

MB „Elterna“
Adresas: Zietelos g. 3,
LT-03160 Vilnius
Tel. +370 626 32182
El. paštas: info@elterna.lt
www.elterna.lt



STATYTOJAS

Solargen, UAB

OBJEKTO PAVADINIMAS

KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO (12.) SAULĖS ŠVIESOS
ELEKTRINĖS DŪKŠTELIŲ K., MAIŠIAGALOS SEN., VILNIAUS R. SAV.
NAUJOS STATYBOS PROJEKTAS

OBJEKTO ADRESAS

ŽEMĖS SKLYPO KAD. NR. 4132/0600:95, DŪKŠTELIŲ K., MAIŠIAGALOS
SEN., VILNIAUS R. SAV.

STATINIO KATEGORIJA

NEYPATINGAS STATINYS

SĄLYGŲ NUMERIS

GAM23-35678

PROJEKTO DALIS

ELEKTROTECHNIKOS (E)

STATYBOS RŪŠIS

NAUJA STATYBA

PROJEKTO NUMERIS

ELT-20241115-01-PP

PROJEKTO LAIDA,
DATA

0,2025-01

PROJEKTAVIMO STADIJA

PROJEKTINIAI
PASIŪLYMAI

BYLA (TOMAS)

-

DIREKTORIUS

T. ANDRIUŠKEVIČIUS

41096

PROJEKTO VADOVAS

T. ANDRIUŠKEVIČIUS

41466

PROJEKTO DALIES VADOVAS

R. VIZGIRDA

(PARAŠAS)

PROJEKTO BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

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

-	-	-	
0	2025-01	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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas
41096	PV	T. Andriuškevičius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS
41466	PDV	R. Vizgirda	
	PROJ.	G. Karubas	
LT	STATYTOJAS: Solargen, UAB		DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E.PSŽ
			LAPAS 1
			LAPŲ 1

BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Projekto pavadinimas: KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO (12.) SAULĖS ŠVIESOS ELEKTRINĖS DŪKŠTELIŲ K., MAIŠIAGALOS SEN., VILNIAUS R. SAV. NAUJOS STATYBOS PROJEKTAS.

Prijungimo sąlygos Nr. **GAM23-35678**:

- esama leistinoji naudoti galia – 0 kW;
- nauja leistinoji naudoti galia – 100 kW;
- **iš viso leistinoji naudoti galia – 100 kW;**
- atvado tipas – trifazis;

- **įrengtoji generatorių galia – 498,85 kW;**
- **leistinoji generuoti į tinklą galia – 495 kW;**
- generatoriaus įtampa – 0,4 kV;
- pirminės energijos rūšis – saulės;

TECHNINIAI PROJEKTUOJAMOS SAULĖS ELEKTRINĖS RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis
IV. INŽINERINIAI TINKLAI		
Inžinerinių tinklų ilgis: DC kabelis Cu 1x6 0,4 kV jėgos kabelis Al 4x240	m	9600 211
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis: DC kabelis Cu 1x6 0,4 kV jėgos kabelis Al 4x240	vnt.; mm ²	1; 6 4; 240
V. KITI STATINIAI		
Fotoelementų/modulių skaičius (modulio galia – 275 W)	vnt.	1814
Inverterių/keitiklių skaičius	vnt.	4
P _{max} = 495 kW		

-	-	-
0	2025-01	PROJEK TINIAI 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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelų k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas
41096	PV	T. Andriuskevičius
41466	PDV	R. Vizgirda
	PROJ.	G. Karubas
LT	STATYTOJAS:	DOKUMENTO PAVADINIMAS: BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E.BSR
	Solargen, UAB	LAPAS 1
		LAPŲ 1

PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPŲ SK.	LAIDA	DOKUMENTO PAVADINIMAS	PASTABOS
	1	0	Titulinis	
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
PP-E.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
PP-E.BSR	1	0	Bendrieji statinio rodikliai	
PP-E.PDS	2	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	
PP-E.PPL	1	0	Projekto pritarimo lentelė	
PP-E.ND	2	0	Norminių dokumentų sąrašas	
PP-E.AR	2	0	Aiškinamasis raštas	
PP-E.TS	31	0	Techninės specifikacijos	
BRĖŽINIAI				
PP-E.B01	1	0	Suvestinis planas M1:500	
PP-E.B07	4	0	Principinės schemos	

-	-	-					
0	2025-01	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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas	
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
41466	PDV	R. Vizgirda				0	
	PROJ.	G. Karubas					
LT	STATYTOJAS: Solargen, UAB			DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E.PDS		LAPAS 1	LAPŲ 2

PRIEDAI				
Eil. nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Lapų sk.	Pastabos
1.	GAM23-35678	AB „ESO“ techninės sąlygos	5	
2.		Kvalifikacijos atestatas	1	
3.		Inverterių nuostatos B tipo elektrinėms	7	
4.		Inverterių specifikacijos	2	
5.		Inverterių sertifikatai	2	
6.		Modulių specifikacijos	2	

PROJEKTO PRITARIMŲ IR SUDERINIMŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Data	Asmuo (pareigos, vardas pavardė)	Pastabos
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

-	-	-			
0	2025-01	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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas		
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO PRITARIMO LENTELĖ	LAIDA
41466	PDV	R. Vizgirda			0
	PROJ.	G. Karubas			
LT	STATYTOJAS: Solargen, UAB			DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E.PPL	LAPAS
					LAPŲ
				1	1

NORMINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

1. AB ESO išduotos techninės sąlygos Nr.: **GAM23-35678**.
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.
23. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2011 m. gruodžio 15 d. įsakymu Nr. 1-303.

-	-	-			
0	2025-01	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	elterna inžinerinių tinklų projektavimas Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas		
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: NORMINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS	LAIDA
41466	PDV	R. Vizgirda			0
	PROJ.	G. Karubas			
LT	STATYTOJAS: Solargen, UAB			DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E-ND	LAPAS
					LAPŲ
				1	2

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.

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PROJEKGINIAI PASIŪLYMAI KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO (12.) SAULĖS ŠVIESOS ELEKTRINĖS DŪKŠTELIŲ K., MAIŠIAGALOS SEN., VILNIAUS R. SAV. NAUJOS STATYBOS PROJEKTAS parengtas vadovaujantis Užsakovo pateikta projektavimo užduotimi, Lietuvos Respublikoje elektros projektavimo, montavimo ir eksploatavimo darbus reglamentuojančiais teisės aktų reikalavimais, standartais, normomis ir taisyklėmis. Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų "Statybos įstatymo" 6 straipsnyje.

1. PROJEKGINIAI SPRENDINIAI

Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta proj. MTT-1 10 kV skirstykloje ant Gamintojo 10 kV kabelių linijų į prijungimo gnybtus.

Elektros įrenginių **esama leistinoji galia – 0 kW**, nauja leistinoji naudoti galia – 100 kW, iš viso leistinoji naudoti galia – 100 kW. Esama saulės elektrinės generatorių galia – 0 kW. Nauja saulės elektrinės generatorių galia – 495 kW. **Įrengiama saulės elektrinės generatorių galia – 498,85 kW**. Naujos SE leistinoji generuoti į tinklą galia – 495 kW.

Modulių eilės orientuotos į rytus ir vakarus. Pasvirimo kampas žemės atžvilgiu 30° (pagal įrangos tiekėjo rekomendacijas), tarpas tarp eilės galo ir kitos eilės pradžios 6.3 m.

Statomoje 498,85 kW galios saulės elektrinėje numatyti 1814 fotomoduliai po 275 W (1814 x 275 = 498,85 kW DC pusėje). Numatomi 4 vnt. inverterių Growatt MAX-125KTL3-X LV. Kiekvieno inverterio maksimali išėjimo galia AC pusėje 137,5 kVA (kai $\cos(\varphi) = 1$). 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:

$$P_{max} = S_{max} \cdot \cos\varphi = 137,5 \cdot 0,9 = 123,75 \text{ kW} \quad (1)$$

Naudojantis 1-a formulę, nustatoma, kad įrengiamų inverterių $P_{max} = 4 \cdot \text{kW} = 495 \text{ kW}$. Tuomet

$$Q_{max} = 0,484 \cdot P_{max} = 0,484 \cdot 495 = 232,58 \text{ kVar} \quad (2)$$

Vadovaujanti 2-tra formulę, gaunam jog reaktyviosios galios kiekis yra lygus 232,58 kVar

Inverteriuose numatyta apsauga nuo viršįtampių tiek įėjimo, tiek išėjimo pusėje. Nuo kiekvieno inverterio iki projektuojamos MTT-1 skydo pakloti po 0,4 kV įtampos Al 4x240 mm² kabelį aliuminio gyslomis. Kabelinėms linijoms Al 4x240 mm² prijungti, transformatorinės 0,4kV šynų sekcijoje sumontuojami automatiniai jungikliai. Sprendiniai pateikti schemeje brėžinyje: ELT-20241115-PP-E.B02.

Saulės elektrinės apsaugai projektuojama apsauginės signalizacijos-perimetro ir vaizdo stebėjimo sistemos. Perimetro apsaugai projektuojamas jautrus kabelis-elementas ant tvoros tvirtinamas viena linija prie vidurinės įtempimo vielos. Perimetro apsauga turės 2 zonas. Numatomas 1 vnt. 2 zonų kontroleris, kuris projektuojamas tarpiniame apsaugos skyde AS. Iki pastarojo klojamai ryšio ir maitinimo kabeliai žemėje, iš apsaugos ir vaizdo stebėjimo skydo AVS. Skyde AVS projektuojama apsauginė signalizacijos centralė su GSM moduliu apsaugos prijungimui į stebėjimo pultą. Vaizdo stebėjimo sistemos įranga – NVR, maitinimo šaltinis, kietasis diskas ir kt. projektuojami skyde AVS. Nuo skydo AVS iki naujai projektuojamų atramų Nr. 1 ir 2 klojami ryšio kabeliai saulės elektrinės laikanchiosiomis konstrukcijomis ir/arba žemėje. Ant atramų, 4 m aukštyje, projektuojamos vaizdo stebėjimo kameros: 4 vnt. lauko tipo „PZT“ kameros su 360° valdymo kampu ir naktiniu matymu. Kameros atramos įžeminamos įrengiant vietinį įžeminimą, kurio varža turi būti nedidesnė nei 30 Ω. Įžeminimo laidininkas prijungiamas iš vidinės atramos dalies. Vaizdo stebėjimo duomenų perdavimui projektuojamas 4G LTE maršrutizatorius.

-	-	-					
0	2025-01	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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas				
41096	PV	T. Andriuškevičius		DOKUMENTO PAVADINIMAS: AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA	
41466	PDV	R. Vizgirda				0	
	PROJ.	G. Karubas					
LT	STATYTOJAS: Solargen, UAB			DOKUMENTO ŽYMUO: ELT-20241115-01-PP-E.AR		LAPAS	LAPŲ
						1	7

2. ELEKTROTECHNINIAI AB "ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS" DALIES SPRENDINIAI

AB „ESO“ dalies sprendiniai pateikti techniniame projekte 23-35678-TP-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 (TSP). Teleinformacijos perdavimui bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolas. Ryšys tarp ESO DMS ir abonentinės TSP bus užtikrintas per bevielį mobiliųjų ryšių naudojantis interneto tiekėjo suteikiama MPLS paslauga.

Abonento micro TSP, saulės elektrinės valdiklis ir abonentinis tinklo šakotuvas bei kita aparatinė įranga sumontuojama metalinėje vienpusio aptarnavimo spintoje. Įrangos mikroklimato palaikymui spintoje yra įrengtas termostato valdomas apšildymas. Įranga maitinama iš kintamos srovės savųjų reikmių skydo, maitinimo rezervavimui numatoma akumuliatorių baterija užtikrinanti Abonento micro TSP ir ryšio įrangos darbą ≥ 4 val. nutrūkus pagrindiniam maitinimui iš 230 VAC savų reikmių skydo.

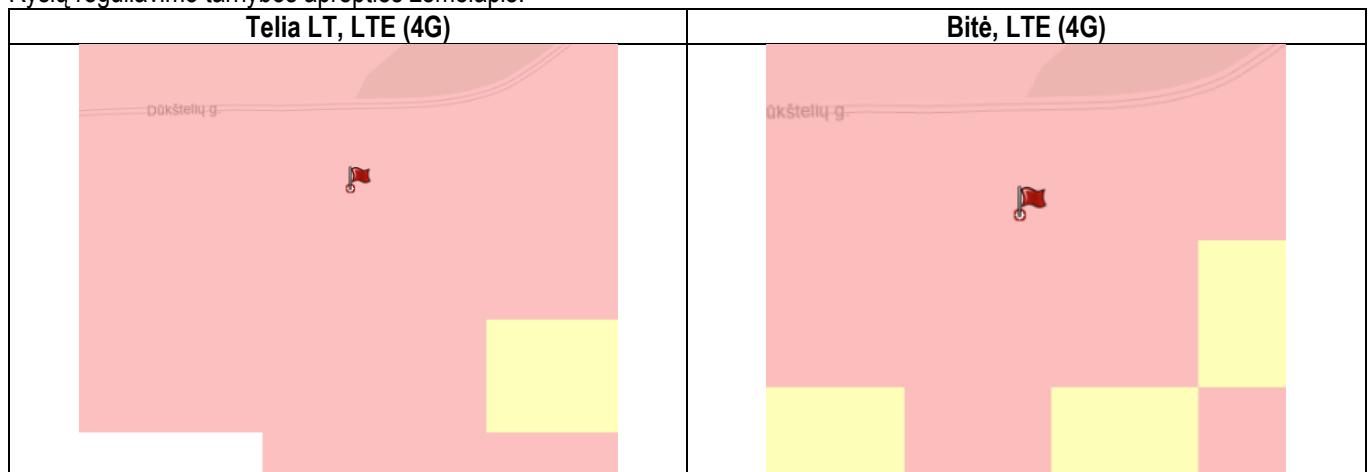
Saulės elektrinės įjungimas / išjungimas valdomas per saulės elektrinės valdiklį.

Saulės elektrinės darbo parametrų matavimai (srovė, įtampa, aktyvioji ir reaktyvioji galia, dažnis) bus surenkami iš daugiafunkcinio matavimo duomenų keitiklio EKA (-U), kuris įrengiamas MTT-1 viduje ir perduodami į Abonento micro TSP RS-485 ryšio kanalu, ModBus protokolu. -U jungiamas prie atskirų 10kV srovės ir įtampos matavimo grandinių.

