lietuvos Respublikos (LR) teritorijoje galiojančius, atestatus, licencijas, leidimus, bei kvalifikuotus specialistus. Statybos-montavimo darbai turi būti vykdomi vadovaujantis LR veikiančiomis normomis, taisyklėmis, bei visais kitais dokumentais, reglamentuojančiais šiuos darbus. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais statybos-montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti šio projekto brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Naudojami elektros įrenginiai ir statybos produktai turi atitikti jiems taikomų techninių reglamentų, norminių teisės aktų ir Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimus. Naudojamų kabelių, laidų, mašinų, aparatų, prietaisų ir kitų elektros įrenginių konstrukcija, įrengimo būdas ir izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo arba elektros įrenginio parametrus, aplinkos sąlygas ir teisės aktų reikalavimus. Naudojamų elektros įrenginių ir statybos produktų charakteristikos turi atitikti nustatytas darbo sąlygas. Elektros įrenginiai ir konstrukcijos turi būti atsparūs aplinkos poveikiui (arba turi būti apsaugoti nuo šio poveikio). Elektros įrenginių statybinė ir techninė dalis turi atitikti normatyvinių statybos techninių dokumentų ir EIT reikalavimus.

Įrengiant elektros įrenginius, būtina atsižvelgti į teisės aktų, reglamentuojančių aplinkos taršos, triukšmo, vibracijos, elektros laukų ir kt. kenksmingą poveikį turinčių veiksnių, reikalavimus. Teritorijose ir patalpose, kuriose numatyta eksploatuoti elektros įrenginius, turi būti užtikrintas cheminių medžiagų, alyvos, techninio vandens, šiukšlių, kitų atliekų surinkimas ir pašalinimas, kad jos nepatektų į vandens telkinius, lietaus vandens nuotekų sistemas ir t.t. Įrengiant elektros įrenginius, būtina užtikrinti elektrotechnikos darbuotojų saugumą. Prieš pradėdant naudoti elektros įrenginius turi būti atliekami elektros įrenginių bandymai ir matavimai.


Vykdam žemės darbus privaloma vadovautis statybos techniniu reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Atlikus statybos-montavimo darbus, būtina pilnai atstatyti gerbūvį į prieš darbų pradžią buvusį lygį.

2. TECHINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1. FOTOVOLTINIAI MODULIAI

Fotovoltiniai moduliai: TRINA SOLAR TSM-675NEG21C.20/675 W arba analogas

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Galingumas (P, W)	675
2.	Vardinė įtampa (Vmppt, V)	39,4
3.	Vardinė srovė (Imppt, A)	17,12
4.	Atviros grandinės įtampa (Voc, V)	47,2
5.	Trumpojo jungimo srovė (Isc, A)	18,14
7.	Matmenys, mm	2384x1303x35
8.	Svoris, kg	38,7
9.	Apsaugos klasė	IP68

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIŠIOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS		
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA 0	
38159	PDV	A. Apeikis			
	PROJ.	E. Sinickaja			
	PROJ.	A. Budrys			
LT	UŽSAKOVAS: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241008-TDP-E.TS	LAPAS 1	LAPŲ 17

2.2. KEITIKLIAI HUAWEI SUN2000-115KTL-M2 ARBA ANALOGAS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Nominali AC galia, kW	115
2.	Nominali AC įtampa, V	400
3.	Nominali AC srovė, A	166
4.	Maksimali AC srovė, A	182,3
5.	Nominalus dažnis, Hz	50/60
6.	Išėjimo kontaktai	3 fazės + (N) + PE
7.	Cos	1
8.	THD,%	<3
9.	Reaktyviosios galios valdymo galimybės	0.8 induktyvioji iki 0.8 talpinės nominalios galios
10.	Naudingumo koeficientas	≥ 98,4%
11.	Maksimali įėjimo įtampa, V	1100
12.	Minimali pasileidimo įtampa, V	200
13.	MPPT darbinės įtampos intervalas, V	200-1000
14.	Nominali DC įtampa, V	600
15.	MPPT skaičius	10
16.	Saugos klasė	IP66;
17.	Viršįtampių apsauga	AC ir DC

2.3. MODULIŲ LAIKANČIOS KONSTRUKCIJOS

Modulių montavimo konstrukcijos – TUV sertifikuotos, aliuminio, nerūdijančio plieno arba karštai cinkuoto plieno.

2.4. FOTOVOLTINIS SAULĖS KABELIS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC 60216-1, IEC 60332-1-2, IEC 61034, EN 52067-2, IEC 60754
2.	Atsparumas panardinimui ir darbui vandenyje, pagal standartą	EN 50525-2-21 (AD8)
3.	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 (testing) srityje.	Pateikti: – akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikata; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualią redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
4.	Vardinė įtampa U_0/U	0,6/1 kV AC – 0,9/1,8 kV DC
5.	Maksimalioji įtampa	1,8 kV DC
6.	Eksplotavimo sąlygos	patalpose; atvira ore;
7.	Aplinkos temperatūra	-40 ... +90 °C
8.	Kabelio konstrukcija:	
8.1.	Laidininkų skaičius	1
8.2.	Kabelio gyslų skerspjūviai	4; 6; 10; 16
8.3.	Laidininko tipas	5 klasė pagal LST EN 60228 standartą
8.4.	Laidininkų izoliacija	Dviguba
8.5.	Apvalkalo spalva	Juoda arba raudona
8.6.	Išorinis apvalkalas	UV spinduliams atsparus


9.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 90 °C
10.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+ 250 °C
11.	Žemiausia klojimo temperatūra	-25 °C
13.	Minimalus lenkimo spindulys	≤ 10xD D – išorinis kabelio skersmuo
14.	Tarnavimo laikas	> 10 metų
15.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.5. IKI 1 kV KABELIAI PLASTIKINE IZOLIACIJA SKIRTI KLOTI ŽEMĖJE, PATALPOSE IR ATVIRAME ORE

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
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 (testing) srityje.	Pateikti: – akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikata; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualią redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
3.	Vardinė įtampa U	1 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Eksplotavimo sąlygos	patalpose; žemėje; atvira ore;
6.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
7.	Kabelio konstrukcija:	
7.1.	Laidininkų skaičius	3; 4; 5
7.2.	Kabelio gyslų skerspjūviai	2,5-300
7.3.	Laidininkas	Laidininkas turi būti pagamintas iš atkaitinto vario arba atkaitinto aliuminio
7.4.	Laidininko tipas	1 arba 2 klasė pagal LST EN 60228 standartą.
7.5.	Laidininkų izoliacija	XLPE
7.6.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
7.7.	Išorinis apvalkalas	Juodas UV spinduliams atsparus PVC arba UV spinduliams atsparus nepalaikantis degimo PE
7.8.	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
13.	Minimalus lenkimo spindulys	≤ 12xD D – išorinis kabelio skersmuo
14.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
15.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
16.	Degumo kalsė	Pagal galiojančius gaisrinės saugos reikalavimus

2.6. IKI 1 kV KABELIŲ PLASTIKINE IZOLIACIJA GALINĖS IR JUNGIAMOSIOS MOVOS

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

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241008-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		3	17	0

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.	Eksploatavimo sąlygos	<ul style="list-style-type: none"> žemėje; atvirame ore;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko
10.	Kabelio gyslų skaičius	Pagal kabelį
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	Pagal kabelį
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> atmosferos veiksniams ultravioletinių spindulių poveikiui
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> atmosferos veiksniams; agresyvaus grunto poveikiui; atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	<ul style="list-style-type: none"> ≥ 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	<ul style="list-style-type: none"> Gamyklinis aprašmas Montavimo instrukcija
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

2.7. ATVIRU BŪDU ŽEMĖJE KLOJAMŲ KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI

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
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	Vamzdžių išoriniai skersmenys parenkami pagal 1 lentelėje nurodytus kabelius.
8.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą.	≥ 750 N;
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą.	Normalus (angl. N- normal)

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
8.3.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždymui) apsauginį vamzdį.
8.4.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"> • Gamintojas; • Standartas; • Atsparumas gniuždymui (750 N); • Atsparumas smūgiams; • Vamzdžio nominalus diametras; • Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.
9.	Darbo temperatūra	-20 + 60 °C
10.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
11.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

1 lentelė. Kabelių apsauginių vamzdžių matmenys pagal LST EN 61386-24.

Išorinis vamzdžio skersmuo, mm	0,4 kV ir 0,8kV kabeliai	10 kV kabeliai
110	$\leq 4 \times 120$ $\leq 4 \times 240$	$\leq 3 \times 50$ $\leq 1 \times 500$ $\leq 3 \times 120$
≥ 125	$\leq 4 \times 300$	$\leq 3 \times 240$
160		$\leq 3 \times 1 \times 240$ suvytas

2.8. 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	$\geq 0,05$ mm
9.	Juostos plotis	Vienai kabelių linijai 100 mm; Dviem kabelių linijoms 310 mm;
10.	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas:	„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;

2.9. 0,4KV ĮTAMPOS 6 – 125 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241008-TDP-E.TS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				5	17	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
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/eamembers	Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikata arba tipinių bandymų sertifikata.
3.	Skirtas naudoti	Uždarose patalpose
4.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +55 °C
5.	Santykinė oro drėgmė	≥ 95 %
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
7.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC
8.	Maksimali įtampa	≥ 440 V
9.	Vardinis dažnis	50 Hz
10.	Izoliacijos įtampa	≥ 440 V
11.	Impulsinė įtampa	≤ 4 kV
12.	Vardinė srovė	Nurodoma užsakant pagal projektinę schemą: <ul style="list-style-type: none"> – ≥ 6 A; – ≥ 10 A; – ≥ 13 A; – ≥ 16 A; – ≥ 20 A; – ≥ 25 A; – ≥ 32 A; – ≥ 40 A; – ≥ 50 A; – ≥ 80 A; – ≥ 100 A; – 125 A;
13.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai	$I_{CU} \geq 16 \text{ kA};$ $I_{CS} \geq 75 \% I_{CU} (\geq 12 \text{ kA});$
14.	Elektrinis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius)	$I_N \leq 63 \text{ A}; (\geq 10000);$
15.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą:	Nurodoma užsakant pagal projektinę schemą: <ul style="list-style-type: none"> – B; – C; – D;
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> – Varžtiniais gnybtais;

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		– Varžtiniais apkabinais gnybtais;
18.	Atkabiklio poveikis	Nuo šiluminės – elektromagnetinės apsaugos
19.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant pagal projektinę schemą: – 1; – 3;
20.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą
21.	Automatinio jungiklio atsparumas aukštai temperatūrai ir užsiliepsnojimui	Pagal LST EN 60947-1, skyriai 7.1.2.2 arba 7.1.2.3
22.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma:	– Vardinė srovė (I_n); – Vardinė įtampa (U); – Atjungimo geba (I_{cu}); – Impulsinė įtampa (U_{imp}); – Atjungimo charakteristika (B, C, D); – Mnemoschema; – Standartas kuriam atitinka;
23.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai	3 klasė, pagal LST EN 60947-1
24.	Grandinės izoliavimas	Turi atitikti konstrukcijos reikalavimus grandinės izoliavimui pagal LST EN 60947- 1 standarto 7.1.7 skyrių.
25.	Techniniai dokumentai:	– Montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys;
26.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
27.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.10. 0,4KV ĮTAMPOS 160 – 800 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikata arba tipinių bandymų sertifikata.
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +55 °C
5.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
7.	Vardinė įtampa	400 V AC
8.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V
9.	Vardinis dažnis	50 Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 400 V
11.	Vardinė srovė	– Pagal projektinius sprendinius
12.	Elektromechaninė pavara	– Ne
13.	Elektrinis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius) pagal standartą LST EN 60947-2:	≥4000
14.	Prijungiamo laidininko skerspjuvis (vienoje fazėje)	– Pagal projektinius sprendinius
15.	Laidininko prijungimas	– varžtiniais gnybtais;
16.	Polių skaičius	– 3
17.	Įrengimo būdas	Fiksuotas
18.	Automatinio jungiklio atsparumas aukštai temperatūrai ir užsiliepsnojimui	Pagal LST EN 60947-1, skyriai 7.1.2.2 arba 7.1.2.3
19.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma:	<ul style="list-style-type: none"> – Vardinė srovė (In); – Vardinė įtampa (Ue); – Atjungimo geba (Icu); – Servisinė atjungimo geba (Ics); – Impulsinė įtampa (Uimp); – Atjungimo charakteristika (B, C, D, K); – Mnemoschema; – Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).
20.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai (angl. Pollution degree).	– 3 ir didesnė klasė, pagal LST EN 60947-1.
21.	Grandinės izoliavimas	– Turi atitikti konstrukcijos reikalavimus grandinės izoliavimui pagal LST EN 60947-1 standarto 7.1.7 skyrių
22.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> – Montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.
23.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
24.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.11. 0,4KV VIDAUS TIPO SAUGIKLIŲ KIRTIKLIŲ BLOKAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1 LST EN 60947-3 LST EN 60529
2.	Kirtiklių-saugiklių blokai pažymėti ženklu	CE
3.	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.	Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
4.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
5.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +35 °C
6.	Leistinos kontroliuojamųjų mazgų išilimo temperatūros	Virš temperatūrų ribos pagal LST EN 60947-1
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
9.	Vardinė įtampa	230/400 V AC
10.	Maksimalioji įtampa	≥ 500 V
11.	Vardinis dažnis	50 Hz
12.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 1000 V
13.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 8 kV
14.	Polių skaičius	3
15.	Atjungimo būdas	Iki 630 A (imtinai) poliai atjungiami kartu, o didesnės vardinės srovės poliai gali būti atjungiami atskirai.
16.	Polių išdėstymas	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • vertikalus; • horizontalus. Vertikalūs suporinti (dvigubi) saugiklių kirtiklių blokai nenaudojami.
17.	Vardinė srovė: <ul style="list-style-type: none"> • vertikaliems; • horizontaliems. 	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • vertikaliems nuo 160 A iki 1250 A; • horizontaliems nuo 400 A iki 1600 A.
18.	Smūginė srovė	≥ 40 kA
19.	Atsparumas susidėvimui (operacijų skaičius su vardine apkrova), pagal LST EN 60947-3	Elektrinis ≥ 200;
20.	Apsaugos laipsnis atjungtoje ar įjungtoje padėtyje;	≥ IP2X;
21.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Nurodoma užsakant (≤ 300 mm ²): <ul style="list-style-type: none"> • 1 x mm²; • 2 x mm².
22.	Laidininko prijungimo būdas	Varžtinis terminalas, skirtas varžtiniams antgaliams prijungti (terminalo varžtas arba varžlė turi būti įtvirtinta terminale, t. y. laidininko antgaliai prie terminalo prisukami vienu raktu). Kabelių spintose kabeliai gali būti prijungiami prie kirtiklių-saugiklių bloko ir gamintojo komplektuojamais V - tipo gnybtais tinkančiais prisukti kabelius pagal jų markes ir skerspjūvius. Gnybtai prisukami gamintojo nurodyta jėga su dinamometriniu raktu turinčiu galiojančią patikrą. Jei prie saugiklių-kirtiklių blokų yra jungiami keli ar nestandartinio skerspjūvio kabeliai šiam prijungimui turi būti naudojami tik tą saugiklių-kirtiklių bloką pagaminusios gamyklos adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.
23.	Padėties fiksavimas	Įjungtos padėties fiksavimas
24.	Kontaktinės lūpos (lydiesiems įdėklams)	Pasidabruotos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
25.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų tipas	NH tipo pagal Bendrovės patvirtintus 0,4 kV saugiklių lydžiųjų įdėklų techninius reikalavimus
26.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų dydis	Nurodomas užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • 1; • 2; • 3; • 4a.
27.	Įrengimo būdas: <ul style="list-style-type: none"> – vertikaliems; – horizontaliems 	<ul style="list-style-type: none"> • Ant DIN sistemos bėgelių (šynų); Varžtais ant montažinės plokštės.
28.	Įtampos kontrolė	Galimybė matuoti įtampą kiekvienoje fazėje
29.	Matavimo transformatorių įrengimo vieta	Nurodoma užsakant (nereikalingą išbraukti): <ul style="list-style-type: none"> • be matavimo transformatorių įrengimo vietos; su vieta matavimo transformatorių įrengimui.
30.	Korpuso medžiagos ne degumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10:2000 (arba V0 pagal UL94)
31.	Operatyvinių užrašų vieta	Ant kirtiklių-saugiklių bloko priekinės dalies
32.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> • Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; • Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; Gabaritinis brėžinys.
33.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
34.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis	Galios nuostoliai P _n , W	Saugiklio vardinė srovė, A										
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
NH-00	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
NH-1	23	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	-
NH-2	34	80	100	125	160	200	250	315	400	-	-	-
NH-3	48	63	100	160	200	250	315	400	500	630	-	-
NH-4a	110	500	630	800	1000	1250	1500	1600	-	-	-	-

2.12. 0,4KV SAUGIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60269-1, LST EN 60269-2 arba LST HD 60269-2
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikata arba tipinių bandymų sertifikata.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
3.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35°C
4.	Lydžiojo įdėklo dydis ir vardinė srovė	Nurodomi užsakant pagal 1 lentelę
5.	Taikymo klasė	gG/gL
6.	Korpuso medžiaga	Keramika
7.	Peiliniai lydžiųjų įdėklų kontaktai	Pasidabruoti
8.	Metalinės detalės	Atsparios korozijai
9.	Vardinė įtampa, V	≥ 500 V
10.	Ribinė atjungimo srovė, kA	120 kA
11.	Vardinis dažnis, Hz	50 Hz
12.	Lydžiojo įdėklo poveikio signalizavimas	Nurodomas užsakant: – Be poveikio rodiklio; Spyruklinio tipo, skirtas signalizuoti apie lydžiojo įdėklo veikimą
13.	Ant lydžiojo įdėklo korpuso turi būti nurodyta:	– Vardinė srovė; – Vardinė įtampa; – Ribinė atjungimo srovė; – Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis; – Taikymo klasė; CE ženklas.
14.	Techniniai dokumentai:	– Lydžiojo įdėklo pasas; – Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.

2.13. 0,4KV VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 61643-11
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 pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;
3.	Aplinkos temperatūra	-35... +35°C
4.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≥ 1000 m
5.	Skirti naudoti	Lauke ir/arba viduje
6.	Viršįtampių ribotuvo tipas	Metalo oksido
7.	Korpuso medžiaga	Polimeras
8.	Viršįtampių ribotuvai montuojami	Tarp fazės ir žemės
9.	Tinklo įtampa, Un	400 V
10.	Vardinis tinklo dažnis	50 Hz
11.	Ilgalaikė maksimalioji darbo įtampa, Uc	440 V
12.	Vardinė iškrovos srovė, In (8/20 μs)	≥ 10 kA

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
13.	Maksimali srovė, I_{max} (8/20 μ s)	≥ 40 kA
14.	Liekamoji įtampa paveikus 8/20 μ s, 10 kA žaibo impulsui Up	$\leq 1,8$ kV
15.	Ribotuvo klasė pagal LST EN 61643-11	2
16.	Ribotuvo suveikimo indikacija	Integruotas gedimo indikatorius
17.	Viršįtampių ribotuvo komplektuojami	<ul style="list-style-type: none"> atjungimo įtaisų; fazės prijungimo gnybtų; įžeminimo gnybtu arba izoliuotu laidu
18.	Viršįtampių ribotuvai prijungiami	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> – prie neizoliuotų oro linijų laidų; – prie izoliuotų oro linijų laidų; – prie galios transformatoriaus 0,4 kV gnybtų
19.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
20.	Garantinis laikas	≥ 12 mėnesių

2.14. ĮŽEMINIMO ELEMENTAI CINKUOTI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004
2.	Strypo medžiaga	Plienas
3.	Strypo padengimas	$\geq 0,07$ mm. Cinko danga (Plieniniam strypui)
4.	Strypo diametras	≥ 14 mm.
5.	Strypus jungianti mova žalvarinė arba varinė	srėginė arba užsispresuojanti
6.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	plieno; cinkuoto plieno
7.	Sistema ne naudojama	Visų tipų transformatorinėse ir skirstomuosiuose punktuose
8.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	≥ 15 metai

2.15. ĮŽEMINIMO VIELA D10

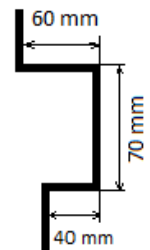
Medžiaga: cinkuotas plienas;
 Laidininko diametras: Rd10mm;
 Paskirtis: cinkuota viela skirta naudoti žaibosaugos ar įžeminimo kontūro įrengimui;
 Atitinka LST EN 62561-2 standarto reikalavimus.

2.16. 0,4 kV PASKIRSTYMO SPINTA SU APSKAITA

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 61439-5
2.	Pateikti nepriklausomos sertifikavimo įstaigos išduotą produkto atitikties sertifikata ir tipinių bandymų protokolą, kurio pagrindu buvo išduotas sertifikatas. Sertifikavimo įstaigai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis EA narys.	
3.	Kabelių spinta sudaryta iš modulių	<ul style="list-style-type: none"> Kabelių spintos dalies modulis; Apskaitos dalies; Spintos pagrindo.
Kabelių spintos dalies modulis		
4.	Kabelių spintos dalies modulyje montuojami standartiniai elektros įrenginiai	<ul style="list-style-type: none"> Kirtiklių-saugiklių blokai Šynos arba 185 mm šynų sistema (varinės arba aliuminės). Šynų išdėstymas privalo būti vientisas, t.y. lankstomos šynos, o ne sujungiamos varžtiniais sujungimais lenkimo (krypties keitimo) vietose;

5.	Linijos (kirtiklių-saugiklių bloku) vardinė srovė	Pagal projektinius sprendinius
6.	Kabelių laikiklių kiekis ir montavimas	Po vieną kiekvienam kabeliui, įskaitant ir rezervines vietas. Kabelių laikikliai turi būti montuojami taip, kad įrengiant spintą, laikiklis būtų 100 mm nuo žemės horizontalės.
7.	Durų užrakinimo sistema	Durų užraktai „Spynelė pusemėnulis“;
8.	Įžeminimo laidininkas jungiantis kabelių spintos dalies modulį su durelėmis	Lankstus, daugiavielis, varinis pažymėtas geltona-žalia spalva, skerspjūvis $\geq 2,5 \text{ mm}^2$
9.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų pagal Elektros įrenginių eksploataavimo saugos taisyklių reikalavimus	Ant durų išorinės pusės pritvirtintas (ne lipduko tipo) įspėjimo ženklas, atsparus ultravioletiniams spinduliams, atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui.
10.	Reikalavimai kabelių spintos dalies modulio elementų komplektavimui	Šynų išdėstymas vientisas (šynų lenkimo vietose šynos neturi būti jungiamos varžtiniais sujungimais, turi būti lankstomos). Varžtiniai sujungimai naudojami tik kabelių prijungimui ir apskaitos dalies prijunginiam.
11.	Reikalavimai elektros schemai	- tvirtinama ant durelių vidinės pusės (A5 formato); - schema atspari atmosferiniams poveikiams.
Apskaitos dalies modulis		
12.	Elektros apskaitos prietaisų kiekis apskaitos dalies modulyje	1
13.	Durų užrakinimo sistema	Apskaitos dalies modulio durelių užraktai „Spynelė trikampis“.
14.	Įžeminimo laidininkas jungiantis apskaitos dalies modulį su durelėmis	Lankstus, daugiavielis, varinis pažymėtas geltona-žalia spalva, skerspjūvis $\geq 2,5 \text{ mm}^2$
15.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų pagal Elektros įrenginių eksploataavimo saugos taisyklių reikalavimus	Ant durelių išorinės pusės pritvirtintas (ne lipduko tipo) įspėjimo ženklas, atsparus ultravioletiniams spinduliams, atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui.
16.	Montuojamų elektros apskaitos prietaisų išdėstymas	Visose spintose horizontalus atstumas tarp įrengtų skaitiklių, kai skaitiklio plotis yra 190 mm, turi būti ne mažesnis nei 20 mm, o nuo skaitiklio iki spintos sienelės turi būti ne mažiau kaip 40 mm.
17.	Elektros energijos apskaitos prietaisai	Apskaitos spintoje montuojami visų tipų trifaziai ir vienfaziai tiesioginio jungimo elektros energijos apskaitos prietaisai registruoti Lietuvos Respublikos matavimo priemonių registre. Taip pat apskaitos spintoje montuojamas daugiafunkcinis terminalas, skirtas nuotoliniam duomenų perdavimui per GSM (GPRS, CSD) tinklą.
18.	Elektros energijos prietaiso max gabaritai (apskaitos prietaiso aukštis su gnybtų dangteliu ir viršutine tvirtinimo ausele, plotis, gylis, mm) vienai vietai įrengti	Ne didesni kaip: 330x190x140
19.	Reikalavimai apskaitos dalies modulio plombavimui	Apskaitos dalies modulyje sumontuoti elektros apskaitos prietaisai ir schemas elementai turi būti uždengti dangčiu pagamintu iš organinio stiklo su metaliniu rėmu. Dangtis turi būti tvirtinamas prie spintos konstrukcijos ne mažiau kaip dviem varžtais. Taip pat turi būti dvi plombavimui pritaikytos vietos, gali būti ir tie patys du varžtai. Visais atvejais dangčio tvirtinimas turi būti toks, kad būtų negalima prieiti prie srovinių dalių nenuplėšus plombų. Dangtis nuėmus plombas bei atsukus varžtus turi būti lengvai nuimamas neatjungus elektros energijos tiekimo vartotojams, t.y. elektros įrenginiai neturi maišyti dangčio nuėmimui.
20.	Reikalavimai plombuojamam dangčiui	- pagamintas iš ne plonesnio kaip 0,7 mm metalo lakšto rėmas su organiniu stiklu ir išpjovomis automatiniam (-ams) jungikliui (-ams).

		<p>- organinis stiklas turi būti ne plonesnis kaip 4 mm su išpjova automatiniai (-ams) jungikliui (-ams) (gali būti taikomas spintoms, kai elektros skaitiklių kiekis yra ne didesnis 2 vnt.);</p> <p>- dangčiui rankenos numatomos, kai skaitiklių kiekis spintoje yra didesnis nei 4 vnt.</p> <p>Kuomet numatomas dangtis su vyriais dangtis turi atsiderinėti į spintos durų atidarymo pusę.</p> <p>Išpjovos turi atitikti sumontuoto (-u) automatinio (-u) jungiklio (-u) gabaritams.</p> <p>Moduliniams kirtikliams išpjovų neturi būti, jie turi būti po organiniu stiklu arba metalu, kad vartotojas negalėtų jais komutuoti, kol nenuplėštos plombos, tačiau nenuėmus plombuojamo dangčio turi matytis modulių kirtiklių padėtis.</p>
21.	Elektros prietaisų tvirtinimo elementai	- turi atitikti trifazių ir vienfazių (indukcinių ir elektroninių) prietaisų tvirtinimą.
22.	Elektros energijos prietaisų jungimo būdas	Per srovės transformatorių
23.	Apskaitos dalies modulio įvadinio (-u) automatinio (-u) jungiklio (-u) vardinė srovė	Pagal projektinius sprendimus
Bendrieji reikalavimai		
24.	Naudojimo sąlygos	Lauke
25.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
26.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
27.	Vardinė įtampa	400/230 V
28.	Izoliacijos lygis	6/2,5 kV (LI/AC)
29.	Vardinis dažnis	50 Hz
30.	Apsaugos laipsnis	≥ IP44
31.	Kabelių dėžės su apskaita matmenys	Įvertinus montuojamą įrangą
32.	Kabelių įvedimas	- Iš apačios
33.	Įeinančių ir išeinančių kabelių skerspjūviai	Pagal projektinius sprendimus
34.	Modulių korpuso medžiaga	Karštai cinkuoti plieno lakštai pagal LST EN 10346:2009
35.	Metalinis korpusas (durelės, stogelis)	Ne plonesnis kaip 1,5 mm plieno lakštų.
36.	Tvirtinimo detalės	Ne plonesnės kaip 1,5 mm plieno lakštų.
37.	Korpusas iš išorės nudažomas	RAL 7032
38.	Kabelių spintos danga atspari atmosferiniams poveikiams	Pateikti dangų atsparumo korozijai bandymų protokolų kopijas
39.	Ventiliacija	Savaiminė, neleidžianti kondensuotis drėgmei ir nepraleidžianti dulkių
40.	Metalinių korpusų įžeminimas	<p>Turi būti numatyta įžeminimo laidininko prijungimo vieta pagal LST EN 60445. Prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu. Sujungimo vietoje, kurioje įžeminimo šyna jungiasi prie spintos turi būti nudažyta, gali būti nudažyta tik tuo atveju jei naudojama speciali tam pritaikyta poveržlė, kuri prisukimo metu nuvalo dažus (bei pateikti nepriklausomos sertifikavimo įstaigos protokolai įrodantys, kad kontaktas tinkamas). Įžeminimo šyna (esanti išorėje) turi būti įrengta su kilpa (šyna 30x4 mm, kilpos aukštis 70 mm, plotis viršuje 60 mm, plotis apačioje 40 mm) įžeminimui matuoti.</p>