Ryšio stiprumo legenda:

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

Ryšio reguliavimo tarnybos aprėpties žemėlapis:



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

Įvertinus LR Ryšių reguliavimo tarnybos pateiktus duomenis, galime daryti išvadą, kad parinkus išorinę kryptinę ryšio anteną, su 11 dBi stiprinimu, MTT-1 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	MTT-1
Stoties pastatymo vietos adresas (rajonas, miestas, gatvės numeris, kaimas)	Dūkštelių k., Maišiagalos sen., Vilniaus r. sav.
Stoties koordinatės	6078156.908; 575040.089
Vietovės aukštis virš jūros lygio, m	160
Antenos aukštis, m	3
Projektuojamas priimamo signalo stiprumas	-95 dBm
Antenos tipas, spinduliavimo diagrama	Išorinė kryptinė, ne mažiau kaip 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 pavaras, 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, įtampos įrenginiuose (zonose, kuriose galimi sprogimai – neatsižvelgiant į įtampą),
- atramines konstrukcijas, metalines lentynas, lovių, 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 sienas 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-20241115-PP-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.

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.

 inžinerinių tinklų projektavimas	Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241115-01-PP-E.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			3	7	0

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 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. 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 sąraše 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 paženklinėti CE ženklu.

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

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

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.

 inžinerinių tinklų projektavimas	Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241115-01-PP-E.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			4	7	0

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 pradedant 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, 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 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 ieškliais;
4. dalyvaujant rangovui ir užsakovui techninės priežiūros inžinieriui, 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;
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;

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241115-01-PP-E.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		5	7	0

- 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 nuokryptai 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.

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 danga atstoma kaip nurodyta 1 pav.

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241115-01-PP-E.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		6	7	0

Taip pat, neariamose žemėse atstatoma veja. Vejos atstatymui naudojamas esantis viršutinis augalinis sluoksnis, kuris statybos metu sustumiamas į šoną. 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.

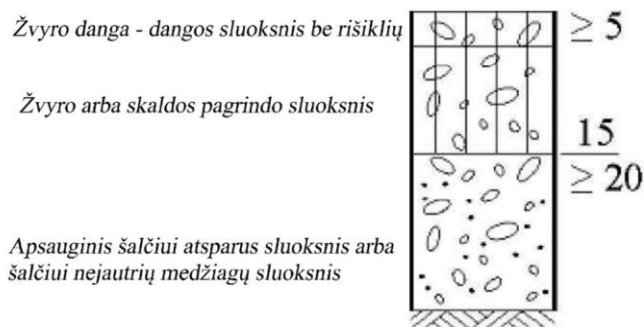
Sėjamas žolių mišinys:

- 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 būtiniais 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 gerbuvį į prieš darbų pradžią buvusį lygį.

2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1. FOTOVOLTINIAI MODULIAI

Fotovoltiniai moduliai: SRP-6PB(-HV) 275W arba analogas:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Galingumas (P, W)	275
2.	Vardinė įtampa (V _{mppt} , V)	31,6
3.	Vardinė srovė (I _{mppt} , A)	8,71
4.	Atviros grandinės įtampa (V _{oc} , V)	38,3
5.	Trumpojo jungimo srovė (I _{sc} , A)	9,08
6.	Rėmas	33mm, aliuminio profilio
7.	Matmenys, mm	1650x992x35
8.	Svoris, kg	18
9.	Apsaugos klasė	IP67

-	-	-
0	2025-01	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: Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelio k., Maišiagalos sen. Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas
41096	PV	T. Andriuskevičius
41466	PDV	R. Vizgirda
	PROJ.	G. Karubas
LT	STATYTOJAS:	DOKUMENTO ŽYMUO:
	Solargen, UAB	ELT-20241115-01-PP-E.MDŽ
		LAPAS
		1
		LAPŲ
		4

2.2. KEITIKLIAI MAX 125KTL3-X LV ARBA ANALOGAS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Nominali AC galia, kW	125
2.	Nominali AC įtampa, V	400
3.	Maksimali AC srovė, A	198,5
4.	Nominalus dažnis, Hz	50
5.	Išėjimo kontaktai	3 fazės + (N) + PE
6.	Cos	1
7.	THD,%	<3
8.	Reaktyviosios galios valdymo galimybės	0.8 induktyvioji iki 0.8 talpinės nominalios galios
9.	Naudingumo koeficientas	≥ 98,4%
10.	Maksimali įėjimo įtampa, V	1100
11.	Minimali pasileidimo įtampa, V	195
12.	MPPT darbinės įtampos intervalas, V	180-1000
13.	Nominali DC įtampa, V	600
14.	MPPT skaičius	10
15.	Saugos klasė	IP66;
16.	Viršįtampių apsauga	II klasės
17.	Turi atitikti standartą	EN 50549-1

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 sertifikatą; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją 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 60502-2;
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 sertifikatą; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją 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 klasė	Pagal galiojančius gaisrinės saugos reikalavimus

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

 inžinerinių tinklų projektavimas	Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241115-01-PP-E.MDŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			3	31	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą
2.	Vardinė įtampa	1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Eksplotavimo sąlygos	- žemėje; - 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: - atmosferos veiksniams - ultravioletinių spindulių poveikiui
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: - atmosferos veiksniams; - agresyvaus grunto poveikiui; - atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdžių sienelių storis po užsodinimo	≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui ≥ 1,0 mm movos išoriniam apvalkalui
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis
16.	Galinės movos ilgis	≥ 2 skirtingi ilgiai
17.	Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	- Gamyklinis aprašas - Montavimo instrukcija
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

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;

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą.	Normalus (angl. N- normal)
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: • 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 deklaracija
3.	Juostos medžiaga	LDPE polietilenas
4.	Spalva	Geltona
5.	Skirta naudoti	Žemėje, atspari šarmams
6.	Aplinkos temperatūra	$-35 \dots +35$ °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. 0,23 kV ĮTAMPOS 2÷125 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3

 Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt inžinerinių tinklų projektavimas	ELT-20241115-01-PP-E.MDŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		5	31	0

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-accrreditation.org/ea-members	Pateikti: • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.
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
7.	Vardinė įtampa	230 V AC
8.	Maksimalioji įtampa	≥ 253 V
9.	Vardinis dažnis	50 Hz
10.	Izoliacijos įtampa	≥ 253 V
11.	Impulsinė įtampa	≥ 4 kV
12.	Vardinė srovė	Pagal projektinius sprendinius
13.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai	– Icu ≥ 16 kA; – Ics ≥ 75 % Icu (≥ 12 kA);
14.	Elektrinis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	≥ 10000
15.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898–1 standartą:	C
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Pagal projektinius sprendinius
18.	Laidininko prijungimas	varžtiniais gnybtais;
19.	Varžtiniai gnybtais (varžtiniai apkabiniai gnybtais)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	Nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;
21.	Polių skaičius	Pagal projektinius sprendinius
22.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą
23.	Automatinio jungiklio atsparumas aukštai temperatūrai ir užsiliepsnojimui	Pagal LST EN 60947-1, skyriai 7.1.2.2 arba 7.1.2.3
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma:	– 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).
25.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai (angl. Pollution degree).	– 3 klasė, pagal LST EN 60947-1.
26.	Grandinės izoliavimas	– Turi atitikti konstrukcijos reikalavimus grandinės izoliavimui pagal LST EN 60947-1 standarto 7.1.7 skyrių

27.	Techniniai dokumentai:	– Montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.
28.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
29.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.10. 0,4KV ĮTAMPOS 6 – 125 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/eamembers	Pateikti: • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje 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 projekcinę schemą: – ≥ 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)	$I_N \leq 63 \text{ A}; (\geq 10000);$

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
15.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą:	Nurodoma užsakant pagal projekcinę schemą: – B; – C; – D;
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: – Varžtiniais gnybtais; – Varžtiniais apkabiniais gnybtais;
18.	Atkabiklio poveikis	Nuo šiluminės – elektromagnetinės apsaugos
19.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant pagal projekcinę 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

2.11. 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.	Pateikti: • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
3.	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
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:	– 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:	– Montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.
23.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
24.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.12. 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. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;
4.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
5.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +35 °C
6.	Leistinos kontroliuojamųjų mazgų įšilimo 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: - vertikalus; - horizontalus. Vertikalūs suporinti (dvigubi) saugiklių kirtiklių blokai nenaudojami.
17.	Vardinė srovė: - vertikaliems; - horizontaliems.	Nurodoma užsakant: - 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 mm²): 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

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		gnybtais tinkančiais prisukti kabelius pagal jų markes ir skerspjūvius. Gnybtai prisukami gamintojo nurodyta jėga su dinamometrinio 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	Ijungtos padėties fiksavimas
24.	Kontakinės lūpos (lydiesiems įdėklams)	Pasidabruotos
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: • 1; • 2; • 3; • 4a.
27.	Įrengimo būdas: – vertikaliems; – horizontaliems	• 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): • 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:	• 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

Lydziojo 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												
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	-	-	-	-	

2.13. 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: - Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; - Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.
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; Spyruoklinio 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; - Eksplotavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; - Gabaritinis brėžinys.

2.14. 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 viduje
6.	Viršįtampių ribotuvo tipas	Metalo oksido
7.	Korpuso medžiaga	Polimeras
8.	Viršįtampių ribotuvas 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
13.	Maksimali srovė, Imax (8/20 μs)	≥ 40 kA
14.	Liekamoji įtampa paveikus 8/20 μs, 10 kA žaibo impulsui Up	≤ 1,8 kV
15.	Ribotuvo klasė pagal LST EN 61643-11	2
16.	Ribotuvo suveikimo indikacija	Integruotas gedimo indikatorius
17.	Viršįtampių ribotuvo komplektuojami	• atjungimo įtaisų; • fazės prijungimo gnybtų; • įžeminimo gnybtu arba izoliuotu laidu
18.	Viršįtampių ribotuvas prijungiami	Nustatoma užsakant: – 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

2.15. ĮŽEMINIMO ELEMENTAI CINKUOTI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
21.	Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004
22.	Stypos medžiaga	Plienas
23.	Stypos padengimas	≥ 0,07 mm. Cinko danga (Plieniniame stypiui)
24.	Stypos diametras	≥ 14 mm.
25.	Stypos jungianti mova žalvarinė arba varinė	srėginė arba užsispresuojanti
26.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	plieno; cinkuoto plieno
27.	Sistema <u>nenaudojama</u>	Visų tipų transformatorinėse ir skirstomuosiuose punktuose
28.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	≥ 15 metai

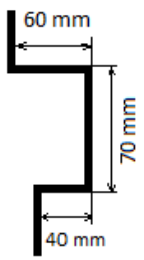
2.16. ĮŽEMINIMO VIELA D10

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

2.17. 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 sertifikatą ir tipinių bandymų protokolą, kurio pagrindu buvo išduotas sertifikatas. Sertifikavimo įstaigai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnvertis EA narys.	
3.	Kabelių spinta sudaryta iš modulių	– Kabelių spintos dalies modulis; – Apskaitos dalies;

		– Spintos pagrindo.
Kabėlių spintos dalies modulis		
4.	Kabėlių spintos dalies modulyje montuojami standartiniai elektros įrenginiai	– 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.	Kabėlių laikiklių kiekis ir montavimas	Po vieną kiekvienam kabėliui, įskaitant ir rezervines vietas. Kabėlių 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 kabėlių spintos dalies modulį su drelėmis	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 eksploatavimo saugos taisyklių reikalavimus	Ant durų išorinės pusės pritvirtintas (ne lipduko tipo) įspėjimo ženklas, atsparus ultravioletiniams spinduliams, atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui.
10.	Reikalavimai kabėlių spintos dalies modulio elementų komplektavimui	Šynų išdėstymas vientisas (šynų lenkimo vietose šynos neturi būti jungiamos varžtiniais sujungimais, turi būti lankstomos). Varžtiniai sujungimai naudojami tik kabėlių prijungimui ir apskaitos dalies prijunginiams.
11.	Reikalavimai elektros schemai	- tvirtinama ant drelėlių 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 drelėlių užraktai „Spynelė trikampis“.
14.	Įžeminimo laidininkas jungiantis apskaitos dalies modulį su drelėmis	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 eksploatavimo saugos taisyklių reikalavimus	Ant drelėlių 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 daugiavertinis 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 schemos 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 automatiniai (-ams) jungikliui (-ams). - 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.); - dangčiui rankenos numatomos, kai skaitiklių kiekis spintoje yra didesnis nei 4 vnt. Kuomet numatomas dangtis su vyriais dangtis turi atsidarinti į spintos durų atidarymo pusę. Išpjovos turi atitikti sumontuoto (-ų) automatinio (-ų) jungiklio (-ų) gabaritams. Moduliniams kirtikliams išpjovų neturi būti, jie turi būti po organiniu stiklu arba metalu, kad vartotojas negalėtų jais komutuoti, kol nenuėmus plombos, tačiau nenuėmus plombuojamo dangčio turi matytis modulių kirtiklių padėtis.
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 (-ų) automatinio (-ų) jungiklio (-ų) 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.	Metalių korpusų įžeminimas	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.	
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	

2.18. 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.

Kabelinių 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.

2.19. 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. Fazinių 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

 inžinerinių tinklų projektavimas	Elterna, MB info@elterna.lt www.elterna.lt	ELT-20241115-01-PP-E.MDŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			16	31	0

dviejų įrengimo dalių 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.

2.20. 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 instaliaciniais 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.

2.21. 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_{Σ} ne daugiau 10 Ω) 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 vamzdynai, 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.

2.22. GNYBTŲ RINKLĖS

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

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

2.23. 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 Um, kV	0,72
7.	Vardinis dažnis, Hz	50
8.	Prietaisų saugos koeficientas FS	< 6
9.	Izoliacijos klasė	E
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 nesąžiningų 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 %

2.24. 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

2.25. TINKLINIS IP VAIZDO SRAUTŲ ĮRAŠYMO ĮRENGINYS

Tai multifunkcinis įrenginys, jungiamas prie kompiuterinio tinklo (LAN) ir į vidinius kietuosius diskus įrašantis ateinančius iš tinklo IP kamerų vaizdo ir garso srautus, tuo pačiu metu transliuojantis vaizdo ir garso srautus į LAN pagal ateinančias užklausas, bei atliekantis įrašomo vaizdo analizę bei įvairias logines operacijas.