41.	Laidininkų (fazinių, įžeminimo, apsauginio nulinio) spalvinis žymėjimas	Pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus (IEC 60446)
42.	Kabelių spintos durys	- turi atsidaryti ne mažesniu kaip 120° kampu; - atidaromos į kairę pusę; - apskaitos dalies modulyje įrengiamos vienos durys; - kabelių dalies modulyje įrengiamos vienos durys.
43.	Kabelinės spintos tvirtinimas	- pakabinama (ant sienos, ant metalinių konstrukcijų ir t.t.); Visos komplektuojamos dalys tai yra, kabelių spinta, tvirtinimo detalės privalo būti montuojamos to pačio gamintojo.
44.	Techniniai dokumentai	- Kabelių spintos pasas lietuvių kalba; - Komplektuojančių įrenginių pasai lietuvių ir anglų kalbomis; - Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių kalba; - Eksploatavimo instrukcija lietuvių kalba; - Gabaritinis brėžinys.
45.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
46.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.17. KABELINIAI KANALAI

Kabelių tvirtinimo sistema turi būti komplekte su visais reikalingais priedais visiems dydžiams. Pavyzdžiui: laikikliai, jungtys, šoniniai sujungimai, movos, lentynos, alkūnės, perėjimai iš vieno pločio į kitą, lovių sankryžos, perėjimai, dangčiai, galiniai dangčiai kitos jungiamosios detalės ir t.t., reikalingos montažui. Naudojami perforuoti loveliai, kurių ilgis 3 m, plotis nuo 200 iki 400 mm, aukštis 60 mm, lakštinės skardos storis ne mažiau nei 1 mm. Skirtingos įtampos kabelių atskyrimui naudojamos pertvaros. Lovelių sujungimui turi būti naudojami gamykliniai sujungimai. Lovelių kampai, T jungtys, pakilimai bei nusileidimai montuojami lanksčių gamyklinių jungčių pagalba.

Kabeliniai loviai turi atitikti tarptautinės kokybės standartus IEC 61537, UNE EN 50102, UNE EN ISO 9227.

Kabelių tvirtinimo sistema turi būti karšto cinkavimo, ir atitikti ne mažesnę nei C2 korozijos klasę pagal standartą EN -ISO 1461:2009, cinkavimo storis turi būti ne mažesnis, nei 55µm.

Kabelių loviai turi turėti aukštą atsparumą ultravioletiniams spinduliams, saulei.

Kabelių loviai turi būti sujungti tarpusavyje taip, kad elektrinis kontaktas su žeme būtų nuolat palaikomas.

Kabelių lovių gamintojas turi atitikti trečiosios šalies patvirtintą valdymo sistemos, kokybės ir aplinkos apsaugos standartą ISO 9001:2008 ir ISO 14001:2004.

Turi atitikti EMC direktyva 89/336 EEC.

Turi atitikti žemos įtampos direktyvas 73/23 EEC.

SFS 1993:1068 Reglamentas dėl elektros medžiagų.

SFS 1993:1068 Bendrieji įsipareigojimai dėl elektros medžiagų.

SS-EN 6153, 1:2002.harmonizacijos standartas.

2.18. ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAI

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėmis plokštelėmis ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas turi būti pagal E|T ir IEC (L1, L2 ir L3). Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti žymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalo turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abiejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų turi būti su serijos numeriais abiejuose galuose. Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymės prakertant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštelės prisukamos varžtais arba priknedijamos. Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta. Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis arba plastikinėmis žarnelėmis.

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241008-TDP-E.TS		
	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	17	0

2.19. KABELIŲ TVIRTINIMAS

Horizontaliose trasų atkarpose kabeliai kabelių kanaluose turi būti pakloti atskiruose loveliuose:

- žemos įtampos elektros kabelių, klojamų viename kabeliniame lovelyje, izoliacijos įtampa turi būti ne mažesnė kaip 660 V;
- kontrolės – matavimų kabeliai (signalų vardinė įtampa 24 V DC);
- pramoninio komunikacinio tinklo kabelių loveliai turi būti klojami ne arčiau 250 mm atstumu nuo kitos paskirties elektros kabelių.

Vertikaliuose atkarpose kabeliai turi būti pritvirtinti tiek prie vertikalių kabelių lovių kopėčių, tiek prie tvirtinimo skersinių. Ant tvirtinimo skersinių kabeliai turi būti tvirtinami kabėmis arba sąvaržomis. Didžiausias atstumas tarp tvirtinimų turi būti 500 mm. Sunkūs kabeliai >95 mm² vertikaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami kabėmis. Lengvi kabeliai vertikaliuose ir visi kabeliai horizontaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami 500 mm intervalais tarp tvirtinimų. Visos apkabos, kabės ir sąvaržos instaliaciniam kabeliams turi būti iš karštai cinkuoto plieno, atsparios sieros vandenilio dujų poveikiui, ir įrengtos intervalais maždaug kas 250 mm. Jos turi būti tvirtinamos prie plieninio pagrindo cinkuoto plieno varžtais arba sraigtais ir prie betono konstrukcijų arba mūro panašiais varžtais ir kaiščiais.

2.20. ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮŽEMINIMAS

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 (R_{iz} ne daugiau 10 omų) ir pajungtos prie vietinio įžeminimo kontūro. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžeminimo įrenginio dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžeminimo įrenginio elementais iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimui turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami, priveržiant varžtais arba įpresuojami. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltonai/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai arba įnulinimai, statybinės ir gamybinės metalinės – gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdiniai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. – turi būti pajungti prie įžeminimo arba įnulinimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus varinio laido pagalba.

2.21. GNYBTŲ RINKLĖS

Paskirtis – el. grandinių laidų, kabelių sujungimui bei paskirstymui. Gnybtai vieno arba dviejų aukštų. Komplektuojamos fiksuojamos dangteliais ir žymėjimo plokštelėmis. Pagrindiniai reikalavimai:

- prijungiamų grandinių įtampa 400/230V AC;
- tinkamumas prijungiamų laidų skerspjūviui;
- varžtinis arba spyruoklinis laidų prijungimas.

2.22. SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIAI

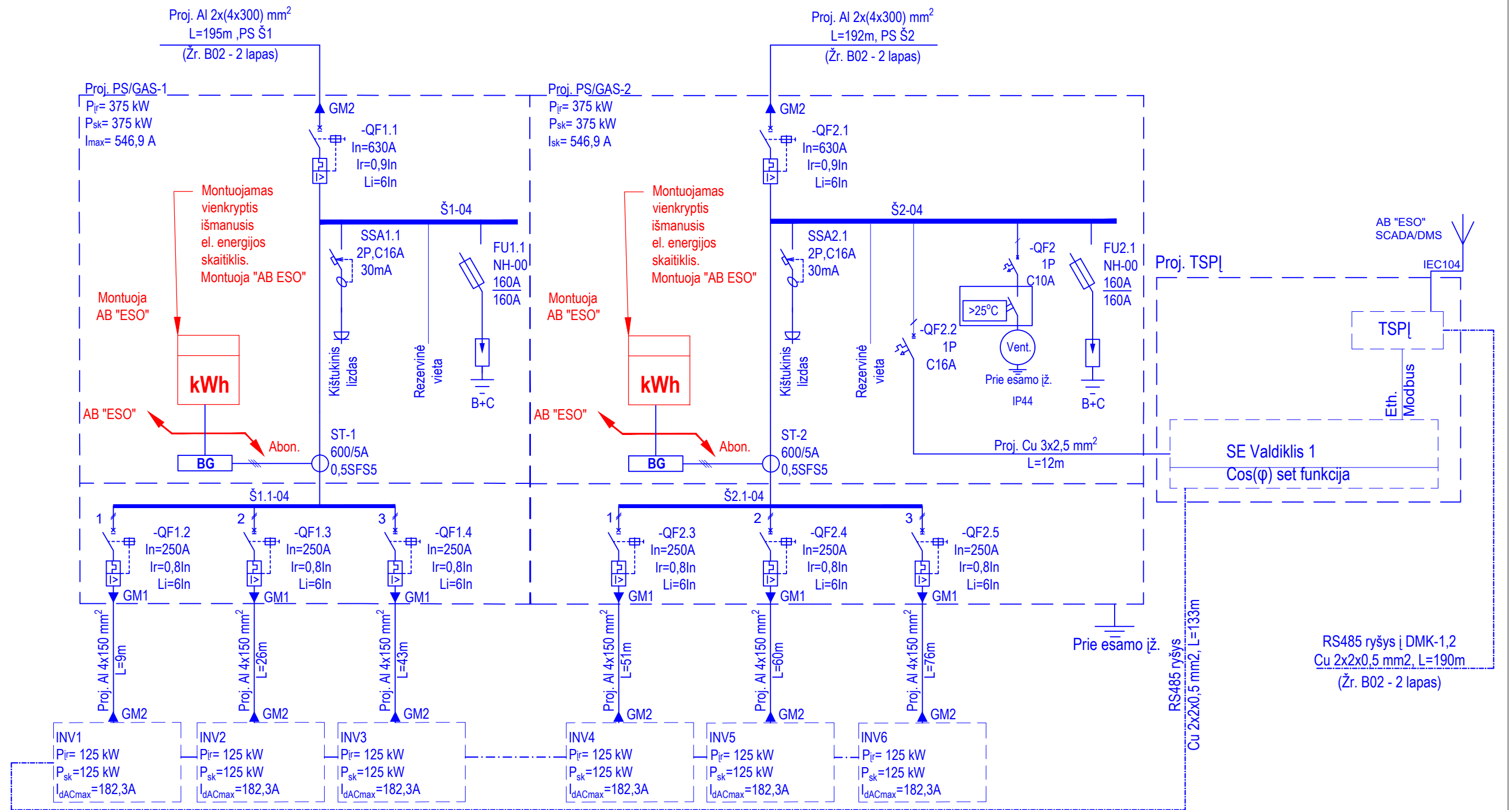
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tikslumo klasė	0,5S
2.	Transformacijos koef.	Pagal projektinius sprendinius
3.	Apkrova	10 VA
4.	Terminio atsparumo srovė, A	60 x I _{pn}
5.	Vardinė dinaminio atsparumo srovė, A	150 x I _{pn}
6.	Maksimali įrenginio įtampa U _m , kV	0,72
7.	Vardinis dažnis, Hz	50
8.	Prietaisų saugos koeficientas FS	< 6
9.	Izoliacijos klasė	E

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241008-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		16	17	0

10.	Masė, kg	Iki 1,2
11.	Savybės:	
12.		Techninių duomenų lentelė
13.		Antrinės apvijos dvigubi kontaktai
14.		Kontaktas fazinei įtampai pajungti prie elektros energijos apskaitos prietaisų
15.		Dengiami plombuojamu skaidriu dangteliu
16.		Apsaugoti nuo nesažiningų elektros energijos vartotojų
17.		Metrologiškai patikrintas pagal Valstybinės metrologijos tarnybos nustatytą tvarką
18.		Užplombuoti
19.	Aplinkos temperatūra	-35 ...+45°C
20.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %


2.23. RS485 RYŠIO KABELIS

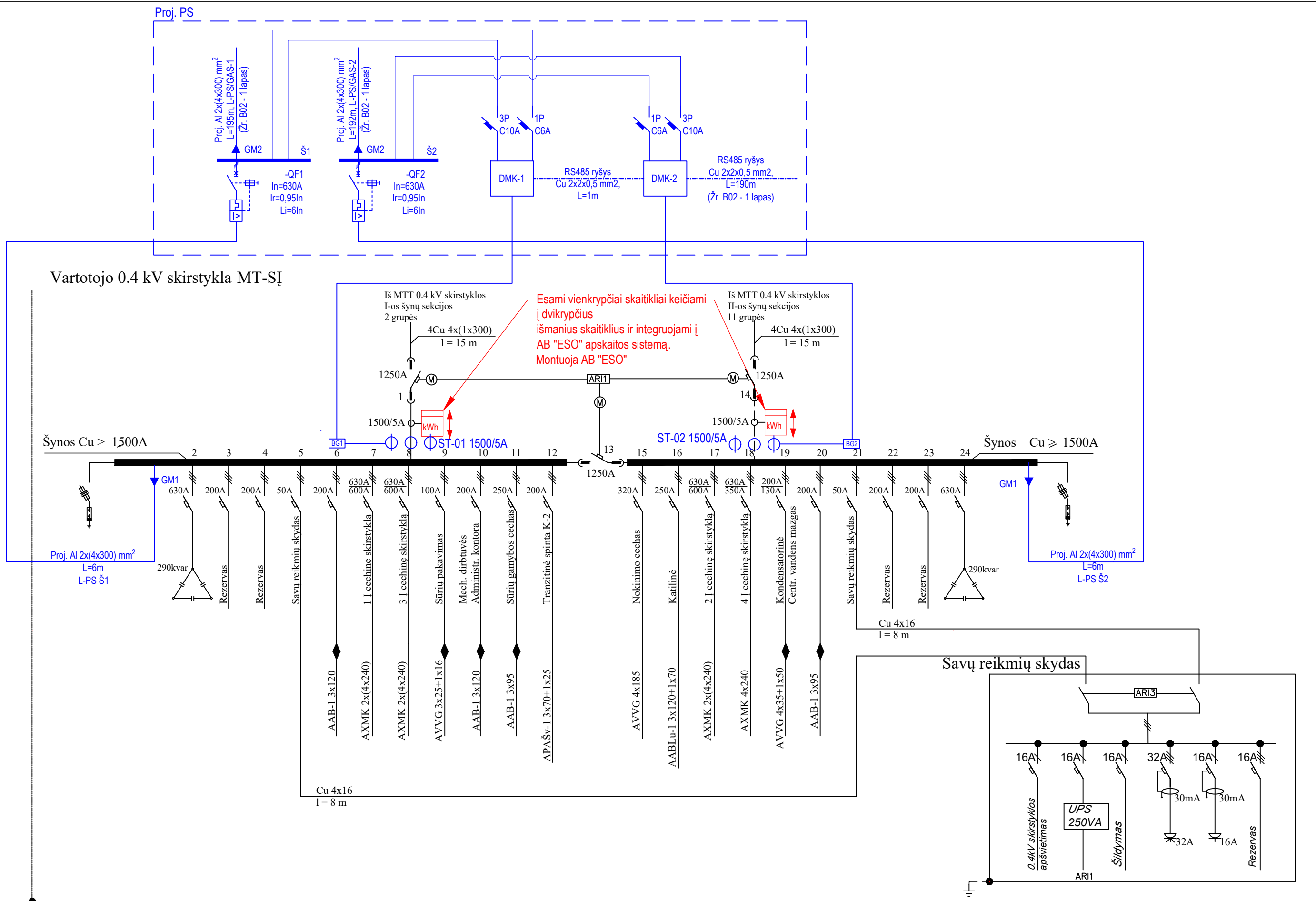
Varinis 0,5mm² skerspjūvio ploto, keturių tarpusavyje suvytų laidų kabelis, ekranuotas aliuminio folijos šarvu. Tinkamas naudoti lauko sąlygomis. Kabelis atsparus UV spinduliams. Pritaikytas RS-485 (TIA-485(-A), EIA-485) standarto ryšio tinklams įrengti.



Sutartiniai žymėjimai:

- proj. AB "ESO" įrenginiai/tinklai
- proj. Užsakovo įrenginiai/tinklai
- esami įrenginiai/tinklai

0	2025-03	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 MB „Elterna“ Mindaugo g. 23A, Vilnius Tel. +370 626 32182 El. p. info@elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
41096	PV	T. Andriuskevičius	KITO INŽINERINIO STATINIO (ENERGIJOS IŠ ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ GAMYBOS - SAULĖS ŠVIŠIOS ENERGIJOS ELEKTRINĖS), ŠILUTĖ, KLAIPĖDOS G. 3, STATYBOS PROJEKTAS		
38159	PDV	A. Apeikis	DOKUMENTO PAVADINIMAS		
	PROJ.	E. Sinickaja	PRINCIPINĖ ELEKTRINĖ SCHEMA		
	PROJ.	A. Budrys			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"		ELT-20241008-PP-EB06	1	3



Sutartiniai žymėjimai:

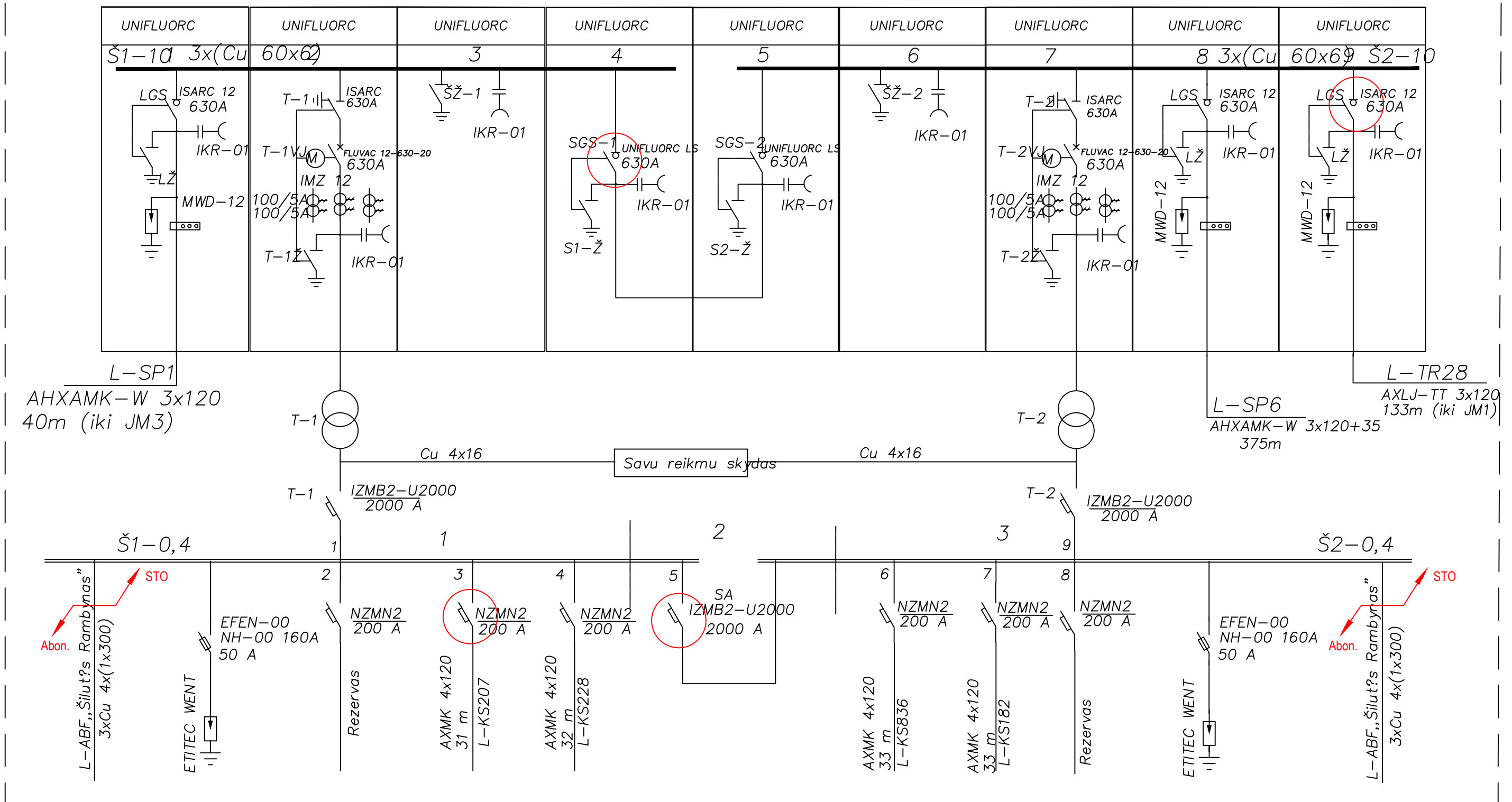
- proj. AB "ESO" įrenginiai/tinklai
- proj. Užsakovo įrenginiai/tinklai
- esami įrenginiai/tinklai

elterna MB „Elterna“
Zietėlos g. 3, Vilnius
Tel. +370 626 32182
El. p. info@elterna.lt
inžinerinių tinklų projektavimas

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
ELT-20241008-PP-EB06	2	3

Transformatorinės

MT-6 schema



Sutartiniai žymėjimai:

- proj. AB "ESO" įrenginiai/tinklai
- esami įrenginiai/tinklai

elterna
 inžinerinių tinklų projektavimas
 MB „Elterna“
 Zietėlos g. 3, Vilnius
 Tel. +370 626 32182
 El. p. info@elterna.lt

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
ELT-20241008-PP-EB06	3	3

PRIJUNGIMO SĄLYGOS NR. GAM23-96358

Parengta: 2023-11-28,
Galioja iki: 2025-09-22

Klientas: AB-FIRMA "ŠILUTĖS RAMBYNAS"

Kliento kontaktiniai duomenys: Klaipėdos g. 3, Šilutė, Šilutės r. sav., +37068750177,
p.liulys@rambynas.lt

Objekto pavadinimas: GAMYBINĖ BAZĖ

Objekto adresas: Klaipėdos g. 3, Šilutė, Šilutės r. sav.

Investicinio projekto Nr.: E1D3396358

Kliento prijungimo objekto duomenys:				
	Mato vnt.	Leistinoji naudoti galia	Atvado tipas (trifazis/vienfazis)	
Esama leistinoji naudoti galia	kW	1100	Trifazis	
Nauja leistinoji naudoti galia	kW	-	Trifazis	
Visa leistinoji naudoti galia	kW	1100	Trifazis	
Komerčinės apskaitos spintos spalva:				
Elektrinės duomenys	Įrengtoji generatorių galia (kW)	Leistinoji generuoti į tinklą galia (kW)	Generatoriaus įtampa (kV)	Pirminės energijos rūšis
Esami	0	0		
Nauji	600	0	0,4	Saulės
Iš viso	600	0		

1. Šios prijungimo sąlygos išduodamos Kliento elektrinės adresu Klaipėdos g. 3, Šilutė, Šilutės r. sav., prijungimui prie AB "Energijos skirstymo operatoriaus" skirstomųjų tinklų. Elektrinės prijungimui parinktas optimalus taškas atsižvelgiant į techninius ir ekonominius rodiklius. Elektrinėje pagaminta elektros energija bus skirta gaminančio vartotojo elektros energijos poreikio tenkinimui

2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: Transformatorinės MT-6 0,4 kV skirstykloje ant elektros kabelių (įvadų), paklotų į vartotojo - ABF "Šilutės Rambynas" gamybinių - administracinių patalpų (Klaipėdos g. 3, Šilutė) vidaus elektros tinklus, prijungimo gnybtų.

3. Kliento veiksmai įgyvendinant Objekto (elektrinės) prijungimą:

3.1. Bendroji dalis

3.1.1. Parengti elektros įrenginių prijungimo projektą pagal šių Prijungimo sąlygų 4 punkto techninius sprendinius. Projektas turi atitikti STR „Statinio projektavimas“ bei Bendrovės technologinės tinklo plėtros strategijos ir Bendrovės reikalavimus techniniams bei darbo projektams, paskelbtus internetiniame puslapyje www.eso.lt. Projekto parengimui galite kreiptis į reikiamą kvalifikaciją turinčias projektavimo įmones. Dėl projektui rengti reikalingos techninės informacijos ir atsakingų Bendrovės asmenų kontaktų galite kreiptis klientų aptarnavimo telefonu +370 697 61852, elektroniniu paštu

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 8 697 61 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų sutrikimo linija 1804
Svetainė www.eso.lt

*Ilgasis numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius

Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva
El. p. info@eso.lt
Juridinio asmens kodas 304151376
PVM kodas: LT100009860612
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras
E. pristatymas 304151376

Bendrovė tvarko Jūsų asmens duomenis tik teisės aktuose apibrėžtais teisėtais pagrindais. detalesnė informacija apie Jūsų asmens duomenų tvarkymo sąlygas ir susijusias teises viešai skelbiama Bendrovės interneto svetainėje www.eso.lt

info@eso.lt. Kreipiantis nurodykite šių sąlygų numerį ir savivaldybę kurioje yra projektuojamas objektas.

3.1.2. Parengto projekto skaitmeninę versiją prašome patalpinti ESO puslapyje čia ([www.eso.lt-> Partneriams](http://www.eso.lt->Partneriams) -> Elektros darbų tiekėjams ir rangovams -> Naujų klientų prijungimo projektų pateikimas). Brėžinius ir schemas prašome pateikti DWG formatu (AUTOCAD-2007 versija), kitus dokumentus PDF formatu.

3.1.2.1. Jeigu esate Gamintojas, kurio elektros įrenginiams prijungti prie elektros tinklų reikia įrengti transformatorių pastotes, transformatorines, skirstomuosius tinklus, tuomet turite galimybę pasirinkti nepriklausomą rangovą, kuris organizuos ir vykdys skirstomojo elektros tinklo įrengimo darbus. Plačiau skaitykite www.eso.lt/lt/verslui/elektra/paslaugos-ir-elektros-prietaisu-remontas/fast-track-modelis.

3.1.3. Pasirašyti prijungimo paslaugos sutartį ir sumokėti sutartyje nurodytą prijungimo paslaugos mokestį. Sutartį pasirašyti galite prisijungę ESO savitarnoje www.eso.lt/savitarna, skiltyje „Paraiškos“.

3.1.4. Bendrovei parinkus rangovus arba Klientui pasirinkus rangovus pagal sąlygų 3.1.2.1 punktą prijungimo paslaugos teikimui, Klientas, esant būtinumui, savo lėšomis bei vadovaudamasis galiojančių teisės aktų reikalavimais, turės parengti Bendrovės elektros įrenginių montavimo darbo projektą ir jį suderinti su Bendrove bei su kitais asmenimis, įstaigomis ir organizacijomis, su kuriomis, pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus, toks projektas turi būti suderintas.

3.1.5. Vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais įrengti Kliento Objekto vidaus elektros tinklus, kaip nurodyta šių Prijungimo sąlygų 3.2. punkte. Dėl objekto vidaus elektros tinklo įrengimo galite kreiptis į reikiamą kvalifikaciją turinčias įmones.

3.1.6. Prieš operatoriui prijungiant gamintojo elektros įrenginius prie operatoriaus elektros tinklų, gamintojas gauna Valstybinei energetikos reguliavimo tarybos (toliau - VERT) išduotą Elektros įrenginių techninės būklės patikrinimo pažymą (derinimo ir bandymo darbams) liudijančią apie gamintojui nuosavybės teise priklausančių ar kitu teisėtu pagrindu valdomų įrengtų elektros įrenginių techninės būklės atitiktį teisės aktų reikalavimams, o operatorius per 5 kalendorines dienas laikinai prijungia gamintojo elektros tinklus prie operatoriaus elektros tinklų derinimo, bandymo laikotarpiui. VERT pažymą pateikite Bendrovei per <https://www.eso.lt/web/rangovu-dokumentu-pateikimas/29>.