Parametrai	Reikšmės
Naudotojo sąsaja	HDMI/VGA/RS232/RS485
USB jungtis/jungtys	≥ 2 portai
Aptarnaujamų kamerų kiekis	8
HDD	≥ 2 SATA portai (iki 12TB)
Vaizdo rezoliucija	≥ 2688 x 1520
Vartotojų skaičius	≥ 128
Įrašymo raiška	≥ 4MP
Įrašymo greitis	≥ 80Mbps
Video kompresija	H.265/H.265+/H.264/H.264+/MPEG4
Aliarmo įėjimas/ai	4 kanalų
Maitinimas	AC 100~240V, 50/60 Hz

2.26. LAUKO TERITORIJOS IP VAIZDO STEBĖJIMO KAMERA SU OBJEKTYVU

IP spalvota diene ir didelio jautrumo - naktine kamera. Kamera skirta montuoti lauke.

Parametrai	Reikšmės
IR apšvietimas, m	≥30
Židinio nuotolis, mm	2,8
Matymo kampas, °	≥100
Valdymo kampas, °	360

Raiška	≥2688 x 1520
Kadrų greitis, kps	≥ 25
Video kompresija	H.265/H.264
Maitinimas	12VDC / PoE (IEEE802.3af)
Montažas	Paviršinis
Apsaugos lygis (IP)	IP67
Veikimo temperatūra, (°C Min/Max)	-30/+60

2.27. Cinkuota atrama (stulpas)

- Atrama cinkuota 4m(4,5m);
- Pamatas betoninis 1-5m su apsaugine guma 100kg

2.28. Perimetro apsaugos kontrolieris

Parametrai	Reikšmės
Zonų palaikymas	≥2
Minimalus vienos zonos ilgis	≥250
Darbinė aplinkos temperatūra	-40 iki +70 °C
Santykinė drėgmė	0 iki 95% be kondensavimosi

2.29. Jautrus elementas

Parametrai	Reikšmės
Kabelio tipas	optinis
Kabelio atsparumas UV	kabelis atsparus UV spinduliuotei su HDPE išoriniu sluoksniu
Kabelio skaidulų skaičius	11
Įrengimo būdas	ant tvoros su UV atspariais kabelių tvirtinimo dirželiais

2.30. Galios transformatorius

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 60076, ES reglamentas Nr. 548/2014
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: Bandymų, atliktų akredituotoje (-se) laboratorijoje (-se) protokolai. Gamykloje atliktų Bandymų, kuriuose dalyvavo akredituotos laboratorijos atstovas, protokolai (angl. Witnessed manufacturer's testing WMT), patvirtinti atstovo. Galios transformatoriaus techninis aprašymas su brėžiniais (kiekvienai galiai). Gaminio komplektuojančių dalių (ar medžiagų) gamintojo techniniai aprašymai, arba deklaracijos.
3.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti kiekvieno intervalo pasirinktinai vienai transformatoriaus galiai.	630 kVA;
4.	Galios transformatoriams turi būti atlikti šie tipiniai bandymai:	Įšilimo tipiniai bandymai (angl. Temperature-rise type test) pagal LST EN 60076-2; Dielektriniai tipiniai bandymai (angl. Dielectric type test) pagal LST EN 60076-3

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		Garso lygio nustatymas (angl. Determination of sound level) pagal LST EN 60076 10. Tuščiosios eigos nuostolių ir srovės matavimai esant 90 % ir 110 % vardinei įtampai (angl. Measurement of no-load loss and current at 90 % and 110 % of rated voltage).
5.	Transformatoriai gamykloje turi būti išbandomi (ang. Routine tests) pagal standarto LST EN 60076-1 skyriaus 11.1.2.1 reikalavimus	Pateikti gamyklinių (angl. Routine tests) bandymų protokolus kartu su transformatoriais
6.	Transformatorinė alyva pagal LST EN 60296 be PCB/PCT medžiagų	Pateikiamas transformatorinės alyvos sertifikatas ir saugos duomenų lapas
7.	Išpildymo tipas	Hermetinis, užpildytas mineraline alyva. Transformatoriaus bakas gofruoto plieno.
8.	Aplinkos temperatūra	-35...+35 °C
9.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
10.	Vardinė pirminės apvijios įtampa	10 kV
11.	Vardinė antrinės apvijios įtampa	400 V;
12.	Vardinis dažnis	50 Hz
13.	Maksimalioji pirminės apvijios įtampa, U_m	12 kV
14.	Pirminės apvijios izoliacijos lygis prie U_m	LI 75 kV/AC 28 kV
15.	Antrinės apvijios izoliacijos lygis	≥ AC 5 kV
16.	Įtampos reguliavimas (5 padėčių atšakų perjungiklis aukštosios įtampos pusėje su rankena ant dangčio) pagal EN 60214-1	± 2 × 2,5 % (DETC)
17.	Temperatūros prieaugis alyva/apvijios	60/65 K
18.	Galios transformatoriuose naudojamas elektrotechninis plienas	GOES+ (Fe _s)
19.	Aukštosios įtampos izoliatoriai	Porcelianiniai pagal EN 50180 su trimis veržlėmis ir dviem paprastomis poveržlėmis (3 vnt.)
20.	Žemos įtampos izoliatoriai	Porcelianiniai pagal EN 50386: su reikiamų parametrų vario arba vario lydinio gnybtais „vėliavėlės“ tipo su keturiomis skylėmis (4 vnt.)
21.	Transformatoriaus pakėlimui skirtas įtaisas	Pakėlimo kilpos
22.	Alyvos išleidimas	Varžtas apatinėje bako dalyje
23.	Įžeminimas	Prijungimui skirtas gnybtas pagal EN 50216-4
24.	Techninių duomenų lentelė	Montuojama ant transformatoriaus korpuso
25.	Transformatorių danga pagal EN ISO 12944-2 (C3 klasė)	Atspari atmosferiniams poveikiams; Antikorozinis dažymas; Dangų sluoksnių – 3;

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		Bendras dangos sluoksnių storis ne mažesnis kaip 120 µm; Išorinio dažų sluoksnio spalva – RAL7033
26.	Transformatoriai montuojami	Transformatorinėse, su ratukais
27.	Alyvos lygio indikatorius	Taip, turi būti prijungtas prie transformatoriaus technologinių apsaugų, kurios sujungtos su transformatoriaus 10 kV jungtuvu.
28.	Apsauginis vožtuvas apsaugai nuo slėgio padidėjimo	Taip, turi būti prijungtas prie transformatoriaus technologinių apsaugų, kurios sujungtos su transformatoriaus 10 kV jungtuvu.
29.	Termometras su 2 porom kontaktų	Taip, turi būti prijungtas prie transformatoriaus technologinių apsaugų, kurios sujungtos su transformatoriaus 10 kV jungtuvu.
30.	Transformatorius pateikiamas	Visiškai sukomplektuotas prijungimui prie tinklo su įskaitant kibirkštinį iškroviklį.
31.	Transformatorių ir komplektuojamų įrenginių ar mazgų kilmė	Šalis, gamykla, pagaminimo data
32.	Techniniai dokumentai:	Transformatoriaus pasas lietuvių arba anglų kalbomis; Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis
33.	Transformatoriaus galia	630 kVA
34.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
35.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.31. 10/0,4 kV modulinė transformatorinė su vienu 630 kVA galios transformatoriumi

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 62271-202
2.	Aplinkos temperatūra	-35 ...+35 °C
3.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
4.	Nurodomi užsakant parametrai	
5.	Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai komutaciniai aparatai, vnt.	Pagal schema
	Linijinio saugiklių-kirtiklių bloko gabaritas	Pagal schema
	Automatinių jungiklių suveikimo srovė	Pagal schema
	Transformatorinė su valdymo iš Dispečerinio valdymo sistemos (DVS) įranga (TSPĮ).	Numatoma Abonento TSPĮ spinta ir ESO TSPĮ

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Transformatorinėje numatytoje vietoje sumontuota TSPĮ valdymo spinta.	
	Komercinė apskaita.	Su komercine apskaita;
	0,4 kV kabelių užvedimo angos pritaikytos	Trigysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo $D \leq 70$ mm); ir Viengysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo $D \leq 45$ mm)

10 kV įtampos skyrius

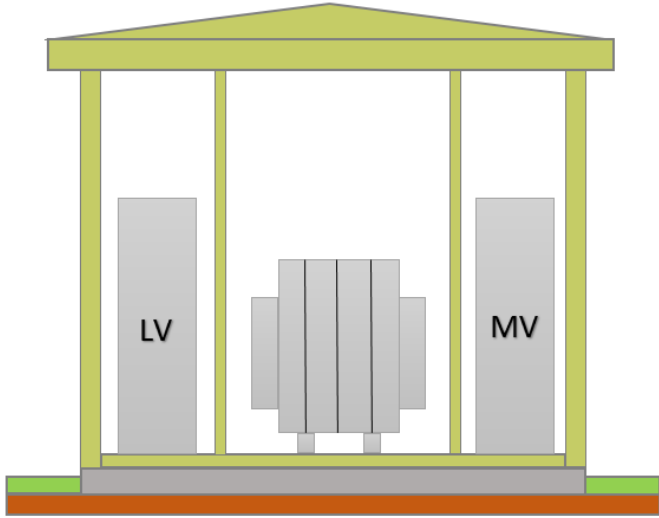
6.	10 kV SF6 dujų arba hermetizuoto oro izoliacija skirstyklos	Pagal ESO techninį projektą.
8.	Kabelių skyrius: Kabelių skyriaus konstrukcija turi užtikrinti leistiną minimalų $R \geq 840$ mm, trigyslio kabelio su vieliniu ekranu ir bendru išoriniu apvalkalu iki 300 mm lenkimo spindulį kabelių užvedimui, pagal LST HD 620 arba lygiavertis; Kabelių užvedimo angos pamate turi būti išcentruotos skirstyklos narvelių prijungimo taškų atžvilgiu; Kabelių užvedimo angos pamatinėje dalyje turi būti parenkamos optimalaus diametro, kad būtų galima lengvai užvesti trigyslius ($D \leq 70$ mm) kabelius; SF6 narveliai įrengiami ant papildomo metalinio pagrindo taip, kad atstumas tarp 10 kV narvelio izoliatorių (kištukinių movų) centro ir 10 kV movos galūnės, įskaitant ir kabelio laikiklius, turi būti nemažesnis nei 850 mm; Papildomo pagrindo priekinė dalis prisukama varžtais (nuimama); 10 kV skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis $\geq IP2X$.	

0,4 kV įtampos skyrius

9.	Vardinė įtampa	400V
10.	Šynų vardinė srovė	> 2000 A
11.	Įvadinių komutacinių aparatų skaičius	1 vnt.
12.	Įvadinis komutacinis aparatas: Automatinis jungiklis pagal schemą	
13.	Rezervinė vieta 0,4 kV paskirstymo įrenginiuose, skirta generatoriaus prijungimui:	

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Apsaugota nuimamu dangčiu nuo prisilietimo prie įtampą turinčių srovinių dalių (ant dangčio turi būti užrašas „Tik rezervinio generatoriaus prijungimui“); Paliekama generatoriaus prijungimui rezervinė vieta šynose (NH gabarito) saugiklių-kirtiklių bloko prijungimui; Šynose turi būti įmontuotos (įpresuotos) standartiniais atstumais (185 mm) veržlės saugiklių-kirtiklių bloko prijungimui.	
14.	0,4 kV įtampos skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis turi būti $\geq$IP2X; 0,4 kV skyriaus su sumontuotais įrenginiais, rezervinių vietų apsaugos laipsnis nuo įtampą turinčių dalių turi būti $\geq$ IP2X.	
15.	Viršįtampių ribotuvas:	
	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Standartas	LST EN 61643-11
	Aplinkos temperatūra	-35... +35°C
	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	$\geq$ 1000 m
	Skirti naudoti	Lauke ir viduje
	Viršįtampių ribotuvo tipas	Metalo oksido
	Korpuso medžiaga	Polimeras
	Viršįtampių ribotuvas montuojami	Tarp fazės ir žemės
	Tinklo įtampa, Un	400 V
	Vardinis tinklo dažnis	50 Hz
	Ilgalaikė maksimalioji darbo įtampa, Uc	440 V
	Vardinė iškrovos srovė, In (8/20 μ s)	$\geq$ 10 kA
	Maksimali srovė, I _{max} (8/20 μ s)	$\geq$ 40 kA
	Liekamoji įtampa paveikus 8/20 μ s, 10 kA žaibo impulsui Up	$\leq$ 1,8 kV
	Ribotuvo klasė pagal LST EN 61643-11	2
	Ribotuvo suveikimo indikacija	Integruotas gedimo indikatorius
	Viršįtampių ribotuvo komplektuojami	atjungimo įtaisų; fazės prijungimo gnybtų; įžeminimo gnybtu arba izoliuotu laidu
	Viršįtampių ribotuvas prijungiami	– prie žemos įtampos skirstyklos šynų, izoliuotu kabeliu
	Tarnavimo laikas	$\geq$ 25 metai
	Garantinis laikas	$\geq$ 12 mėnesių
16.	Linijiniai komutaciniai aparatai: Vertikalūs arba horizontalūs 0,4 kV vidaus tipo automatiniai jungikliai, poliai atjungiami pagal techninius reikalavimus, skirti prijungti gamintojo generuojančius įrenginius; Šynose maksimaliam saugiklių-kirtiklių blokų skaičiui (įskaitant ir rezervines vietas) turi būti įmontuotos (įpresuotos) standartiniais atstumais (185 mm) veržlės blokų prijungimui.	