3.1.7. Atlikti elektrinės natūrinius bandymus pagal šių sąlygų 3.2 punkto reikalavimus.

3.1.8. Po natūrinių bandymų atlikimo gavus suderintą Atitikties vertinimo ataskaitą pateikti operatoriui. Klientas pateikia Objekto elektros tinklo schema, varžų matavimo protokolus, Atitikties vertinimo ataskaitą bei kitus įstatymais numatytus dokumentus VERT. Objekto elektros tinklas yra parengtas prijungti prie elektros operatoriaus elektros tinklo, kai VERT inspektorius, neradęs trūkumų, patvirtina išduodamas pažymą apie įrengtų elektros įrenginių techninės būklės patikrinimą. VERT pažymą (elektrinės prijungimui prie elektros tinklo) ir Atitikties vertinimo ataskaitą pateikite Bendrovei per <https://www.eso.lt/web/rangovu-dokumentu-pateikimas/29>. Pasirinkite skiltį - VERT dokumentai.

3.1.9. Gaminančių vartotojų į elektros tinklus pateiktos elektros energijos ir iš elektros tinklų suvartotos elektros energijos kiekių apskaitos tvarkymo principai:

3.1.9.1. Gaminančiam vartotojui apskaita yra vykdoma nuo elektros apskaitos prietaiso įrengimo ar perparametrizavimo datos. Klientas privalo užtikrinti, kad Elektrinė pradėtų generuoti elektros energiją į operatoriaus skirstomąjį tinklą tik po to, kai bus pakeistas ar perparametruotas komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklis pagal šių sąlygų 4 dalyje pateiktą informaciją. Iki apskaitos prietaiso įrengimo ar perparametravimo vykdoma tik elektros energijos vartojimo apskaita (sugeneruotas į elektros tinklus kiekis prilyginamas ir už jį Klientas apmoka kaip už suvartotą elektros energiją).

3.1.9.2. Esamam elektros vartotojui tapus gaminančiu vartotoju apskaita už trūkstamą (suvartotą, bet nepateiktą į tinklus) EE yra vykdoma pagal esamą tarifų planą, kuris gali būti keičiamas tapus gaminančiu vartotoju.

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 8 697 61 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų sutrikimo linija 1804
Svetainė www.eso.lt

*Ilgasis numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius

Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva
El. p. info@eso.lt
Juridinio asmens kodas 304151376
PVM kodas: LT100009860612
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras
E. pristatymas 304151376

Bendrovė tvarko Jūsų asmens duomenis tik teisės aktuose apibrėžtais teisėtais pagrindais. detalesnė informacija apie Jūsų asmens duomenų tvarkymo sąlygas ir susijusias teises viešai skelbiama Bendrovės interneto svetainėje www.eso.lt

3.2. Techniniai sprendimai Kliento elektros tinklo daliai:

3.2.1. Įrengti įrangą, kuri atskirtų Kliento Objekto vidaus elektros tinklą nuo Bendrovės skirstomųjų elektros tinklų esant avariniam režimui Kliento arba Bendrovės elektros tinklo dalyje. Atskirtame Kliento Objekto vidaus elektros tinkle už elektros energijos kokybę atsako Klientas.

3.2.2. Kliento elektros tinkle suprojektuoti techninių priemonių visumą ribojančią Kliento generatoriaus generuojamos elektros energijos patekimą į Bendrovės elektros tinklus. Kliento dalies projektas su numatytais Kliento generatoriaus generuojamos į Bendrovės elektros tinklus galią ribojančiomis techninėmis priemonėmis turės būti suderintas su Bendrove.

3.2.3. Kliento elektros tinkle suprojektuoti techninių priemonių visumą ribojančią Kliento generatoriaus generuojamą į operatoriaus elektros tinklus galią tiek, kad ji neviršytų Klientui suteiktos leistinosios generuoti galios dydžio (0 kW). Kliento dalies projektas su numatytais Kliento generatoriaus generuojamos į operatoriaus elektros tinklus galią ribojančiomis techninėmis priemonėmis turės būti suderintas su operatoriumi.

3.2.4. Elektrinės atskirų generuojančių šaltinių prijungimo prie Kliento vidaus elektros tinklo taškuose, įrengti gamintojo apskaitos spinta(-as) (toliau - GAS) (GAS įrengimo vieta parinkti atsižvelgiant į Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių VI skyriaus reikalavimus t. y. „Įrengiant elektros skaitiklius, nuo grindų (žemės paviršiaus, stacionariųjų pastovų, aikštelių ir pan.) iki elektros skaitiklio gnybtų aukštis turi būti 0,8-1,7 m...“). GAS numatyti vietą ir paruošti GAS skyde įrengiamų kabelių galus Bendrovės vienos krypties išmanaus(-ių) elektros energijos apskaitos prietaiso(-ų) įrengimui.

3.2.5. Turi būti įrengtas nuotolinis elektrinės valdymas iš Bendrovės dispečerinio centro DMS sistemos.

3.2.5.1. Elektrinės generacijos paleidimas/stabdymas per elektrinės valdiklį.

3.2.5.2. Elektrinės reaktyviosios galios valdymo cos fi funkcija su valdymu iš ESO DMS. Prijungimo taške turi būti užtikrinama -0,95...+0,95 reguliavimo diapazonas, o įrangos pajėgumas -0,9...+0,9 turi būti pagrindžiami įrangos sertifikatais, kurie pateikiami bandymų metu. cos fi algoritmas realizuojamas Gamintojo elektrinės valdiklyje (PLC, angl. Programmable Logic Controller).

3.2.5.3. Valdymas iš DMS sistemos turi būti vykdomas IEC 60870-5-104 protokolu.

3.2.6. Turi būti įrengtas teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys (TSP) su ryšio įranga, teleinformacijos signalų mainams tarp elektrinės ir Bendrovės dispečerinio centro DMS sistemos. Elektrinės teleinformacijos signalų sąrašas techninio projekto rengimo metu turi būti suderintas su Bendrove. Gamintojas privalo užtikrinti netrūkstamą ryšio veikimą tarp valdiklio ir Bendrovės dispečerinio centro DMS visu elektrinės eksploataavimo laikotarpiu.

3.2.7. Esant trumpajam jungimui elektros tinkle Gamintojo jėgainės apsauginio atjungimo įrenginiai turi veikti ir atjungti jėgainę nuo elektros tinklo su 250 ms vėlinimu.

3.2.8. Elektrinės relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrenginių nuostatos turi būti suderintos su Bendrovės RAA įrenginių nuostatomis.

3.2.9. Techninio projekto dalyje turi būti atlikti skaičiavimai prie nurodyto (arba naujai parinkto prijungimo taško, tais atvejais, kai elektrinės prijungimas, dėl elektros kokybės parametrų reikalavimų, negalimas nurodytame prijungimo taške) prijungimo taško, įvertinantys elektrinės įtaką tinklo kokybės parametrams:

3.2.9.1. minimalus/maksimalus nuostoviosios (ilgalaikės) įtampos lygis elektrinės prijungimo taške, ir transformatorinių, maitinamų nuo **L-SP1-1 ir L-SP6-2 iš Šilutės TP** 10 kV ir 0,4 kV skirstyklose.

3.2.9.2. minimalus/maksimalus staigaus įtampos pokyčio lygis elektrinės prijungimo taške, elektrinės įjungimo/perjungimų atvejais. Staigaus įtampos pokyčio vertės turi neviršyti IEC-61000-3-7 standarte nurodytų planavimui skirtų normų.

3.2.9.3. minimali/maksimali trumpojo jungimo srovė ir galia elektrinės prijungimo taške.

3.2.9.4. elektrinės sukliamos harmoninės srovės, harmoninės įtampos ir harmoninių įtampų suminis lygis, kai elektrinės generatorius prijungtas prie tinklo naudojant dažnio keitiklius ar nuolatinės srovės

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 8 697 61 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų sutrikimo linija 1804
Svetainė www.eso.lt

*Ilgasis numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius

Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva
El. p. info@eso.lt
Juridinio asmens kodas 304151376
PVM kodas: LT100009860612
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras
E. pristatymas 304151376

Bendrovė tvarko Jūsų asmens duomenis tik teisės aktuose apibrėžtais teisėtais pagrindais. detalesnė informacija apie Jūsų asmens duomenų tvarkymo sąlygas ir susijusias teises viešai skelbiama Bendrovės interneto svetainėje www.eso.lt

intarpus.

3.2.9.5. skaičiavimus atlikti prie ribinio tinklo režimo, kuomet esamų elektrinių ir planuojamos prijungti elektrinės generavimo galia lygi leistinosioms generavimo galioms, o tinklo vartotojų galia lygi 0 kW.

3.2.9.6. skaičiavimus atlikti įvertinant susijusių pastočių 10 kV skirstyklose palaikomą maksimalią įtampą. Esant remontiniam/avariniam tinklo režimui elektrinės leistinoji generuoti į skirstomąjį tinklą galia turi būti ribojama iki 0 kW, esant avariniam/remontiniam tinklo režimui operatorius nekompensuos gamintojo patirtų nuostolių.

3.2.9.7. skaičiavimus atlikti įvertinant esamas prijungtas arba kurioms yra išduotos prijungimo sąlygos elektrines.

3.2.9.8. nustačius elektros kokybės reikalavimų neatitikimą prie nurodyto elektrinės prijungimo taško, parinkti kitą prijungimo tašką (kitas prijungimo taškas turi būti suderintas su Bendrove) arba suprojektuoti ir įrengti technines priemones, užtikrinančias elektrinės prijungimo galimybę ir reikalavimų atitikimą.

3.2.9.9. Skaičiavimus atlikti vadovaujantis galiojančių standartų metodikomis. Turi būti pateikti detalūs skaičiavimai, nurodant skaičiavimo formules, įvesties duomenis, ir rezultatus.

3.2.10. Prie operatoriaus elektros tinklo prijungiama elektrinė turi atitikti Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2023 m. gegužės 26 d. Nr. O3E-684) bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimus.

3.2.11. prijungiant A tipo elektros gamybos įrenginius arba plečiant esamų elektros gamybos įrenginių pajėgumus, atitinkančius A tipą, žemos ir vidutinės įtampos tinkle įtampos lygis nebūtų viršijamas 1,1 santykinio vieneto nuo nominalios įtampos reikšmės pagal Lietuvos standarto EN 50160:2010 „Viešųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos“ reikalavimus (0,23 kV tinkle - 253 V; 0,4 kV tinkle - 440V / 10 kV tinkle - 11 kV). Prijungiant B arba C tipo elektros gamybos įrenginius arba plečiant esamų elektros gamybos įrenginių pajėgumus, atitinkančius B arba C tipą, turi būti užtikrina, kad vidutinės įtampos tinkle įtampos lygis nebūtų viršijamas 1,08 santykinio vieneto nuo nominalios įtampos reikšmės pagal Lietuvos standarto EN 50160:2010 „Viešųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos“ reikalavimus (10 kV tinkle - 10,8 kV, 35 kV tinkle - 37,8 kV). Įtampos lygio vertinimas atliekamas projektavimo stadijoje. Įtampos lygis nustatomas vertinant visų prijungtų ir planuojamų prijungti elektros gamybos įrenginių leistinausias generuoti galias, nevertinant planuojamos pagaminti elektros energijos vartojimo.

3.2.12. Gamintojas, savo lėšomis, po elektrinės prijungimo bandomajam eksploatacijos laikotarpiui, privalo atlikti elektrinės natūrinius bandymus. Natūrinių bandymų atlikimo programa (su nurodytu bandymų atlikimo scenarijumi) turi būti pateikiama techniniame projekte. Gamintojui privaloma pakviesti Bendrovės atstovus į natūrinių bandymų atlikimą. Gamintojas po natūrinių bandymų atlikimo, turi pateikti natūrinių bandymų protokolą.

3.2.13. Elektrinėje turi veikti apsauga nuo tinklo (tame tarpe ir perdavimo tinklo) praradimo, draudžiant elektrinės darbą izoliuotame nuo perdavimo tinklo režime, bei automatika prijungianti elektrinę tik atstačius standartinius tinklo parametrus.

3.2.14. Elektros energijos persiuntimas gali būti laikinai apribojamas arba nutraukiamas dėl naujų vartotojų ar gamintojų elektros įrenginių prijungimo, elektros tinklų priežiūros darbų, įskaitant modernizavimą, remontą, profilaktiką, bandymus, ar ypatingos valstybinės svarbos projektų įgyvendinimo, taip pat, kai elektros energijos persiuntimas laikinai apribojamas arba nutraukiamas atsižvelgiant į tinklų veikimo režimus ir elektrinės veikimo galimybes, elektrinių ir kaupimo įrenginių nepertraukiamas arba su pertrūkiais veikimo ribojimo laikas gali būti ne

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 8 697 61 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų sutrikimo linija 1804
Svetainė www.eso.lt

*Ilgasis numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius

Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva
El. p. info@eso.lt
Juridinio asmens kodas 304151376
PVM kodas: LT100009860612
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras
E. pristatymas 304151376

ilgesnis nei 6 mėnesiai per vienerius kalendorinius metus, o elektros tinklų rekonstravimo atveju - ne ilgesnis nei 12 mėnesių per šešis kalendorinius metus.

3.2.15. Objekto vidaus tinkle prijungiamos elektrinės generuojama galia turi būti paskirstyta proporcingai ant esamų objekto įvadų.

Pastaba: Klientas paraiškoje nurodė elektrinės didžiausią pajėgumą (toliau - Pmax) 600 kW. Elektrinė priskiriama B tipui.

4. AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

4.1. Bendroji dalis:

4.1.1. Esamus Kliento komercinės elektros energijos apskaitos prietaisus pakeisti į išmanius abiejų kryptių apskaitos prietaisus.

4.1.2. Kliento apskaitos spintoje(-ose) GAS įrengti vienos krypties išmanų(-ius) elektros energijos apskaitos skaitiklį(-ius).

4.1.3. Perskaičiuoti susijusių pastočių RAA nuostatas, remiantis skaičiavimo rezultatais atlikti RAA derinimo darbus.

4.1.4. Transformatorinėje MT-6 ant transformatorių 0,4 kV išvadų turi būti įrengiami 61000-4-30 standarto (3 leidimo) A klasės parametrus atitinkantys kokybės analizatoriai.. Jei nuosavybės riboje tarp ESO ir Kliento vidaus elektros tinklo normaliu tinklo režimu trifazio trumpojo jungimo srovė (Ik3) yra bent 50 kartų didesnė už elektrinės vardinę srovę (In), t.y (Ik3 / In > 50), tuomet analizatoriaus įrengti neprivaloma.

Pastaba: Kliento automatinio duomenų nuskaitymo sistemos negali būti prijungiamos prie operatoriaus skaitiklių su tikslu naudoti duomenis operatoriaus dispečerinio valdymo sistemos (DMS) poreikiams.

5. Kita informacija

5.1. Elektros energijos prijungimo procesą galite stebėti AB „Energijos skirstymo operatorius“ savitarnos svetainėje, kurią rasite www.eso.lt, skiltyje.

Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų AB „Energijos skirstymo operatorius“ teikiamų paslaugų galite rasti www.eso.lt arba kilus papildomiems klausimams Jums gali padėti Jūsų asmeninis vadybininkas, kurio kontaktus rasite prisijungę prie savo paskyros savitarnos svetainėje, kurią rasite www.eso.lt.

Skambučiai apmokestinami pagal Jūsų pasirinkto ryšio operatoriaus taikomą tarifą ar mokėjimo planą.

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 8 697 61 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų sutrikimo linija 1804
Svetainė www.eso.lt

*Ilgasis numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius

Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva
El. p. info@eso.lt
Juridinio asmens kodas 304151376
PVM kodas: LT100009860612
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras
E. pristatymas 304151376

Bendrovė tvarko Jūsų asmens duomenis tik teisės aktuose apibrėžtais teisėtais pagrindais. detalesnė informacija apie Jūsų asmens duomenų tvarkymo sąlygas ir susijusias teises viešai skelbiama Bendrovės interneto svetainėje www.eso.lt



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.38159

Arnoldas Apeikis

A.k. [REDACTED]

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos (keliai, gatvės), hidrotechnikos statiniai, kitos paskirties inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos), procesų valdymo ir automatizacijos.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

22394

Išduotas 2018 m. gruodžio 13 d.

Pirmą kartą išduotas 2018 m. kovo 29 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

Elektrinės dalies RAA derinimo protokolas skirtas B tipui (250 – 4999,99 kW Pmax)

Aiškinamasis raštas

Vadovaujantis ESO „Elektrinių, jungiamų prie elektros skirstomųjų tinklų, atitikties vertinimo taisyklėmis“:

- 1) Elektrinės atitikties vertinimas (natūriniai bandymai) gali būti vykdomi **tik po skirstomojo tinklo dalyje atliktų darbų**, susijusių su elektrinės prijungimu.
- 2) Esant stambiams trūkumams bandymai stabdomi ir kartojami po trūkumų pašalinimo. Dažniausiai pasitaikančių smulkių ir **stambių trūkumų** pavyzdžiai:
 - a) Neatitiktimai, dėl kurių bandymų dalyviams ar įrenginiams kyla pavojus;
 - b) Neįrengtas įrenginys ar nėra galimybės išbandyti jo funkcionalumo arba patikrinti jo nustatymus; (aktualu šiam protokolui)
 - c) Nepasiekta reikiama generavimo galia;
 - d) Įrangos nustatymai neatitinka reikalavimų; (aktualu šiam protokolui)
 - e) Elektrinei dirbant viršijamas EE kokybės parametro (-ų) norminė (-ės) reikšmė (-ės);
 - f) Neveikia teleinformacijos perdavimas pagal suderintą signalų sąrašą.

Su elektrinės prijungimu naujai statomų ar rekonstruojamų įrenginių **ESO dalies** RAA patikra vykdoma pagal galiojančias ESO tvarkas.

Elektrinės dalies RAA patikra vykdoma tokia tvarka:

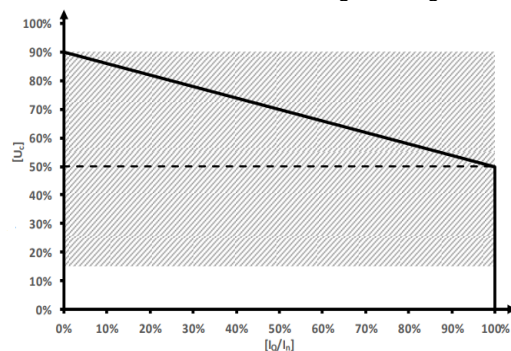
- a) Pagal atitikties vertinimo taisykles Elektrinės atstovas pateikia „Elektrinės dalies RAA derinimo protokolą“ ir protokole nurodytų nuostatų pagrindimą
 - Prie protokolo pateikiama schema su srovinių, įtampos, dažnio apsaugų ir automatikos įrenginių išdėstymo schema
 - Vizualiniai nustatymų pagrindimai (ekranvaizdžio kopijos iš konfigūracinės sistemos ar nuotraukos).
 - Protokole turi būti nurodyti Kliento rangovo, atlikusio elektrinės dalies nuostatų konfigūravimo darbus, kontaktiniai duomenys. Protokolas turi būti pasirašytas Kliento rangovo, atlikusio elektrinės dalies nuostatų konfigūravimo darbus.
- b) ESO atstovas (atsakingas už RAA dalį) peržiūri pateiktą protokolą. Jei protokolas pateiktas nepilna apimtimi, arba su smulkiais neatitiktimis/klaidomis – protokolas grąžinamas atgal elektrinės atstovui.
- c) Jei protokolo peržiūros metu ESO atstovui atlikti protokolo įvertinimą pakanka žodinio, raštinio patikslinimo – tiesiogiai telefonu arba el. paštu susisiekiama su Kliento rangovu, atlikusio elektrinės dalies nuostatų konfigūravimo darbus. Jei Kliento rangovas nesuteikia reikiamos informacijos ESO atstovas (atsakingas už RAA dalį) informuoja ESO projektų vadovą apie stambių trūkumą Elektrinės dalies RAA dalies patikroje.
- d) esant poreikiui - ESO atstovas (atsakingas už RAA dalį) kreipiasi į Elektrinės atstovą dėl RAA dalies protokolo turinio fizinio patikrinimo objekte. ESO atstovui atsisakius vykdyti RAA dalies protokolo turinio fizinio patikrinimą objekte, ESO atstovas (atsakingas už RAA dalį) informuoja ESO projektų vadovą apie stambių trūkumą Elektrinės dalies RAA dalies patikroje.
- e) jei elektrinės statybos vykdomos etapais, po kiekvieno etapo pateikiama visų Kliento vidaus tinkle įrengtų srovės, dažnio, įtampos apsaugų ir automatikos įrenginių nuostatos. Jei pateikiama informacija nepilna – protokolas grąžinamas atgal elektrinės atstovui.
- f) jei Elektrinės atstovui arba Kliento rangovui kyla neaiškumų dėl protokolo 2,3,4 lentelėse nurodytų reikalavimų, vadovaujasi nuorodomis į aktualius EN 50549 standarto arba ES reglamento 2016/631 punktus dėl pilno reikalavimo išaiškinimo.
- g) ESO atstovas (atsakingas už RAA dalį) atlikęs protokolo patikrą su fiziniu nuostatų patikrinimu objekte (pagal poreikį) ir nenustatęs trūkumų, pasirašo protokolą ir persiūnčia Elektrinės atstovui / ESO projektų vadovui. ESO projektų vadovas prideda prie Elektrinės atitikties vertinimo ataskaitos.

1 lentelė. Srovinių apsaugų nustatymai

Nr.	Pavadinimas, žymėjimas (pildoma tik tai kas yra suprojektuota ir įrengta)	Parametų vertės	Nustatyta	Atitikimas	
				Taip	Ne
1.	Šiluminė apsauga (I_r^*) Šiluminės apsaugos uždelsimas (t_r^*) s Maksimalios srovės apsauga (I_{sd}^*) / x I_r^* Maksimalios srovės apsaugos (I_{sd}^*) uždelsimas (t_{sd}^*) s Atkirta (I_i^*) / s / I_{2t} (jj. / išj.)			X	X
2.	Maksimalios srovės apsauga: I_{suv} , A / t_{suv} , s / $t_{kreivė}$ Atkirta: I_{suv} , A / t_{suv} , s			X	X

2 lentelė. Įtampos apsaugų nustatymai

Nr.	Pavadinimas Nuoroda į aktualų EN 50549 standarto punktą Nuoroda į aktualų ES reglamento 2016/631 punktą	Parametų vertės	Nustatyta	Atitikimas	
				Taip	Ne
1.	Per aukštą įtampa 1 EN 50549: 4.9.3.3 Overvoltage protection 1, U> [59] ES 2016/631: 14.5 (b)	$U = 1,2 \text{ s.v.}; t \leq 5 \text{ s}$		X	X
2.	Per aukštą įtampa 2 EN 50549: 4.9.3.3 Overvoltage protection 2, U>> [59] ES 2016/631: 14.5 (b)	$U = 1,25 \text{ s.v.}; t = 0,1 \text{ s}$		X	X
3.	Per žemą įtampa 1 EN 50549: 4.9.3.2 Undervoltage protection 1, U< [27] ES 2016/631: 14.5 (b)	$U = 0,89 \text{ s.v.}; t = 180 \text{ s}$		X	X
4.	Per žemą įtampa 2 EN 50549: 4.9.3.2 Undervoltage protection 2, U<< [27] ES 2016/631: 14.5 (b)	$U = 0,85 \text{ s.v.}; t \leq 3 \text{ s}$		X	X
5.	Elektros energijos gamybos modulių atsparumas triktims EN 50549: 4.5.3 [LVRT / UVRT / FRT] ES 2016/631: 14.3, 20.3 (EJPM)	EJPM tipo atveju U [s. v.] t [s] Žr. 2 pav. Uret: 0,05 tclear: 0,25 Uclear: 0,15 trec1: 0,25 Urec1: 0,15 trec2: 0,25 Urec2: 0,85 trec3: 3,0	SEEGM tipo atveju U [s. v.] t [s] Uret: 0,05 tclear: 0,25 Uclear: 0,7 trec1: 0,25 Urec1: 0,7 trec2: 0,7 Urec2: 0,85 trec3: 1,5	X	X
		Gebėjimas atkurti aktyviają galią po trikties: a) prasideda kai $U_n = 90\%$ prisijungimo taške; b) aktyviosios galios atkūrimo dydis $\geq 70 \pm 5\%$ aktyvios galios generacijos iki trikties per $t \leq 10 \text{ s}$		X	X
6.	Elektros jėgainių parko modulių trikties srovės reikalavimai [EN 50549: 4.7.4 (LVRT)]	Keitiklyje įvedama tik trikties srovės tiekimo charakteristika (Žr. paveikslėlį) arba tik reaktyviosios srovės tiekimo gradiento koeficientai $k_1=2$ ir $k_2=2$. Trikties srovės tiekimo vėlinimas negali būti ilgesnis nei 100 ms, leistina paklaida – $\pm 20\%$ IN		X	X



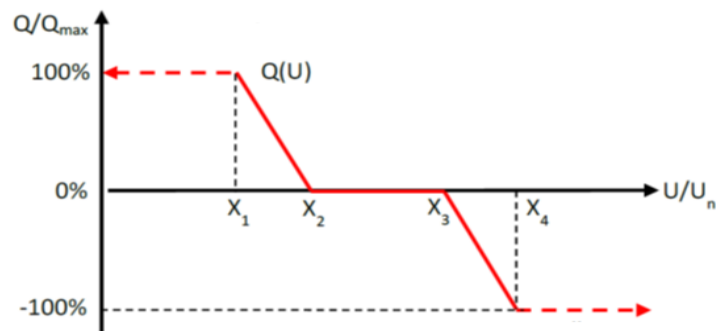
3 lentelė. Dažnio apsaugų nustatymai

Nr.	Pavadinimas Nuoroda į aktualų EN 50549 standarto punktą Nuoroda į aktualų ES reglamento 2016/631 punktą	Parametru vertės	Nustatyta	Atitikimas	
				Taip	Ne
1.	Per aukštas dažnis 1 EN 50549: 4.9.3.6 Overfrequency protection 1, f> [81O] ES 2016/631: 14.1, 13.1(a), 14.5(b)	$51 \text{ Hz} \leq f \leq 51,49 \text{ Hz}$, $t \geq 1800 \text{ s}$		X	X
2.	Per aukštas dažnis 2 EN 50549: 4.9.3.5 Overfrequency protection 2, f>> [81O] ES 2016/631: 14.1, 13.1(a), 14.5(b)	$f \geq 51,5 \text{ Hz}$, $t = 0,2 \text{ s}$		X	X
3.	Per žemas dažnis 1 EN 50549: 4.9.3.5 Underfrequency protection 1, f< [81U] ES 2016/631: 14.1, 13.1(a), 14.5(b)	$47,5 \text{ Hz} \leq f \leq 49 \text{ Hz}$, $t \geq 1800 \text{ s}$		X	X
4.	Per žemas dažnis 2 EN 50549: 4.9.3.5 Underfrequency protection 2, f<< [81U] ES 2016/631: 14.1, 13.1(a), 14.5(b)	$f \leq 47,49 \text{ Hz}$, $t = 0,2 \text{ s}$		X	X
5.	Apsauga nuo tinklo praradimo df/dt EN 50549: 4.5.2 Rate of change frequency ROCOF, [81R] ES 2016/631: 14.1, 20.3 (EJPM)	Dažnio kitimo ROCOF vertė ne mažesnė nei $\pm 2,5 \text{ Hz/s}$ (t.y. lygi arba didesnė skaitinei vertei/moduliui 2,5), delsa ne mažesnė nei (t.y. lygi arba didesnė) 80 ms.		X	X