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Pastaba: Komplektuojamų su transformatorine automatinių jungiklių ir saugiklių lydziųjų įdėklų vardinė srovė parenkama pagal projekcinę schemą.	
17.	0,4 kV kabelių skyriaus konstrukcija: Atskiras žemosios įtampos kabelių skyrius, atviros konstrukcijos su anga pamato dugne 0,4 kV kabelių užvedimui; Maksimalus vieno 0,4 kV užvedamo kabelio skersmuo $D \leq 60$ mm, minimalus kabelio lenkimo spindulys $R \geq 720$ mm; Kabelių laikikliai turi būti išcentruoti 0,4 kV komutacinių aparatų prijungimo gnybtų atžvilgiu; Pamato arba karkaso konstrukcijos elementai turi netrukdyti kabelio užvedimui į kabelių skyrių; Uždaroma anga generatoriaus prijungimo jungtims turi būti įrengta 0,4 kV paskirstymo dalyje (modulinės metalo konstrukcijoje, šone), taip kad būtų įrengta žemiau saugiklių kirtiklių blokų pajungimo gnybtų. Anga turi būti atidaroma tik iš vidaus, matmenys 100x150 mm (plotis/aukštis). Atidengta anga turi būti be aštrių briaunų; Kabelių laikikliai, bei visi instaliaciniai vamzdžiai (tame tarpe ir gofruoti) turi būti nepalaikantys degimo.	
18.	Vienfazis kištukinis lizdas: Lizdas IP 4X, 230 V su įžeminimo kontaktais; Kištukinis lizdas turi būti apsaugotas 16 A automatinio srovės jungikliu (pagal techninius reikalavimus), C atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą; Lizdas ir automatinis jungiklis turi būti įrengiamas laisvai prieinamoje vietoje, įrengimas gamintojo atsakomybėje.	
19.	Transformatorinės 0,4 kV skyriaus išdėstymas: Pagrindiniame skyriuje įrengiami automatiniai jungikliai QF 400A (260A suveikimo srovės) skirti prijungti gamintojo generuojančius įrenginius. Viso 8 automatiniai jungikliai. Vienas NH-00 tipo saugiklių-kirtiklių blokas be lydziųjų įdėklų paliekamas rezerviniam generatoriui prijungti. Paskutiniame skyriuje įrengiamas NH-00 tipo saugiklių-kirtiklių blokas su 63A laidžiaisiais įdėklais, skirtas viršįtampių ribotuviui apsaugoti. Įrengiamas papildomas ventiliatorius su termostatu aušinantis 0,4 kV komutacinių aparatų skyrių.	
Galios transformatorių skyrius		
20.	Alyvinis galios transformatorius	Pagal 10/0,4 kV galios transformatorių techninius reikalavimus
21.	Vardinė alyvinio galios transformatoriaus galia	630 kVA
22.	Apsauginis barjeras	Raudonos spalvos užtvaras ribojantis priėjimą prie galios transformatoriaus
23.	0,4 kV ir 10 kV jungtys: Jungtys skirtos maksimaliai transformatoriaus galiai; Jungčių laikikliai turi būti nepalaikantys degimo.	
24.	Transformatorinės įgilintas alyvos rinktuvas: Turi talpinti 20 % transformatoriuje esančios alyvos; Alyvos surinkimo talpa turi būti nelaidi vandeniui ir transformatoriaus alyvai. Tais atvejais, kai gelžbetoninis pamatas yra su įgilėjimu alyvos surinkimui ir metaline talpa, metalas turi būti padengtas lydaline cinko danga pagal LST EN ISO 1461 arba lygiavertį.	
Pagrindiniai reikalavimai modulinės transformatorinės konstrukcijai		
25.	Modulinė transformatorinė aptarnaujama iš išorės; Virš žemės esanti plieninė transformatorinės konstrukcija pastatoma ant gelžbetoninės pamato plokštės;	

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	 Pamato ir transformatorinės konstrukcijos sujungimo vieta turi būti hermetiška (sujungimo vietoje naudojamos hermetizuojančios medžiagos, užpildai); Transformatorinės metalinio pagrindo aukštis ≥ 100 mm; Įrenginiai montuojami per duris. Jei pro duris netelpa įrenginiai plieninis transformatorinės stogas gali būti nuimamas, užtikrinantis galimybę pakeisti įrenginius nepažeidžiant konstrukcijos. Stogo danga atspari atmosferiniam poveikiui. Modulinės transformatorinės įrenginių išdėstymas pagal projektinius brėžinius, išdėstymas gali būti tikslinamas užsakymo metu. Transformatorinės klasė (angl. Enclosure class) ne didesnė kaip 20, pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertis; Vidinė lanko klasė (angl. internal arc classification) IAC-B; 16 kA, 1 s., pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį; Visuose transformatorinės, 10 kV ir 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengiama savaiminė, neleidžianti kondensuotis drėgmei, nepraleidžianti sniego ir lietaus vėdinimo sistema. 10 kV, 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengtas apšvietimas (apšvietimo grandinių kabeliai bei kita instaliacija turi būti įrengta laisvus ir kabelius apsaugant, degimo nepalaikančiame vamzdyje („gofroje“). Apšvietimo įjungimui kiekviename skyriuje montuojami atskiri jungikliai; Transformatorinės vėdinimo ir vandens šalinimo konstrukcijos turi būti atsparios vandens ir sniego poveikiui; Transformatorinės apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP23D pagal LST EN 60529 arba lygiavertis; Pamato plokštė pagaminta iš nežemesnės kaip B30 stiprumo klasės gelžbetonio; Metalinė transformatorinės konstrukcija - korpusas pagamintas iš karštai cinkuotų lygaus plieno lakštų pagal LST EN 10346 arba lygiavertis, kurių storis ne mažesnis kaip 2 mm. Konstrukcijos - korpuso plieninės dalys padengtos ne plonesne kaip 20 μm lydaline cinko danga; Konstrukcijos rėmo pagrindas pagamintas iš karštai cinkuotų plieno lakštų, kurių storis nemažesnis kaip 4 mm. Vidutinis dangos storis ne mažesnis kaip 70 μm pagal LST ISO 1461 arba lygiavertis; Metalinis karkasas ir korpusas turi būti padengtas dažų plėvelės danga, kuri atspari korozijai, atmosferos poveikiui, UV spinduliams ir alyvai. Dangos patvarumo lygis aukštas (angl. High), tarnavimo laikas daugiau nei 15 metų pagal LST EN ISO 12944-5 arba lygiavertis. Spalva RAL7032. Pateikti naudojamos dangos techninę specifikaciją; Pateikti transformatorinės dažytų dangų atsparumo korozijai pagal LST ISO 4628-3 arba lygiavertis bandymų protokolų kopijas; Konstruktivių sujungimams naudojami varžtai, veržlės, poveržlės cinkuotos arba pagamintos iš nerūdijančio plieno;	

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Modulinė transformatorinė (konstrukcija, pamatas) turi būti su 4 kilpomis, kėlimo elementais, kurie pagaminti iš karštai cinkuoto plieno arba nerūdijančio plieno. Šie elementai turi užtikrinti mechaninį tvirtumą nemažiau kaip 40 metų; Stogo minimali atlaikoma apkrova 2500 N/m ² pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį standartą; 20 J (Džiaulis) sienų, durų, ventiliacinių grotelių atsparumas smūgiams pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertis.	
Ižeminimas		
26.	Transformatorinės skirstymo įrenginiai įžeminami vadovaujantis LST EN 62271-202 standarto 5.3 (angl. Earthing of switchgear and controlgear) skyriaus reikalavimais; Įrengiamos dvi modulinės transformatorinės įžeminimo kontūro prijungimo vietos su gnybtais; Transformatoriaus konstrukcijos įžeminimo laidininkas - varinis, lankstus ≥ 10 mm ² ; Transformatoriaus 0,4 kV neutralė įžeminama. PE šyna - 0,4 kV kabelių neutralės laidininkai prijungiami prie vientisos PEN šynos.	
Žymenys		
27.	Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas	Pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklės aktualius reikalavimus (LST EN 60446 arba lygiavertis)
28.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų (pagal Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių reikalavimus)	Ant visų transformatorinės durų, bei transformatoriaus apsauginių barjerų ženklas turi būti pagamintas iš ≥1,5 mm storio plastiko, atspaus UV ir atmosferiniam poveikiui (pagal techninius reikalavimus)
29.	Mnemoschemos	10 kV skyriaus fasado
30.	Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus
31.	Durų užrakinimo sistema	Pagal „Modulinių ir betoninių transformatorinių užrakinimo spynos ir raktai“ techninius reikalavimus
32.	Durų fiksavimas	Atidarytos durys tvirtinamos fiksatoriumi
33.	Techniniai dokumentai: Su Bendrove suderintas transformatorinės pasas lietuvių arba anglų kalbomis; Komplektuojamųjų įrenginių pasai lietuvių arba anglų kalbomis; Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis; Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis; Transformatorinės brėžiniai (grunto darbai, bendras vaizdas-gabaritinis, galios transformatoriaus skyriaus, įrangos išdėstymo, kontrolinės apskaitos, pamato plokštės, TSP į spintos montavimo vieta); Pateikiamų techninių dokumentų rejestras; Po pirkimo turi būti pateikiama pilna transformatorinės antrinių grandinių schema.	
34.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
35.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
36.	Apžiūrų periodiškumas	≥ 6 metai

2.32. 12 KV IR 24 KV TIPO EKRANUOTI KIŠTUKINIAI ADAPTERIAI

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės
1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	ISO 9001 arba lygiavertis
2.	Bandymų protokolai, išduoti akredituotų laboratorijų (su laboratorijos akreditacijos sritį įrodančiais dokumentais). Laboratorijai 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 ;	LST HD 629.1 S2 arba lygiavertis
3.	10 kV narvelių gamintojo patvirtinimas	Adapterių su ribotuvu kombinacija turi būti suderinami su konkrečaus gamintojo 12 kV skirstyklomis. Pateikti atitikimą įrodančią dokumentaciją.
4.	10 kV skirstyklos narvelio įvadinio izoliatoriaus tipas	Išorinis „C“ (630 A) tipo kūgis pagal LST EN 50181 arba lygiavertis
5.	Movos vardinė įtampa, U_0/U	≥ 12/20 kV (24 kV kabeliams).
6.	Movos didžiausia darbinė įtampa, U_m	≥ 24 kV (24 kV kabeliams);
7.	Vardinis dažnis	50 Hz
8.	Eksplotavimo sąlygos	Viduje
9.	Eksplotavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei	-35 ... +35 °C
10.	Darbinė kabelio temperatūra	Ne daugiau +90 °C
11.	Kabelio izoliacija	XLPE
12.	Kabelių konstrukcija, ekrano tipas ir galimi skerspjūviai mm ²	24 kV trigyslis kabelis su bendru išoriniu apvalkalu ir bendru vieliniu ekranu , 50 mm ² ;
13.	Kabelio gyslų skerspjūvis (pagal 12 punktą)	50 mm ²
14.	Adapterio vardinė srovė	630 A
15.	Adapteris suderinamas su kištukiniu viršįtampių ribotuvu	Pagal techninius reikalavimus
16.	Adapterio/movos konstrukcija	T formos ekranuotas adapteris

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės
17.	Antgaliai	Adapterio gamintojo komplektuojami varžtiniai antgaliai (tinkami variniams ir aliuminiams laidininkams) su nulūžtančiomis galvutėmis.
18.	Movos korpuso įžeminimas	Kilpa–auselė įžeminimo laidininko prijungimui.
19.	Kabelio su vieliniu ekranu galinės movos ekranavimas ir įžeminimas	Movos komplekte turi būti varžtiniai antgaliai, montuojami ant kabelio vielinio ekrano (įžeminimo laidininkų); Įžeminamas kabelio vielinio ekrano skerspjūvis negali būti dirbtinai mažinamas. Turi būti įžeminamas visas kabelio vielinio ekrano skerspjūvis. Trigyslio kabelio su bendru išoriniu apvalkalu ir bendru vieliniu ekranu gyslos turi būti ekranuotos. Galimi 1 pav. ir 2 pav. gyslų ekranavimo sprendimai. Adapterio komplekte turi būti visos gyslų ekranavimo sprendimo įgyvendinimui reikalingos medžiagos.
20.	AHXAMK-W konstrukcijos kabelio įžeminimas (9.3 punkto 2 tipas)	Gamyklinis nelituojamas gyslų įžeminimo sprendimas AHXAMK-W kabeliui su aliuminio folijos ekranu; Gamyklinis nelituojamas įžeminimo sprendimas AHXAMK-W kabelio ketvirtajai neizoliuotai varinei gyslai įžeminti; Kabelio neizoliuotos varinės įžeminimo gyslos skerspjūvio plotas yra 35 mm²; Movos komplekte turi būti visos reikalingos medžiagos.
21.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	Montavimo instrukcija; Antgalių montavimo instrukcija (jei nėra movos montavimo instrukcijoje); Gamyklinis aprašymas.
22.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
23.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

2.33. 0,4 kV 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 ženklų	CE

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
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. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;
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	462/800 V AC
10.	Maksimalioji įtampa	≥ 400 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	vertikalus;
17.	Vardinė srovė: vertikaliems;	Pagal projektinius sprendinius;
18.	Atsparumas susidėvimui (operacijų skaičius su vardine apkrova), pagal LST EN 60947-3	Elektrinis ≥ 200;
19.	Apsaugos laipsnis atjungtoje ar įjungtoje padėtyje;	≥ IP2X;
20.	Laidininko prijungimo būdas	Varžtinis terminalas, skirtas varžtiniams antgaliams prijungti (terminalo varžtas arba veržlė 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 dinamometrinio rakto turinčiu galiojančią patikrą.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		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.
21.	Padėties fiksavimas	Ijungtos padėties fiksavimas
22.	Kontaktinės lūpos (lydiesiems įdėklams)	Pasidabruotos
23.	Saugiklių lydziųjų įdėklų tipas	NH tipo pagal Bendrovės patvirtintus 0,8 kV saugiklių lydziųjų įdėklų techninius reikalavimus
24.	Saugiklių lydziųjų įdėklų dydis	Pagal techniniu brėžinius
25.	Įrengimo būdas: vertikaliems;	Ant DIN sistemos bėgelių (šynų);
26.	Korpuso medžiagos ne degumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10:2000 (arba V0 pagal UL94)
27.	Operatyvinių užrašų vieta	Ant kirtiklių-saugiklių bloko priekinės dalies
28.	Techniniai dokumentai:	Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; Gabaritinis brėžinys.
29.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
30.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