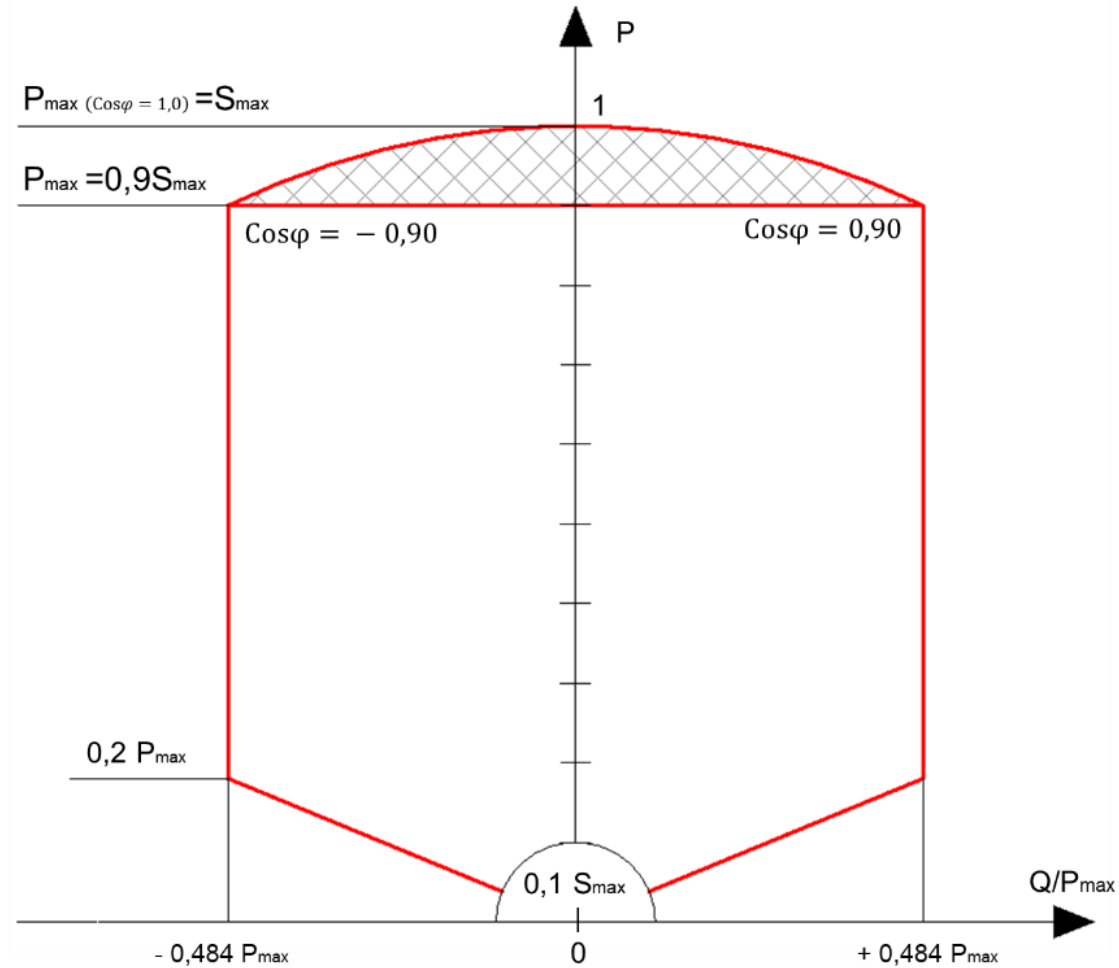
4 lentelė. Automatikos pagal įtampą ir dažnio parametrus nustatymai

Nr.	Pavadinimas Nuoroda į aktualų EN 50549 standarto punktą Nuoroda į aktualų ES reglamento 2016/631 punktą	Parametru vertės	Nustatyta	Atitikimas	
				Taip	Ne
1.	Automatinis prisijungimas po įtampos atsistatymo (79) EN 50549: 4.10. ES 2016/631: 14.1, 14.4, 13.7	0,9 – 1,1 s.v. t (suveikimo) = 60 s; $\Delta P/P_{\max} \leq 10 \text{ %/min}$		X	X
2.	Automatinis prisijungimas po dažnio atsistatymo (79) EN 50549: 4.10. Connection ans starting to generate electrical power ES 2016/631: 14.1, 14.4, 13.7	49 Hz – 50,1 Hz; t (suveikimo) = 60 s; $\Delta P/P_{\max} \leq 10 \text{ %/min}$		X	X
3.	Aktyviosios galios atsakas į didėjančio dažnio pokytį / Riboto jautrumo pertekliniam dažniui (RJPD) EN 50549: 4.6.1. power response to overfrequency ES 2016/631: 14.1, 13.2	f (slenksčio) = 50,2 Hz Statizmas (angl. droop) $s = 5 \text{ %}$ Aktyvavimo delsa $\leq 0,5 \text{ s}$ (žr 1 pav.)		X	X
4.	Reaktyvios galios reguliavimo pagal įtampą funkcija Q (U) EN 50549: 4.7 ES 2016/631: 20.2	Funkciją Q(U) taikyti atsižvelgiant į prisijungimo sąlygų reikalavimus: Taikoma B tipui (250-4999,99kW), kurių prijungimo taškas žemos įtampos tinklo ribose; B tipo elektros jėgainių parko modulio P-Q/Pmax galios charakteristikos profilis aktyvuojamas keitiklyje pagal „stačiakampio“ profilį (3 paveikslėlis). Q(U) kreivės taškas A: $0,91 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0,484 (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią) Q(U) kreivės taškas B: $0,95 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0 Q(U) kreivės taškas C: $1,05 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0 Q(U) kreivės taškas D: $1,09 \cdot U_N$; Q/Pmax = -0,484 (P/Q galimybių riba varuoti reaktyviają galią) ESO tinklo atžvilgiu turi būti išlaikomas aktyvios ir reaktyvios galios kryptingumas Esant poreikiui, atsižvelgiant į skirstomųjų elektros tinklų įtampos stabilumą prijungimo taške, skirstomųjų tinklų operatorius gali pareikalauti nustatyti parametru reikšmes, pateiktas skliaustuose (0,92; 0,96; 1,04; 1,08)		X	X

		<p>Taikoma B tipui (250-4999,99kW), kurių prijungimo taškas vidutinės įtampos tinklo ribose; B tipo elektros jėgainių parko modulis P-Q/Pmax galios charakteristikos profilis aktyvuojamas keitiklyje pagal „stačiakampio“ profilį (3 paveikslėlis). Q(U) kreivės taškas A: $0,92 \cdot U_N$; $Q/P_{max} = 0,484$ (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią) Q(U) kreivės taškas B: $0,96 \cdot U_N$; $Q/P_{max} = 0$ Q(U) kreivės taškas C: $1,04 \cdot U_N$; $Q/P_{max} = 0$ Q(U) kreivės taškas D: $1,08 \cdot U_N$; $Q/P_{max} = -0,484$ (P/Q galimybių riba vartoti reaktyviają galią) ESO tinklo atžvilgiu turi būti išlaikomas aktyvios ir reaktyvios galios kryptingumas Esant poreikiui, atsižvelgiant į skirstomųjų elektros tinklų įtampos stabilumą prijungimo taške, skirstomųjų tinklų operatorius gali pareikalauti nustatyti parametrų reikšmes, pateiktas skliaustuose (0,91; 0,95; 1,05; 1,09)</p>		
5.	Įtampos ir reaktyvios galios reguliatorių laiko pastoviosios nustatymas EN 50549: 4.7, 4.7.2.3 ES 2016/631: 20.2	<p>Nustatomas vienu iš šių būdų: <u>Inercinė grandis (pirmos eilės filtras, angl. <i>first order filter</i>)</u> nustatoma – 15 s, draudžiama < 10 s ir > 20 s; Integruojanti grandis nustatoma – 30 s, draudžiama < 10 s ir > 50 s; Inercinė-integruojanti grandis: nustatoma inercinė grandis – 15 s, draudžiama < 10 s ir > 20 s; nustatoma integruojanti grandis – 30 s, draudžiama < 10 s ir > 50 s.</p>		

**Pastabos:**

1. Prie protokolo pateikiama schema su srovinių, įtampos ir dažnio apsaugų / automatikos įrenginių išdėstymo schema ir vizualinis nustatymų pagrindimas (ekranvaizdžio kopijos iš konfigūracinės sistemos ar nuotraukos).



3 pav. B (P_{max} nuo 250 kW iki 4999,99 kW) tipo elektros jėgainių parko modulių P-Q/P_{max} charakteristikos profilis, kur P_{max}=0,9S_{max} (kai cosφ=±0,90) – privalomasis reikalavimas. Elektros jėgainių parko modulis gali veikti ir P_{max} (0,9 ≤ cosφ ≤ 1,0)=P_{max} (užbrūkšniuotoje) zonoje, tačiau privalo užtikrinti elektros tinklo įtampos valdymą Q(U) (pagal 4 lentelės 4 punktą). 0,1S_{max} zonoje reaktyviosios galios reikalavimai nėra nustatomi.

Q(U) ir cos fi fix vertinimo pavyzdys:

PRIJUNGIMO SĄLYGOS

Elektrinės duomenys	Irengtoji generatorių galia (kW)	Leistinoji generuoti į tinklą galia (kW)
Esami	0	0
Nauji	500	500
Iš viso	500	500

- Pset = 100% → P mat. = 500kW
- Pset = 70% → P mat. = 350kW
- Pset = 30% → P mat. = 150kW
- Pset = 10% → P mat. = 50kW
- Pset = 0% → P mat. = 0kW

Leistinoji generuoti aktyvinė galia **P leist.** = 500kW
 Leistinoji generuoti pilnutinė galia **S leist.** = 500kW / 0,9 = 555,6kVA

Maksimali reaktyvinė galia, kurią elektrinė turi užtikrinti ribiniais režimais
Q leist. = **P leist.** x 0,484 = 500kW x 0,484 = +/- 242 kVar
Q leist. = **S leist.** x 0,436 = 555,6kVA x 0,436 = +/- 242 kVar

B tipo elektrinės turi sugebėti valdyti įtampą, keisdami reaktyviąją galią pagal vieną iš šių valdymo algoritmų, kuriuos parenka/nustato ESO.

b) Q(U): palaikyti pastovią įtampą P/Q galimybių ribose;

	Įtampa prijungimo taške			Reaktyvi galia prijungimo taške Q mat. / P leist.	Reaktyvi galia generuojama
	U=400V	U=10kV	U=35kV		
a	90%	360	9,00	31,50	-0,484
	91%	364	9,10	31,85	-0,436
	92%	368	9,20	32,20	-0,387
	93%	372	9,30	32,55	-0,338
	94%	376	9,40	32,90	-0,289
	95%	380	9,50	33,25	-0,242
	96%	384	9,60	33,60	-0,194
	97%	388	9,70	33,95	-0,145
	98%	392	9,80	34,30	-0,097
	99%	396	9,90	34,65	-0,048
b	100%	400	10,00	35,00	0
c	104,5%	418	10,45	36,58	0,069
	105%	420	10,50	36,75	0,138
	105,5%	422	10,55	36,93	0,207
	106%	424	10,60	37,10	0,277
	106,5%	426	10,65	37,28	0,346
	107%	428	10,70	37,45	0,415
d	107,5%	430	10,75	37,63	0,484
	108%	432	10,80	37,80	0,484
	109%	436	10,90	38,15	0,484
	110%	440	11,00	38,50	0,484

Q(U) funkcija įjungta. Matuojama aktyvi galia yra Pmat. = 300kW. Reaktyvios galios dydis **nepriklauso** nuo matuojamo aktyvios galios dydžio (t.y. priklauso tik nuo įtampos dydžio)

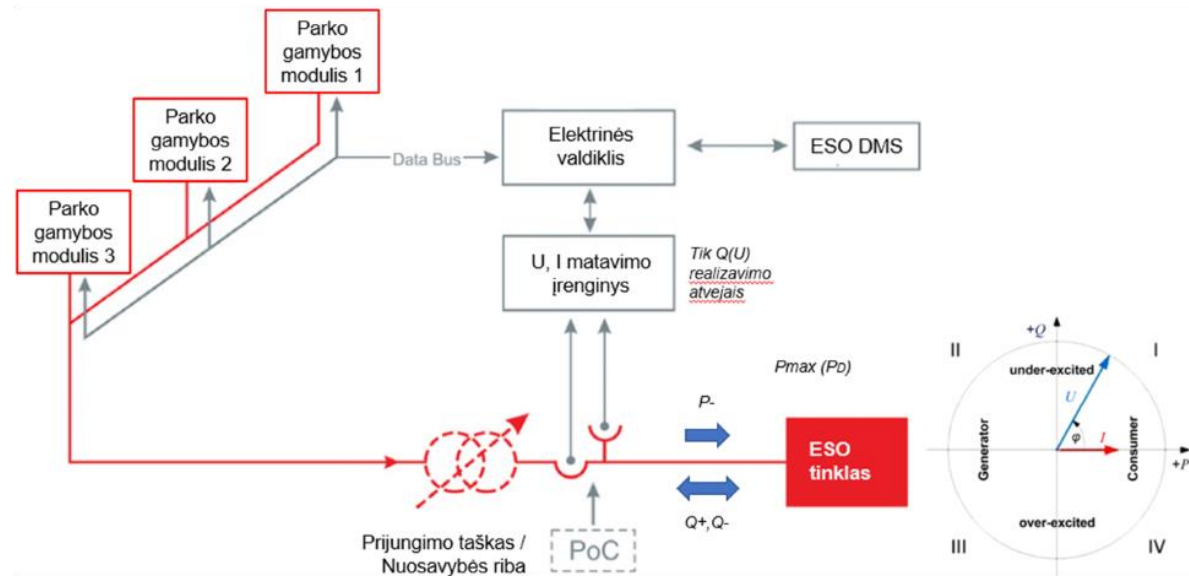
- 1 pavyzdys.** Įtampa prijungimo taške 432V
Matuojama reaktyvi galia turi būti:
Q mat. = 500kW x 0,484 = +242 kVar
- 2 pavyzdys.** Įtampa prijungimo taške 10,7kV
Matuojama reaktyvi galia turi būti:
Q mat. = 500kW x 0,346 = +173 kVar
- 3 pavyzdys.** Įtampa prijungimo taške 32,9kV
Matuojama reaktyvi galia turi būti:
Q mat. = 500kW x -0,290 = -145 kVar

d) cosφ fix: išlaikyti pastovią cosφ P/Q galimybių ribose;

cosφ fix	Q mat. / P mat.	Reaktyvi galia generuojama
-0,9	-0,484	-0,484
-0,91	-0,458	-0,458
-0,92	-0,428	-0,428
-0,93	-0,398	-0,398
-0,94	-0,368	-0,368
-0,95	-0,338	-0,338
-0,96	-0,292	-0,292
-0,97	-0,251	-0,251
-0,98	-0,203	-0,203
-0,99	-0,142	-0,142
1	0	0
0,99	0,142	0,142
0,98	0,203	0,203
0,97	0,251	0,251
0,96	0,292	0,292
0,95	0,328	0,328
0,94	0,362	0,362
0,93	0,395	0,395
0,92	0,426	0,426
0,91	0,456	0,456
0,9	0,484	0,484

cosφ fix funkcija įjungta. Reaktyvios galios dydis **priklauso** nuo matuojamo aktyvios galios dydžio

- 1 pavyzdys.** cosφ fix komanda -0,95
Matuojama aktyvi galia yra 300kW,
matuojama reaktyvi galia: Q mat. = -0,328 x 300kW = -99 kVar
- 2 pavyzdys.** cosφ fix komanda +0,9
matuojama aktyvi galia yra Pmat. = 300kW,
matuojama reaktyvi galia Q mat. = +0,484 x 300kW = +145kVar
- 3 pavyzdys.** cosφ fix komanda 1,00
matuojama aktyvi galia yra Pmat. = 300kW
matuojama reaktyvi galia: Q mat. = 0 x 300kW = 0 kVar



SUN2000-115KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



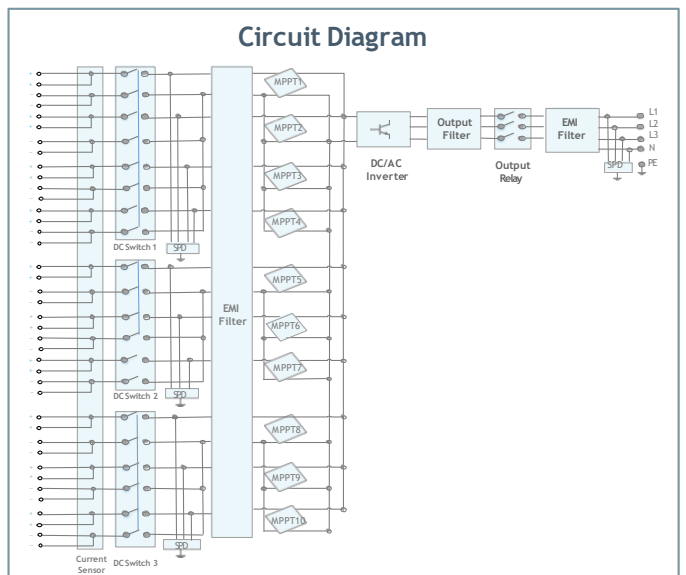
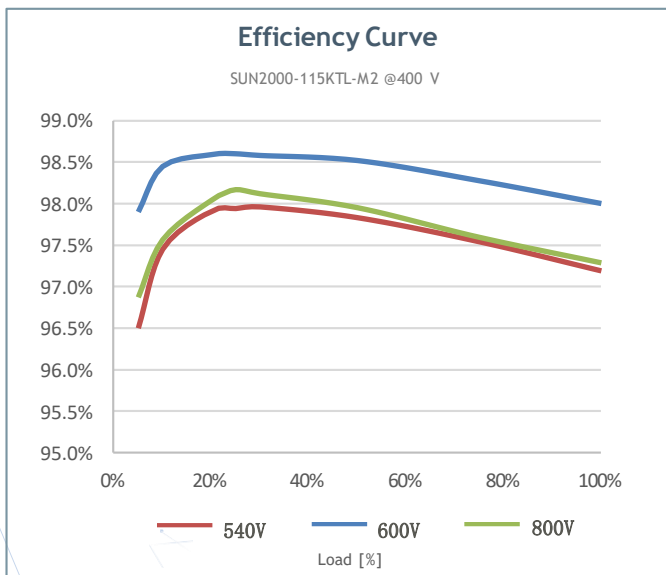
Support
Smart String Level
Disconnecter



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



Technical Specification SUN2000-115KTL-M2

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @400 V, 98.8% @480 V
European efficiency	98.4% @400 V, 98.6% @480 V

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @400 Vac, 720 V @480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	115,000 W
Max. AC Apparent Power	125,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	125,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	166.0 A @400 V, 138.4 A @480 V
Max. Output Current	182.3 A @400 V, 151.9 A @480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	Smart Dongle - 4G / WLAN (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

^{*1} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
^{*2} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Issued to: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian,
Longgang District, Shenzhen, Guangdong, 518129, China

For the product: SOLAR INVERTER

Trade name:



HUAWEI

Type/Model: SUN2000-100KTL-M2, SUN2000-115KTL-M2

Ratings:

Operating temperature range: - 25°C to + 60°C

Protective class: I

Ingress protection rating: IP66

Power factor range (adjustable): 0.8 leading...0.8 lagging

SUN2000-100KTL-M2:

PV input: max 1100 Vdc, MPPT voltage range: 200-1000 Vdc, Isc PV: 10 x 40 A, max 10 x 30 A

AC output: 3/N/PE, 400 Vac, rated 144.4 A, max 160.4 A, 480 Vac, rated 120.3 A, max 133.7 A, 50 Hz, rated power 100 kW, max 110 kVA

SUN2000-115KTL-M2:

PV input: max 1100 Vdc, MPPT voltage range: 200-1000 Vdc, Isc PV: 10 x 40 A, max 10 x 30 A

AC output: 3/N/PE, 400 Vac, rated 166.0 A, max 182.3 A, 480 Vac, rated 138.4 A, max 151.9 A, 50 Hz, rated power 115 kW, max 125 kVA

Manufactured by:

Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian,
Longgang District, Shenzhen, Guangdong, 518129, China

Requirements:

EN 50549-2:2019

This Test Certificate is granted on account of an examination by DEKRA, the results of which are laid down in a confidential file no. 6138142.51V1.1

The examination has been carried out on one single specimen or several specimens of the product, submitted by the manufacturer. The certificate does not include an assessment of the manufacturer's production. Conformity of his production with the specimen tested by DEKRA is not the responsibility of DEKRA.

Shanghai, 5 May 2023

Certificate Number: 6138142.02COCV1.1

It expires at the latest on: 5 May 2028

DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.

Cliff Lin

Certification Manager

© Integral publication of this certificate and adjoining reports is allowed

Accreditation of the certification body by IAS according to ISO/IEC 17065 for products.
Accreditation is valid in the areas of certification mentioned in the certificate.



ACCREDITED
Product Certification
Agency

PCA-141

DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.
3F #250 Jiangchangsan Road Shibeil Hi-Tech Park, 200436 Jing'an District, Shanghai, China
T +86 21 6056 7666 F +86 21 6056 7555 www.dekra-product-safety.com

Vertex N

BIFACIAL DUAL GLASS MODULE

PRODUCT: TSM-XXXNEG21C.20

PRODUCT RANGE: 665-685W

685W

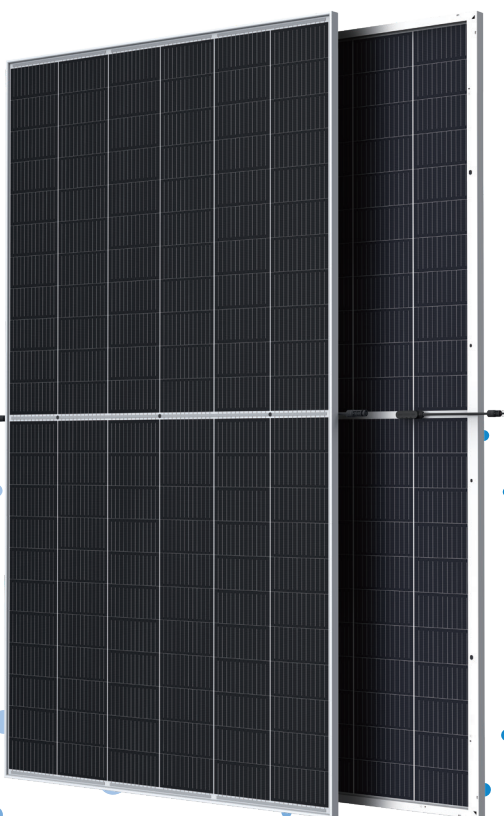
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

22.1%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Lower LCOE (levelized cost of energy), reduced BOS (balance of system) cost, shorter payback time
- Guaranteed first year and annual degradation
- High module power; high string power and low voltage design



High power up to 685W

- Up to 22.1% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

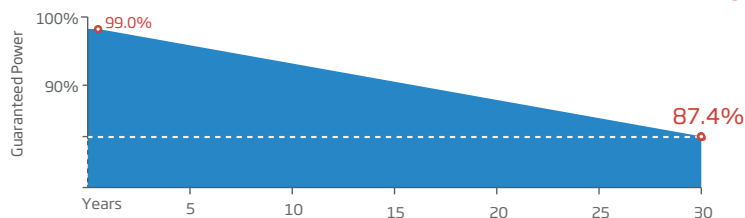
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas and fire class rating A or C
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



High energy yield

- Excellent product bifaciality and low irradiation performance, validated by 3rd party
- Extremely low 1% first year degradation and 0.4% annual power attenuation
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.30%) and operating temperature
- Up to 30% additional power gain from back side depending on albedo

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty



Comprehensive Products and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: Quality Management System

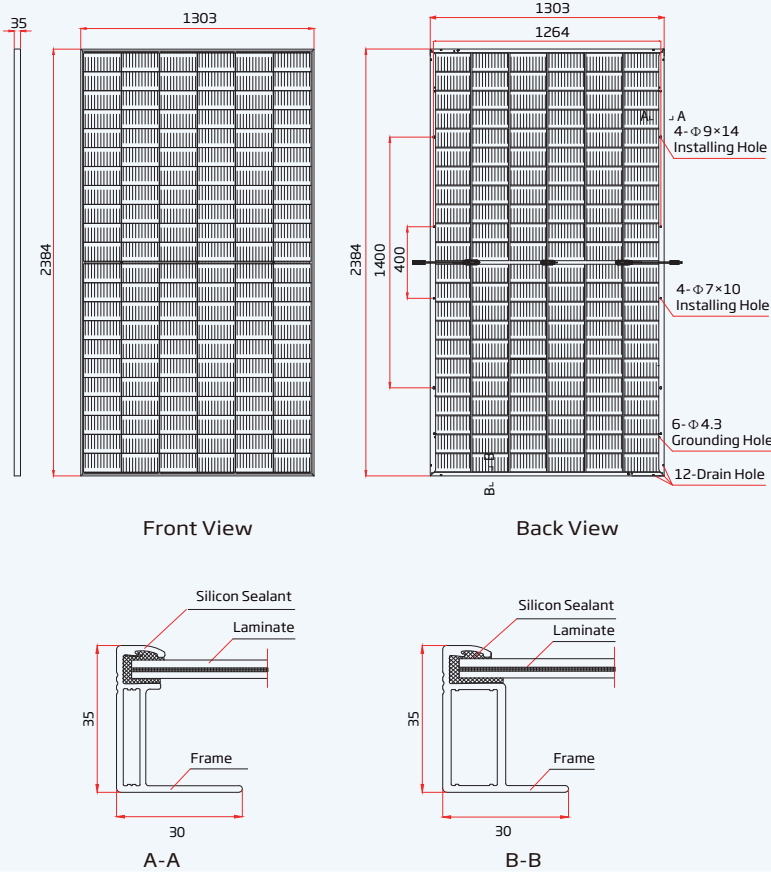
ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

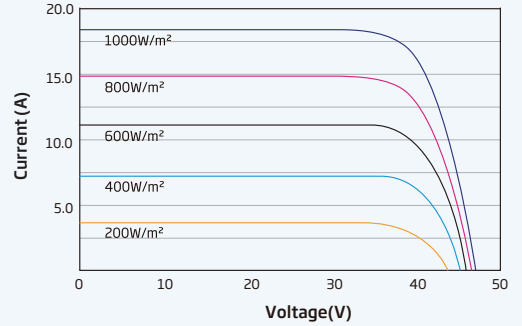
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System



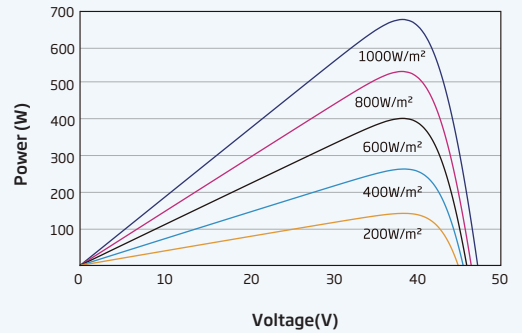
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



I-V CURVES OF PV MODULE(675W)



P-V CURVES OF PV MODULE(675 W)



ELECTRICAL DATA (STC) TSM-XXXNEG21C.20 (XXX=665-685)

Peak Power Watts -P _{MAX} (Wp)*	665	670	675	680	685
Binning Tolerance-P _{MAX} (W)			0 ~ +5		
Maximum Power Voltage -V _{MPP} (V)	39.0	39.2	39.4	39.6	39.8
Maximum Power Current -I _{MPP} (A)	17.06	17.09	17.12	17.16	17.19
Open Circuit Voltage -V _{OC} (V)	46.8	47.0	47.2	47.4	47.7
Short Circuit Current -I _{SC} (A)	18.07	18.10	18.14	18.18	18.21
Module Efficiency η _m (%)	21.4	21.6	21.7	21.9	22.1

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)

Total Equivalent power -P _{MAX} (Wp)	718	724	729	734	740
Maximum Power Voltage -V _{MPP} (V)	39.0	39.2	39.4	39.6	39.8
Maximum Power Current -I _{MPP} (A)	18.42	18.46	18.49	18.53	18.57
Open Circuit Voltage -V _{OC} (V)	46.8	47.0	47.2	47.4	47.7
Short Circuit Current -I _{SC} (A)	19.51	19.55	19.59	19.63	19.67
Irradiance ratio (rear/front)	10%				

Product Bifaciality: 80±5%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power -P _{MAX} (Wp)	506	510	514	517	521
Maximum Power Voltage -V _{MPP} (V)	36.6	36.8	37.0	37.2	37.3
Maximum Power Current -I _{MPP} (A)	13.84	13.86	13.89	13.91	13.94
Open Circuit Voltage -V _{OC} (V)	44.4	44.5	44.7	44.9	45.2
Short Circuit Current -I _{SC} (A)	14.56	14.59	14.62	14.65	14.67

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)
Weight	38.7 kg (85.3 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	Staubli MC4 EVO2 / TS4

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P _{MAX}	-0.30%/°C
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	35A

WARRANTY

- 12 year Product Workmanship Warranty
- 30 year Power Warranty
- 1% first year degradation
- 0.4% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

- Modules per box: 31 pieces
- Modules per 40' container: 558 pieces