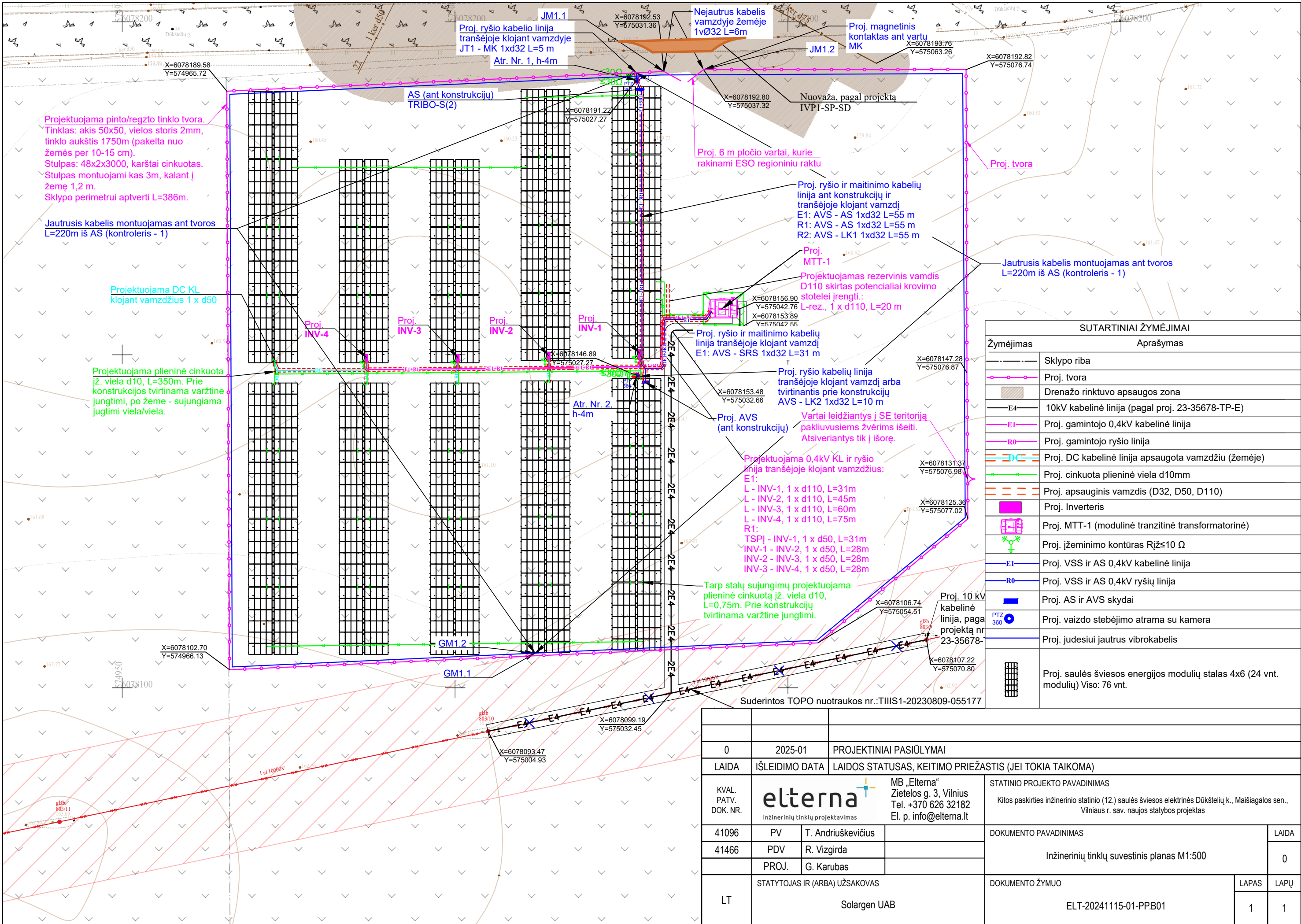
2.34. 0,4 kV SAUGIKLIŲ LYDIEJI ĮDĖKLAI

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: Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.
3.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35°C
4.	Lydziojo įdėklo dydis ir vardinė srovė	pagal 1 lentelę
5.	Taikymo klasė	gG/gL
6.	Korpuso medžiaga	Keramika
7.	Peiliniai lydziųjų įdėklų kontaktai	Pasidabruoti
8.	Metalinės detalės	Atsparios korozijai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
9.	Vardinė įtampa, V	≥ 400 V
10.	Ribinė atjungimo srovė, kA	120 kA
11.	Vardinis dažnis, Hz	50 Hz
12.	Lydžiojo įdėklo poveikio signalizavimas	Be poveikio rodiklio;
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.

1.lentelė

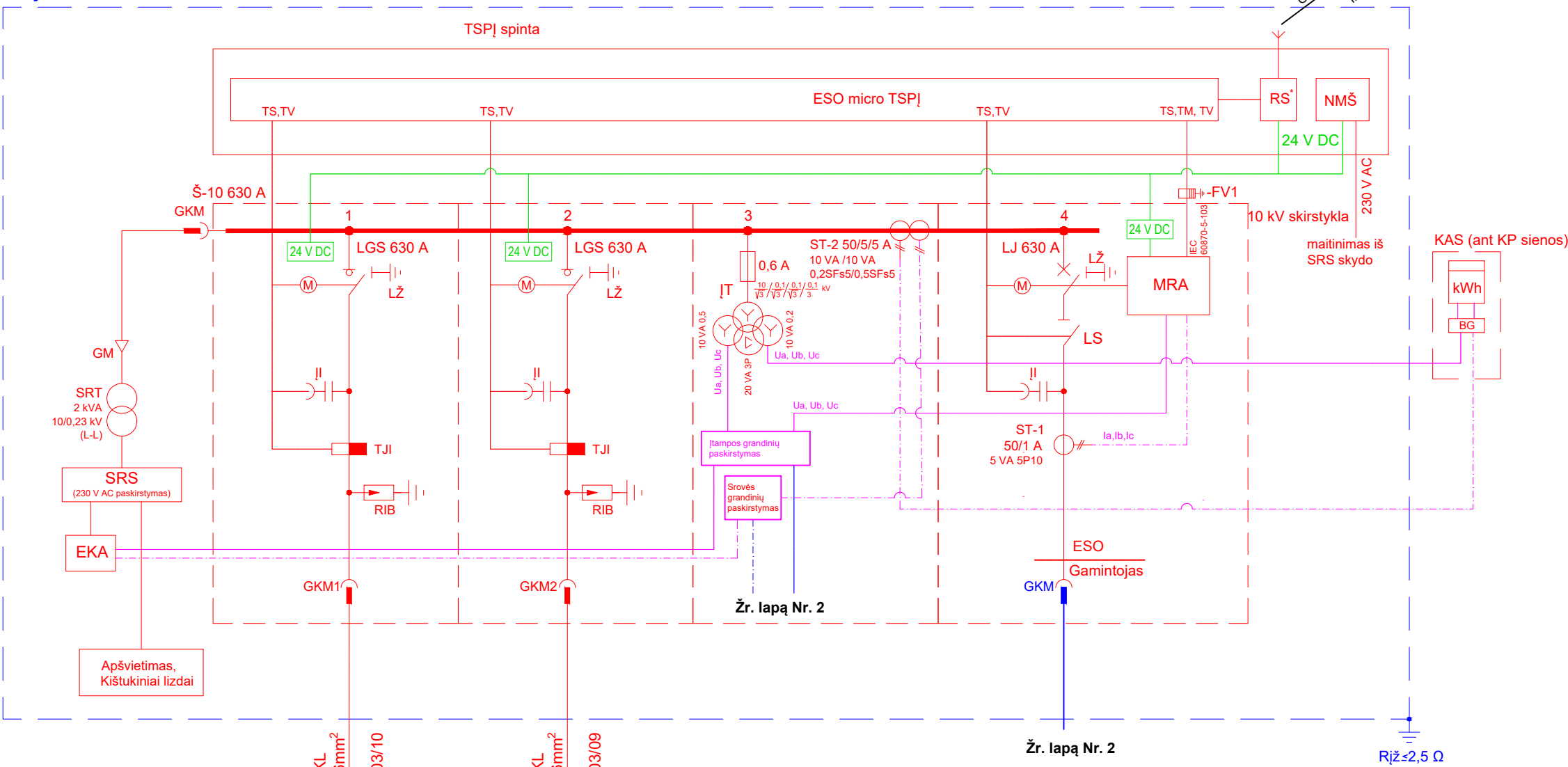
Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis	Galios nuostoliai P_n, W^*	Saugiklio vardinė srovė, A										
		16	32	40	50	63	-	-	-	-	-	-
NH-00	12											



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
Žymėjimas	Aprašymas
	Sklypo riba
	Proj. tvora
	Drenažo rinktovo apsaugos zona
	10kV kabelinė linija (pagal proj. 23-35678-TP-E)
	Proj. gamintojo 0,4kV kabelinė linija
	Proj. gamintojo ryšio linija
	Proj. DC kabelinė linija apsaugota vamzdžiu (žemėje)
	Proj. cinkuota plieninė viela d10mm
	Proj. apsauginis vamzdis (D32, D50, D110)
	Proj. Inverteris
	Proj. MTT-1 (modulinė tranzitinė transformatorinė)
	Proj. įžeminimo kontūras R _{iz} ≤10 Ω
	Proj. VSS ir AS 0,4kV kabelinė linija
	Proj. VSS ir AS 0,4kV ryšių linija
	Proj. AS ir AVS skydai
	Proj. vaizdo stebėjimo atrama su kamera
	Proj. judesui jautrus vibrokabelis
	Proj. saulės šviesos energijos modulių stalas 4x6 (24 vnt. modulių) Viso: 76 vnt.

0			2025-01			PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI		
LAIDA			IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.						MB „Elterna“ Zietelos g. 3, Vilnius Tel. +370 626 32182 El. p. info@elterna.lt		
41096			PV			T. Andriuškevičius		
41466			PDV			R. Vizgirda		
			PROJ.			G. Karubas		
LT			STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			Solargen UAB		
						STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
						Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkšelių k., Maišiagalos sen., Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas		
						DOKUMENTO PAVADINIMAS		
						Inžinerinių tinklų suvestinis planas M1:500		
						LAIDA		
						0		
						DOKUMENTO ŽYMUO		
						ELT-20241115-01-PP.B01		
						LAPAS		
						1		
						LAPŲ		
						1		

Proj. MTT-1



Proj. oro linijos nutraukimas. Vietoje esamos atramos Nr. 803/10 montuojama nauja g/b galinė S110 tipo atrama. Įrengiamas įžeminimo kontūras R<10Ω. Sumontuojami DH tipo viršįtampių ribotučiai. Proj. KL užvedama į naują atramą, sumontuojamas traversas ir prisijungiama su stulpine mova.

Demontuojamas 10kV OL intarpas tarp atramų Nr. 803/10 ir 803/09

Proj. oro linijos nutraukimas. Vietoje esamos atramos Nr. 803/09 montuojama nauja g/b galinė S110 tipo atrama. Įrengiamas įžeminimo kontūras R<10Ω. Sumontuojami DH tipo viršįtampių ribotučiai. Proj. KL užvedama į naują atramą, sumontuojamas traversas ir prisijungiama su stulpine mova.

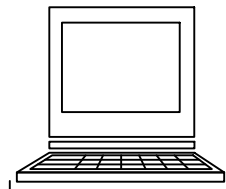
- Sutartiniai žymėjimai:
- SRT - savų reikių transformatorius;
 - LJ - linijos jungtuvas;
 - LGS - linijos galios skyriklis;
 - LS - linijos skyriklis;
 - LŽ - linijos stacionarus įžemiklis;
 - II - įtampos indikatorius;
 - TJI - trumpo jungimo indikatorius;
 - RIB - viršįtampių ribotuvas;
 - ST - srovės matavimo transformatorius;
 - IT - įtampos matavimo transformatorius;
 - GM - galinė mova;
 - GKM - galinė kištukinė mova;
 - kWh - elektros apskaitos skaitiklis;
 - RS - modemas;
 - SRS - savųjų reikių skydas;
 - TSPJ - teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys;
 - NMŠ - nepertraukiamo maitinimo šaltinis;
 - MRA - mikroprocesorinė relinė apsauga;
 - EKA - elektros kokybės analizatorius.

Sutartiniai žymėjimai

—	Proj. ESO įrenginiai
—	Proj. gamintojo įrenginiai
—	Esami įrenginiai
—	Ryšių įrenginiai

0	2025-01	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	elterna inžinerinių tinklų projektavimas	MB „Elterna“ Zietelos g. 3, Vilnius Tel. +370 626 32182 El. p. info@elterna.lt
41096	PV	T. Andriuškevičius
41466	PDV	R. Vizgirda
	PROJ.	G. Karubas
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	Solargen, UAB
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
		Kitos paskirties inžinerinio statinio (12.) saulės šviesos elektrinės Dūkštelių k., Maišiagalos sen., Vilniaus r. sav. naujos statybos projektas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS
		Principinė elektrinė schema
		LAIDA
		0
		DOKUMENTO ŽYMUO
		ELT-20241115-01-PP.B07
		LAPAS
		1
		LAPŲ
		4

AB "ESO"
SCADA/DMS



IEC60870-5-104

Ignitis
MPLS VPN

IEC60870-5-104

Ignitis DC Trečiųjų
šalių prijungimo
mazgas

IEC 60870-5-104
GPRS

$S_{max}=550kVA$
 $P_{max}=495kW$
 $I_{sk0.4}=793,88A$
 $I_{sk10}=31,76A$

MTT-1 TSPĮ (abonentinė)

LTE modemas su
MPLS paslauga

TSPĮ

SE valdiklis

Q(U) reguliavimas

Eth.
Modbus

EKA
(gamintojo)

RS485 ModBus RTU

SRS
(gamintojo)

T-1
630kVA
 $U_r=10kV$
 $U_2=0,4kV$
Dyn11

-QF1
 $I_n=1250A$
 $I_r=0,7I_n$
 $LI=6I_n$

Š-04

2

QF2

$I_n=320A$

$I_r=0,7I_n$

GM1

3

QF3

$I_n=320A$

$I_r=0,7I_n$

GM1

4

QF4

$I_n=320A$

$I_r=0,7I_n$

GM1

5

QF5

$I_n=320A$

$I_r=0,7I_n$

GM1

6

Rez.

vieta

7

Rez.

vieta

8

Rez.

vieta

9

Rez.

vieta

NH-00
160A

RIB
B+C

$R_{iz} \leq 2.5\Omega$

Internetinis ryšio kabelis

L-INV1
AI 4x240mm²
L=31m

L-INV2
AI 4x240mm²
L=45m

L-INV3
AI 4x240mm²
L=60m

L-INV4
AI 4x240mm²
L=75m

GM2

INV1

$S=137,5kVA$

$P_{max}=123,75kW$

$I_{dACmax}=198,5A$

GM2

INV2

$S=137,5kVA$

$P_{max}=123,75kW$

$I_{dACmax}=198,5A$

GM2

INV3

$S=137,5kVA$

$P_{max}=123,75kW$

$I_{dACmax}=198,5A$

GM2

INV4

$S=137,5kVA$

$P_{max}=123,75kW$

$I_{dACmax}=198,5A$

DC dalyje 1814 modulių po 275 W, viso 498,85 kWp

Sutartiniai žymėjimai

—	Proj. ESO įrenginiai
—	Proj. gamintojo įrenginiai
—	Esami įrenginiai

Pastabos:

Leistinoji generuoti galia į AB ESO elektros tinklą privalo neviršyti 499kW.

elterna
inžinerinių tinklų projektavimas

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

DOKUMENTO ŽYMUO

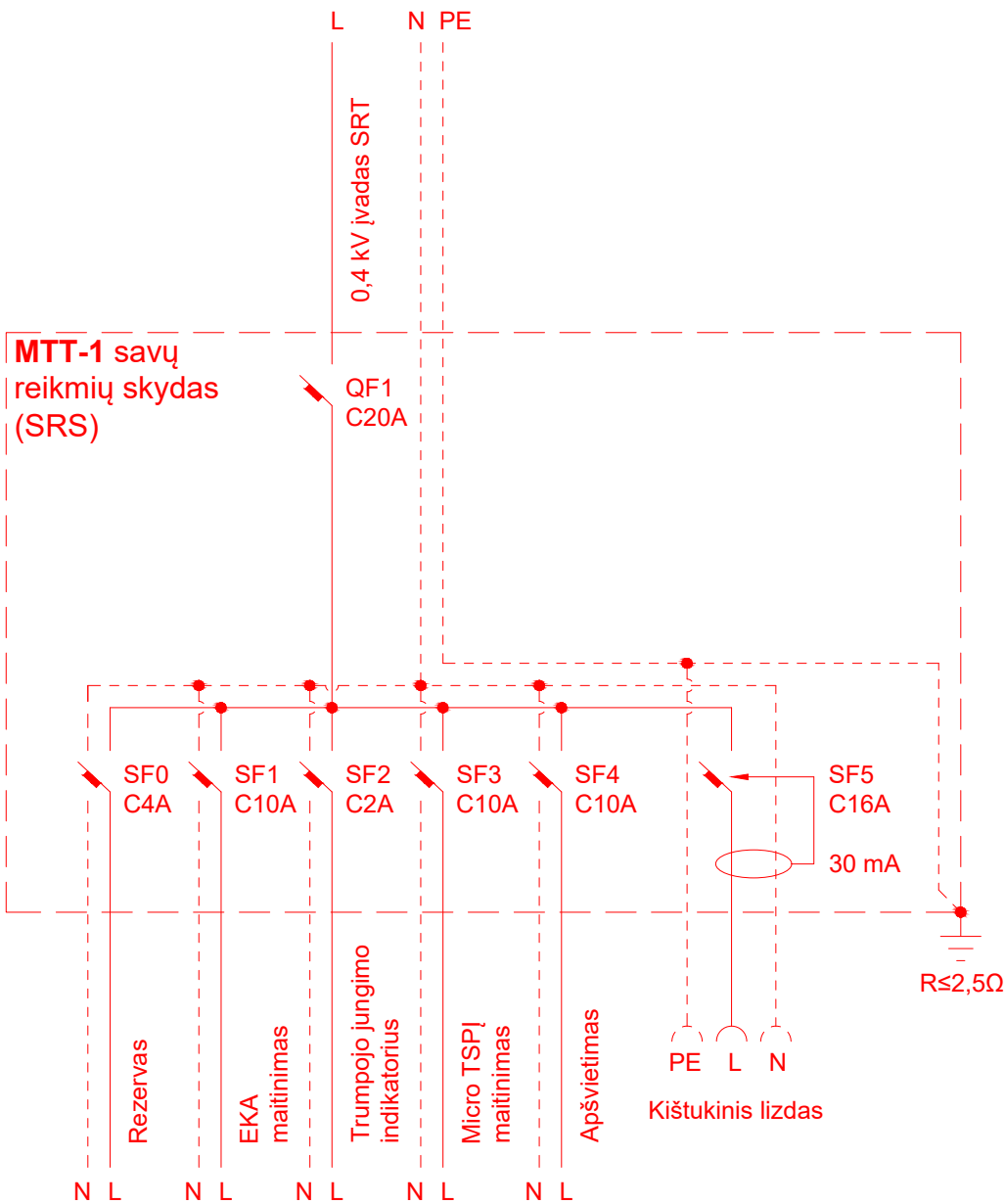
ELT-20241115-01-PP.B07

LAPAS

2

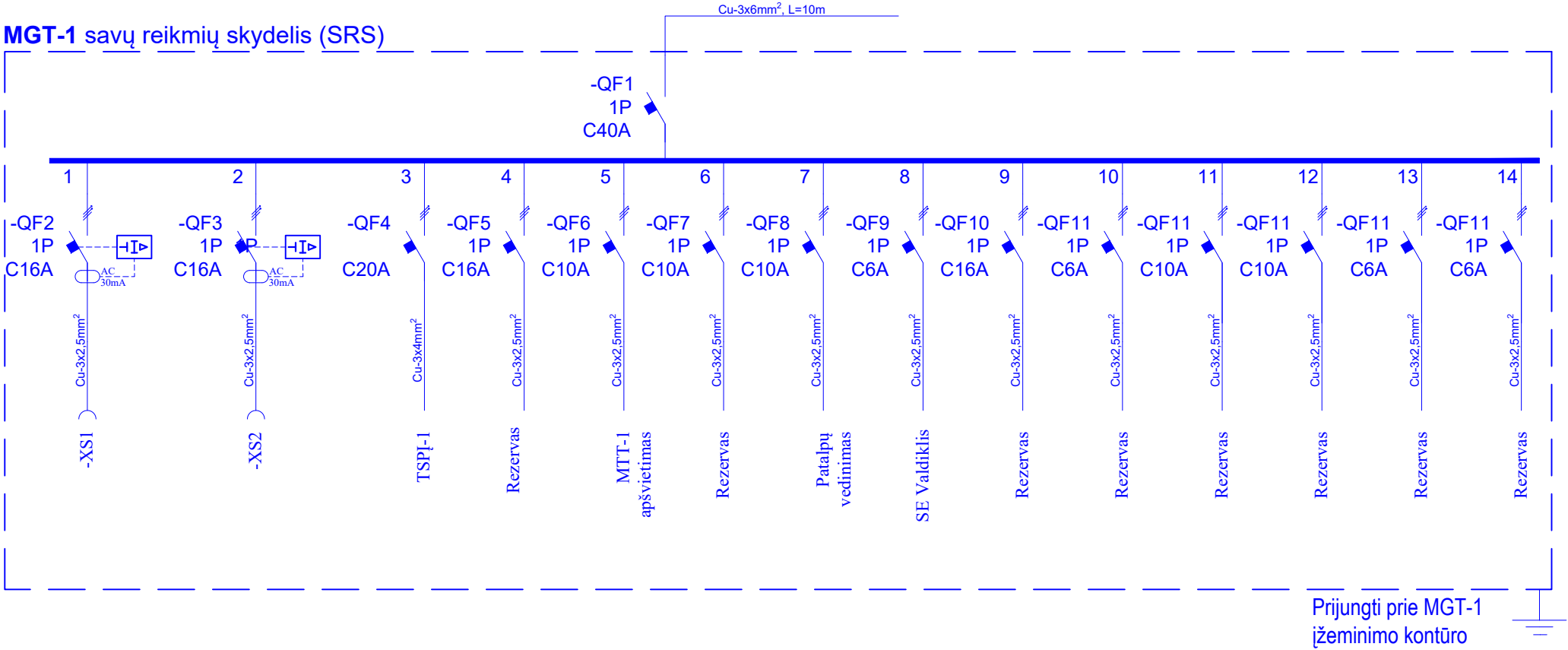
LAPŲ

4



Sutartiniai žymėjimai

	Proj. ESO įrenginiai
	Proj. gamintojo įrenginiai
	Esami įrenginiai



PRIJUNGIMO SĄLYGOS NR. GAM23-35678Parengta: 2023-06-06,
Galioja iki: 2025-12-31**Klientas:** UAB "Solargen"**Kliento kontaktiniai duomenys:** Lūšių g. 21-16, Vilnius, Vilniaus m. sav., +37068163585,
solargen.uab@gmail.com**Objekto pavadinimas:** Saulės elektrinė**Objekto adresas:** Dūkštelių k., Maišiagalos sen., Vilniaus r. sav.**Investicinio projekto Nr.:** E1D1335678

Kliento prijungimo objekto duomenys:				
		Mato vnt.	Leistinoji naudoti galia	Atvado tipas (trifazis/vienfazis)
Esama leistinoji naudoti galia		kW	-	Trifazis
Nauja leistinoji naudoti galia		kW	100	Trifazis
Visa leistinoji naudoti galia		kW	100	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	499	499	0,4	Saulės
Iš viso	499	499		

1. Šios prijungimo sąlygos išduodamos Kliento elektrinės adresu Dūkštelių k., Maišiagalos sen., Vilniaus 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 perteklinės elektros energijos pardavimui

2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: ant gamintojo 10kV kabelio prijungimo gnybtų prie naujai įrengiamo komutacinio punkto.

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 1852, elektroniniu paštu 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 ->

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 1852 arba 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

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 <<http://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 schemą, 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. Klientas, atlikęs Objekto techninės būklės įvertinimą, turėsi gauti leidimą elektros energijai gaminti. Gautą leidimą pateikite Bendrovei per <https://www.eso.lt/web/rangovu-dokumentu-pateikimas/29>.

3.1.10. Šios projektavimo techninės sąlygos išduodamos pagal anksčiau išduotas išankstines technines sąlygas Nr. 22-36990 ir sudarytą ketinimų protokolą Nr. 22-36990.

3.1.11. Pagal VERT 2023-03-31 išduotą leidimą plėtrai Nr. L-6186 saulės elektrinės ribojama leistina generuoti galia yra 372 kW, neribojama leistina generuoti galia yra 127 kW

3.2. Techniniai sprendimai Kliento elektros tinklo daliai:

3.2.1. Įrengti 10 kV kabelių liniją nuo elektrinės 10 kV skirstyklos iki naujai įrengiamo 10 kV komutacinio punkto narvelio kaip nurodytą sąlygų 4 punkte.

3.2.1.2. Elektrinės atskirų generuojančių šaltinių prijungimo prie Kliento vidaus elektros tinklo taškuose, įrengti gamintojo apskaitos spintą(-as) (toliau - GAS) (GAS įrengimo vieta parinkti atsižvelgiant į Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių VI skyriaus reikalavimus t. y. „Įrengiant elektros skaitiklius,

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 1852 arba 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

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.

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

3.2.2.1. Elektrinės generacijos paleidimas/stabdymas per elektrinės valdiklį.

3.2.2.2. Elektrinės komutacinio aparato įjungimas/išjungimas. Atjungus komutacinį aparatą turi išlikti elektrinės savųjų reikmių maitinimas.

3.2.2.3. Elektrinės įtampos valdymo Q(U) funkcijos prijungimo taške įjungimas/išjungimas. Išjungus Q(U) funkciją, elektrinė turi pereiti dirbti cos φ režimu. Q(U) funkcijai reikalingas įtampos matavimas turi būti nuo 10 kV tinklo dalies kuo arčiau elektrinės prijungimo taško (gali būti naudojama ESO dalyje esančio 10kV įtampos transformatoriaus 10VA 0,5 apvija). Q(U) algoritmas realizuojamas Gamintojo elektrinės valdiklyje (PLC, angl. Programmable Logic Controller). Tipinė Q(U) kreivė B tipo elektrinėms pateikta: https://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciu-valdymas_1954/techniniai-dokumentai-ir-formos_440.html Elektrinių projektavimo reikalavimai ir rekomendacijos.

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

3.2.3. Turi būti įrengtas teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys (TSPĮ) 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 eksploatavimo laikotarpiu.

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

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

3.2.6. 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:

3.2.6.1. minimalus/maksimalus nuostoviosios (ilgalaikės) įtampos lygis elektrinės prijungimo taške, ir transformatorinių, maitinamų nuo **L-RŠ845 iš Riešės TP** 10 kV ir 0,4 kV skirstyklose.

3.2.6.2. 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.

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

3.2.6.4. Gamintojo kabelių linijos talpinė srovė ir jos įtaka 10 kV tinklo talpuminės-įžemėjimo srovės padidėjimui.

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

3.2.6.6. 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.

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

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

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 1852 arba 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

elektrinės.

3.2.6.9. 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.

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

3.2.7. 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.

3.2.8. Prie operatoriaus elektros tinklo prijungiama elektrinė turi atitikti Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2022 m. spalio 24 d. Nr. O3E-1467) bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimus.

3.2.9. 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 užtikrinta, 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 leistinąsias generuoti galias, nevertinant planuojamos pagaminti elektros energijos vartojimo.

3.2.10. Numatyti technines priemones, kurios užtikrintų elektrinės pagalbinių sistemų (signalizacija, apšvietimas ir pan.) veikimą skirstomojo tinklo remonto ar techninės priežiūros metu (iki 5 dienų).

3.2.11. 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.

3.2.12. Prijungiant elektrines ar kaupimo įrenginius, kurių Pmax 250 kW ir daugiau, siekiant sklandaus elektrinės valdymo iš Operatoriaus dispečerinio centro, nuo elektrinės ar kaupimo įrenginio iki prijungimo taško (nuosavybės ribos) privaloma įrengti technologinio tinklo ryšį (angl. Transparent Local Area Network, TLAN) per šviesolaidinį kabelį, arba naudotis paslaugos tiekėjo tinklu (angl. Multiprotocol Label Switching, MPLS), kuris užtikrintų, kad elektrinės ar kaupimo įrenginio valdymą būtų galima atlikti bet kuriuo metu nurodžius Operatoriui.

Pastaba: Klientas paraiškoje nurodė elektrinės didžiausią pajėgumą (toliau - Pmax) 690 kW. Elektrinė priskiriama B tipui.

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

4.1. Bendroji dalis:

4.1.1. Šalia 10 kV linijos **L-803 iš Riešės TP** įrengti uždaro tipo 10 kV komutacinį punktą jame įrengiant

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 1852 arba 8 697 61 852*

Nemokama elektros sutrikimų linija 1852

Nemokama dujų sutrikimų 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

keturis 10 kV narvelius (vieną 10 kV narvelį su jungtuvu Gamintojo kabelinės linijos prijungimui, 2 narvelius su nuotoliniu būdu valdomais galios skyrikliais ir vieną narvelį su įtampos transformatoriumi elektros energijos apskaitai 10 kV skirstyklos įrangos maitinimui).

4.1.1.1. Esamą 10 kV liniją **L-803 iš Riešės TP**, įrengiant 10 kV kabelines linijas, užvesti tranzitu į naujai įrengiamos 10 kV skirstyklos narvelius su galios skyrikliais. Kabelinių linijų galuose įrengti viršįtampių ribotuvus.

4.1.1.2. Gamintojo prijungimui skirtame narvelyje turi būti įrengiamas vakuuminis jungtuvas su spyruokline - motorine pavara, viršįtampių ribotuvai, relinės apsaugos įrenginys, relinei apsaugai ir komercinei elektros energijos apskaitai skirti srovės matavimo transformatoriai.

4.1.1.3. Gamintojo elektros energijos apskaitos išpildymui 10 kV komutaciniame punkte Gamintojo kabelių linijos prijungimui skirtame prijunginyje įrengti elektros energijos apskaitos schemas elementus, atitinkančius komercinės apskaitos reikalavimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles. Apskaitos duomenis integruoti į automatizuotą duomenų iš elektros energijos skaitiklio nuskaitymo įrangą. Įrengti 61000-4-30 standarto (3 leidimo) A klasės parametrus atitinkantį kokybės analizatorių.

4.1.1.4. 10 kV narvelis su jungtuvu ir 10 kV narveliai su galios skyrikliais turės būti valdomi iš Bendrovės DMS/SCADA sistemos, teleinformacijos signalų perdavimui įrengti teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrangą (TSPĮ). Teleinformacijos signalų sąrašas turi atitikti Bendrovės tipinį signalų sąrašą ir techninio projekto rengimo metu suderintas su Bendrove.

4.1.2. Perskaičiuoti **Riešės TP** 10 kV maitinamo tinklo talpuminės įžemėjimo srovės dydį, įvertinant Gamintojo naujai įrengiamas 10 kV kabelių linijas. Viršijus leistiną tinklo talpuminės įžemėjimo srovės dydį, įrengti talpuminės įžemėjimo srovės kompensavimo įrangą.

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

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

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 prisijungę savitarnos svetainėje, kurią rasite www.eso.lt/savitarna.

Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų teikiamų paslaugų galite rasti www.eso.lt arba sužinoti klientų aptarnavimo telefonu **1852**.

Klientų aptarnavimas

Klientų aptarnavimo tel. 1852 arba 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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 41466

Rytis Vizgirda

A.k.

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

Statiniai: negyvenamieji pastatai, kitos paskirties inžineriniai statiniai (atsinaujinančių išteklių energiją naudojančios energijos gamybos statiniai – saulės šviesos energijos elektrinės).

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

Direktorius

Aidas Vaičiulis

Išduotas 2023 m. liepos 31 d.

Pirmą kartą išduotas 2023 m. liepos 31 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.ssva.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 stambiems trūkumams bandymai stabdomi ir kartojami po trūkumų pašalinimo. Dažniausiai pasitaikančių smulkių ir **stambių trūkumų** pavyzdžiai:
 - a) Neatitikimai, 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.

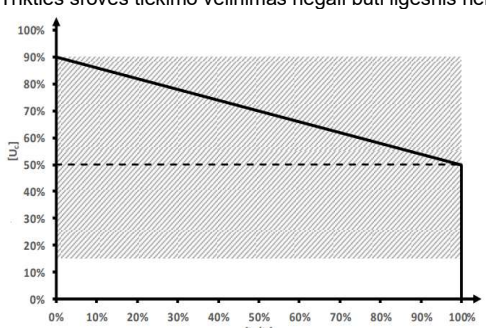
Elektrinės dalies RAA patikra vykdoma tokia tvarka:

- 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 neatitikimais/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 Kelinto 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 persiunčia 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)	Parametrų 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} (ij. / 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

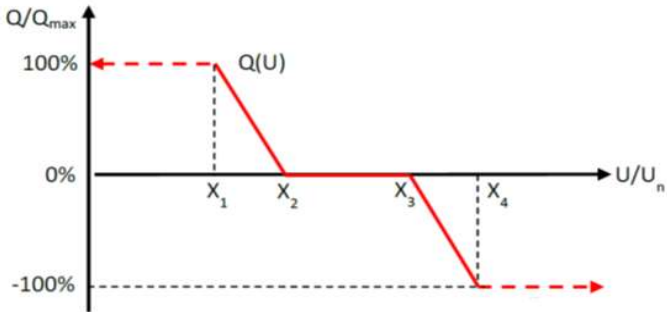
Nr.	Pavadinimas Nuoroda į aktualų EN 50549 standarto punktą Nuoroda į aktualų ES reglamento 2016/631 punktą	Parametrų vertės	Nustatyta	Atitikimas	
				Taip	Ne
1.	Per aukštą įtampa 1 EN 50549: 4.9.3.3 Overvoltage protection 1, $U > [59]$ ES 2016/631: 14.5 (b)	$U = 1,2 \text{ s.v.}; t \leq 5 \text{ s}$		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 aktyviąją 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	Parametrų 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

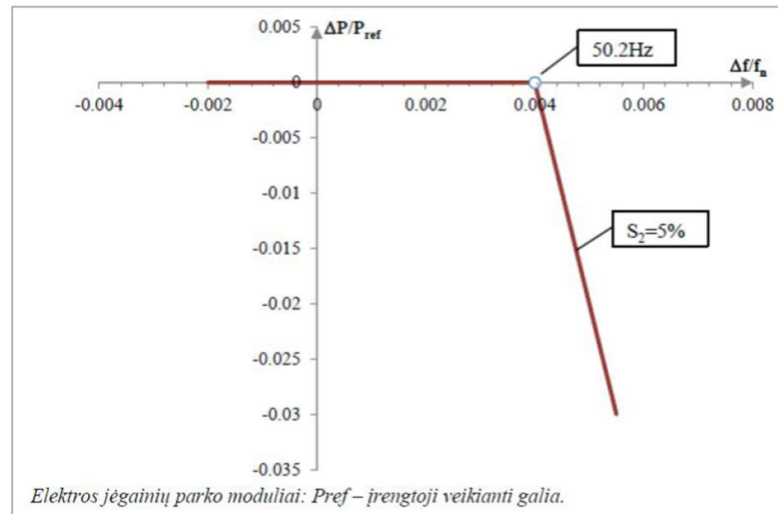
4 lentelė. Automatikos pagal įtampą ir dažnio parametrus nustatymai

Nr.	Pavadinimas Nuoroda į aktualų EN 50549 standarto punktą Nuoroda į aktualų ES reglamento 2016/631 punktą	Parametrų 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	$0,9 - 1,1 \text{ s.v.}$ $t \text{ (suveikimo)} = 60 \text{ s};$ $\Delta P/P_{\max} \leq 10 \%/\text{min}$		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	$49 \text{ Hz} - 50,1 \text{ Hz};$ $t \text{ (suveikimo)} = 60 \text{ s};$ $\Delta P/P_{\max} \leq 10 \%/\text{min}$		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	$f \text{ (slenksčio)} = 50,2 \text{ Hz}$ Statizmas (angl. droop) $s = 5 \%$ 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 reaktyviąją 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 vartoti reaktyviąją 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 (0,92; 0,96; 1,04; 1,08)		X	X

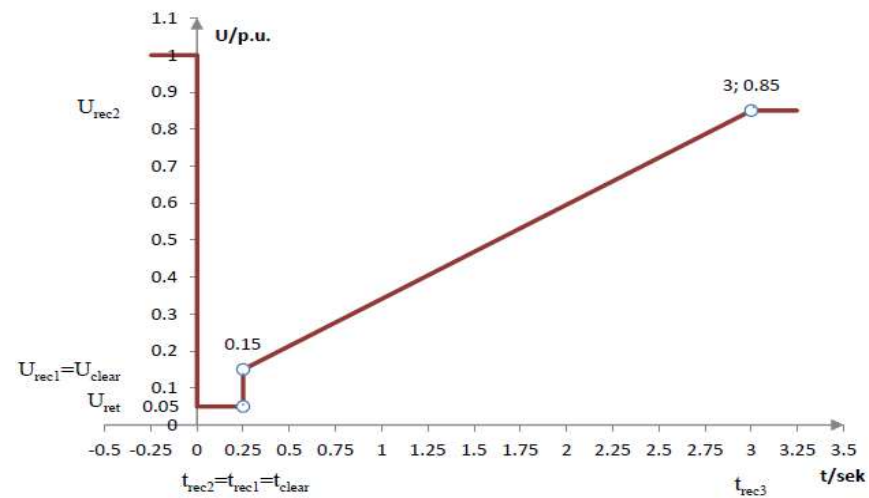
		Taikoma B tipui (250-4999,99kW), kurių prijungimo taškas vidutinės įtampos tinklo ribose; B tipo elektros jėgainių parko modulio P-Q/Pmax galios charakteristikos profilis aktyvuojamas keitiklyje pagal „stačiakampio“ profilį (3 paveikslėlis). Q(U) kreivės taškas A: $0,92 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0,484 (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviąją galią) Q(U) kreivės taškas B: $0,96 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0 Q(U) kreivės taškas C: $1,04 \cdot U_N$; Q/Pmax = 0 Q(U) kreivės taškas D: $1,08 \cdot U_N$; Q/Pmax = -0,484 (P/Q galimybių riba vartoti reaktyviąją 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) 			
5.	Įtampos ir reaktyvios galios reguliatorių laiko pastoviosios nustatymas EN 50549: 4.7, 4.7.2.3 ES 2016/631: 20.2	Nustatomas vienu iš šių būdų: Inercinė grandis (pirmos eilės filtras, angl. <i>first order filter</i>) 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.			

Pastabos:

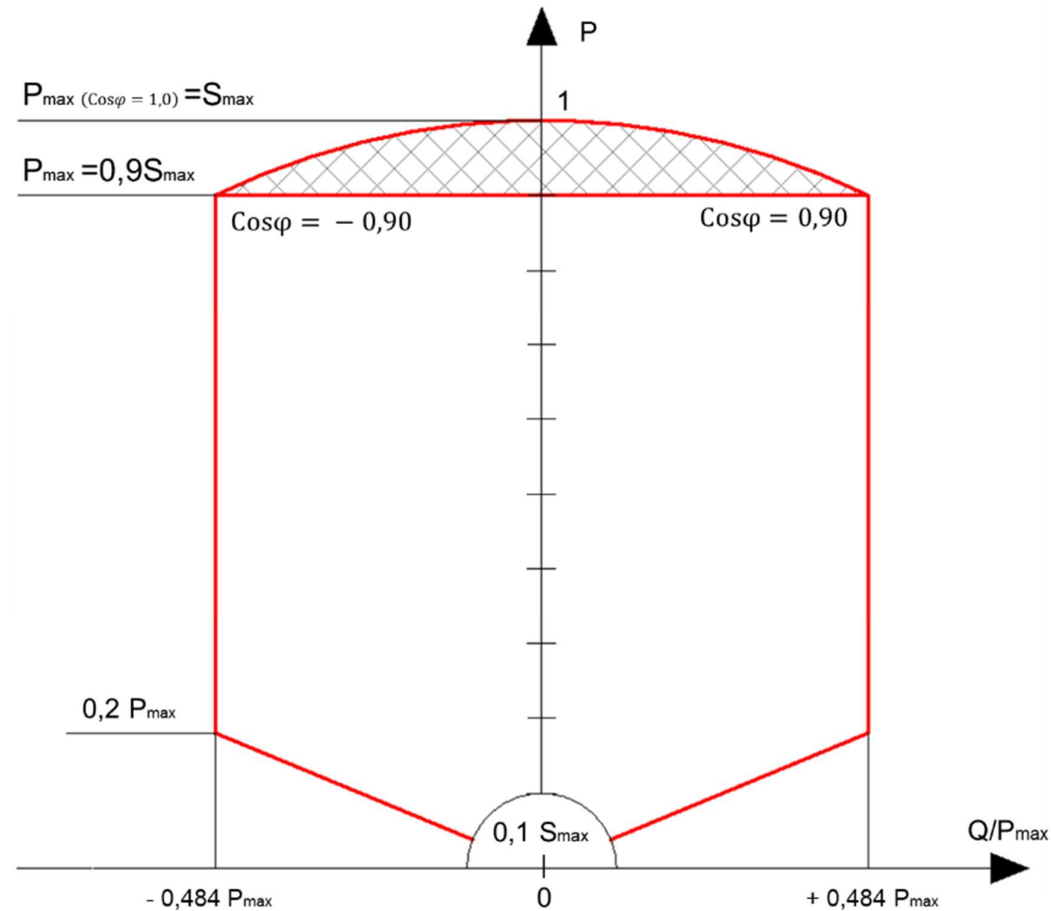
1. Prie protokolo pateikiama schema su srovinių, įtampos ir dažnio apsaugų / automatikos įrenginių išdėstymo schema ir vizualinis nustatymų pagrindimas (ekranvaizdžio kopijos iš konfigūracinės sistemos ar nuotraukos).



1 pav. Elektros energijos gamybos modulių gebėjimas užtikrinti aktyviosios galios atsaką į dažnio pokytį



2 pav. B tipo elektros jėgainių parko modulių atsparumo triktims parametrai



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 $\cos\varphi=\pm 0,90$) – privalomasis reikalavimas. Elektros jėgainių parko modulis gali veikti ir P_{max} ($0,9 \leq \cos\varphi \leq 1,0$)=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	Įrengtoji 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.
		U=450V	U=10kV	U=35kV	
a	90%	360	9,06	31,50	-0,434
	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	-0,290
	95%	380	9,50	33,25	-0,242
	96%	384	9,60	33,60	-0,196
	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	36,50	0,060
	105%	420	10,50	36,75	0,060
	105,5%	422	10,55	36,93	0,135
	106%	424	10,60	37,10	0,207
	106,5%	426	10,65	37,28	0,277
	107%	428	10,70	37,45	0,346
	107,5%	430	10,75	37,63	0,415
d	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 jungta. 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;

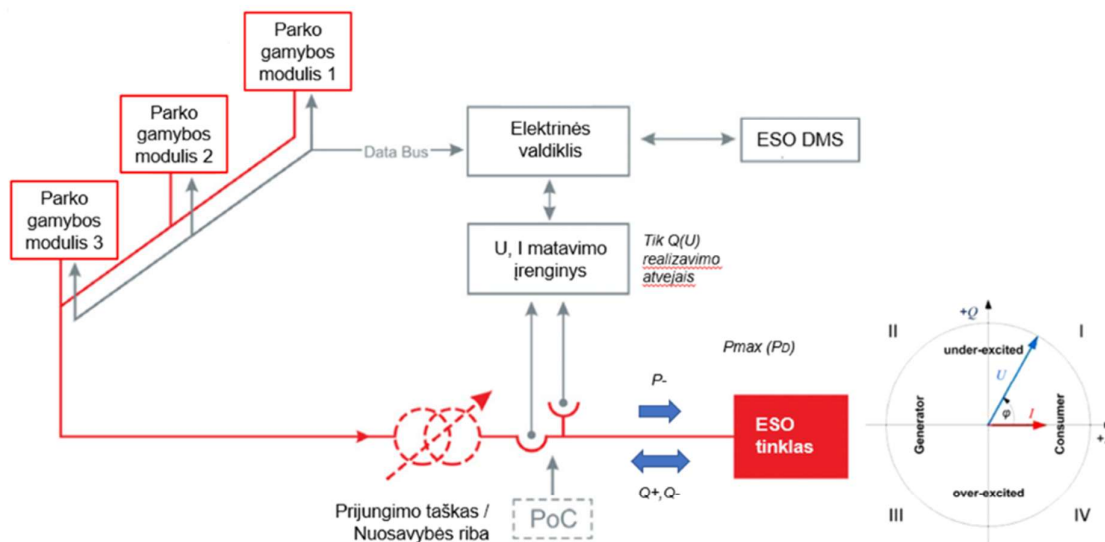
cosφ fix	Q mat. / P mat.	
	Q mat.	P mat.
-0,9	-0,484	
-0,91	-0,456	
-0,92	-0,428	
-0,93	-0,399	
-0,94	-0,362	
-0,95	-0,328	
-0,96	-0,292	
-0,97	-0,251	
-0,98	-0,213	
-0,99	-0,142	
1	0	
0,99	0,142	
0,98	0,203	
0,97	0,261	
0,96	0,292	
0,95	0,328	
0,94	0,362	
0,93	0,395	
0,92	0,428	
0,91	0,456	
0,9	0,484	

cosφ fix funkcija jungta. 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

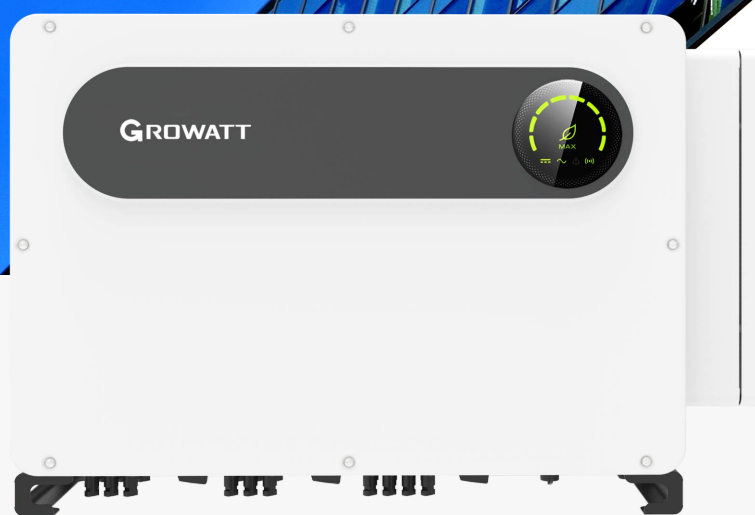
2 pavyzdys. cosφ fix komanda +0,9
 matuojama aktyvi galia yra 300kW,
 matuojama reaktyvi galia Q mat. = +0,484 x 300kW = +145kVar

3 pavyzdys. cosφ fix komanda 1,00
 matuojama aktyvi galia yra 300kW
 matuojama reaktyvi galia: Q mat. = 0 x 300kW = 0 kVar

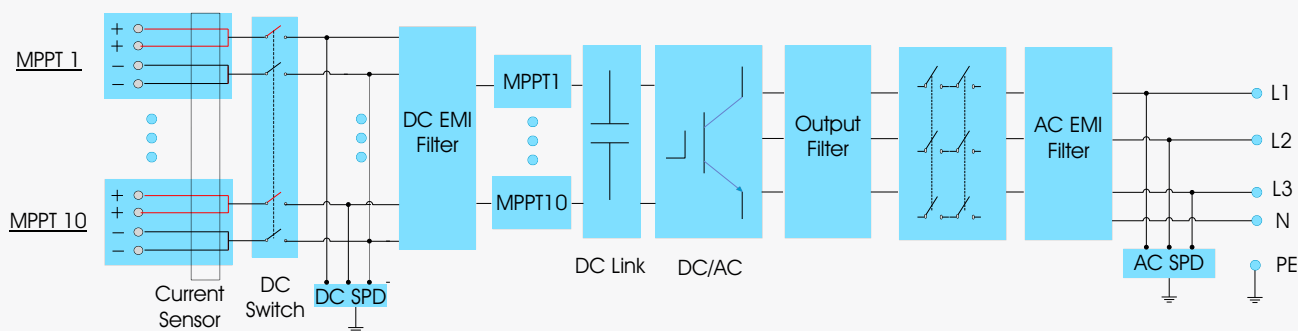


MAX 100~125KTL3-X LV

- 10 MPPTs fusefree design
- Smart I/V scan and diagnosis
- Intelligent string monitoring
- AC&DC type II SPD
- IP66 protection



Topology Diagram



Datasheet	MAX 100KTL3-X LV		MAX 110KTL3-X LV		MAX 120KTL3-X LV		MAX 125KTL3-X LV	
Input data (DC)								
Max. DC voltage					1100V			
Start voltage					195V			
Nominal voltage					600V			
MPP voltage range					180V-1000V			
No. of MPP trackers					10			
No. of PV strings per MPP tracker					2			
Max. input current per MPP tracker					32A			
Max. short-circuit current per MPP tracker					40A			
Output data (AC)								
AC nominal power	100000W		110000W		120000W		125000W	
Max. AC apparent power	110000VA		121000VA		132000VA		137500VA	
Nominal AC voltage (range*)					220V/380V, 230V/400V (340-440V)			
AC grid frequency (range*)					50/60 Hz(45~55Hz/55-65 Hz)			
Max. output current	158.8A@400V 167.1A@380V		174.6A@400V 183.8A@380V		190.5A@400V 200.5A@380V		198.5A@400V 208.9A@380V	
Adjustable power factor					0.8leading ...0.8lagging			
THDi					<3%			
AC grid connection type					3W/N/PE			
Efficiency								
Max. efficiency					98.8%			
European efficiency	98.4%		98.5%		98.5%		98.5%	
MPPT efficiency					99.9%			
Protection devices								
DC reverse polarity protection					Yes			
DC switch					Yes			
AC/DC surge protection					Type II / Type II			
Insulation resistance monitoring					Yes			
AC short-circuit protection					Yes			
Ground fault monitoring					Yes			
String detection					Yes			
Anti PID function					Optional			
Arc fault detection (AFCI)					Optional			
General data								
Dimensions (W / H / D)					970/640/345mm			
Weight					84kg			
Operating temperature range					-30°C ... +60°C			
Nighttime power consumption					< 1W			
Topology					Transformerless			
Cooling					Smart air cooling			
Protection degree					IP66			
Relative humidity					0~100%			
Altitude					4000m			
DC connection					H4/MC4 (Max.6mm²)			
AC connection					OT Terminal (Max. 240mm²)			
Display					LED/WIFI+APP			
Interfaces: RS485 / USB /PLC/GPRS/4G/WIFI					Yes/Yes/Optional/Optional/Optional/Optional			
Warranty: 5 years / 10 years					Yes /Optional			
CE, UKCA, IEC62116, IEC61727, CQC, VDE0126, VFR2019, EN50549-1/-2, C10/C11, UNE206007, G99 CEI 0-21/0-16, N4105, UNE206006, MEA, PEA, KSC8565								

* The AC voltage range and frequency range may vary depending on specific country grid standard.
All specifications are subject to change without notice.

CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: AK 50559876 0001

Report No.: CN22O12F 001

Holder: Shenzhen Growatt New Energy
Co., Ltd.
4-13/F, Building A,
Sino-German(Europe) Industrial Park
Hangcheng Ave, Bao'an District,
Shenzhen,
Guangdong
P.R. China

Product: PV-Inverter
(PV Grid Inverter)

Identification: Type Designation: MAX 100KTL3-X LV, MAX 110KTL3-X LV,
MAX 120KTL3-X LV, MAX 125KTL3-X LV,
MAX 133KTL3-X LV, MAX 100KTL3-X2 LV,
MAX 110KTL3-X2 LV, MAX 120KTL3-X2 LV,
MAX 125KTL3-X2 LV, MAX 133KTL3-X2 LV
Firmware Version : V1.0
Compliant to : -Requirement to Type A Generation Unit.
: COMMISSION REGULATION(EU) 2016/631(RfG).
Remark : Refer to test report CN22O12F 001 for details.

Tested acc. to: EN 50549-2:2019

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.



Date 23.09.2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "A. Chen".
A. Chen

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Shenzhen Growatt New Energy Co.,
Ltd.

Date : 23/09/2022
Our ref. : 02
Your ref.: 168351570

4-13/F, Building A,
Sino-German(Europe) Industrial Park
Hangcheng Ave, Bao'an District,
Shenzhen,
Guangdong
P.R. China

Ref : AK Certificate of Conformity

Type of Equipment : PV Grid Inverter
Model Designation : See Certificate
Certificate No. : AK 50559876 0001
Report No. : CN22012F 001

Dear Ladies and Gentlemen,

We herewith confirm that a sample of the above mentioned technical equipment has been tested and was found to be in accordance with the relevant requirements.

Enclosed please find your Certificate of Conformity.

We appreciate your kind support and would like to offer our assistance and continuous services in the future.

With kind regards,

Certification Body



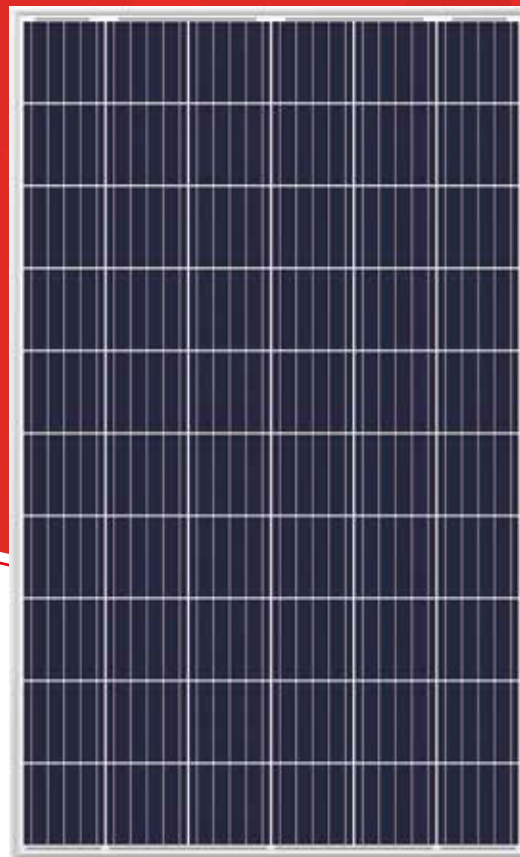
A. Chen

Enclosure

证书的详细资料请登陆www.certipedia.com查阅,或拨打我司客服热线800 999 3668 / 400 883 1300咨询

SRP-6PB(-HV) SERIJA 6 COLIAI 60 CELIŲ

270–285_w



PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS



Patikima produkcija



Aukščiausias fotonų išeigos lygis



Aukščiausias fotonų išeigos lygis
Apsauga nuo amoniako poveikio



Apsauga nuo užsidegimo pavojaus
(C klasė, bandymai atlikti TÜV SÜD ir Reino krašto laboratorijose)



Itin didelė galios išvestis esant mažai apšvitai



Trigubos 100 % elektroluminescencijos (EL) bandymai –
iki minimumo sumažinama įtrūkimo rizika



Pirmoji įmonė pasaulyje, sėkmingai atlikusi „Thresher Test“
bandymą ir gavusi „Galios matavimo vietoje patvirtinimo“ sertifikatą



Produktai, turintys PID atsparumą, jiems sėkmingai atliktas
TÜV SÜD sistemos įtampos patvarumo bandymas



Atlikti bandymai ir išduotas sertifikatas pagal naujausią IEC standartą
IEC61730-1:2016 IEC61215-1:2016
IEC61730-2:2016 IEC61215-2:2016

VALDYMO SISTEMA

ISO 9001: kokybės valdymo sistema

ISO 14001: aplinkosaugos valdymo sistemos standartas

OHSAS 18001: profesinės sveikatos ir darbo saugos įvertinimo sistemos tarptautinis standartas

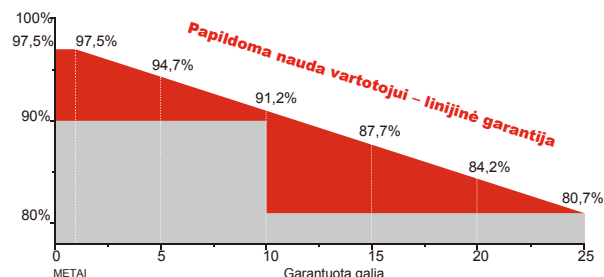
DRAUDIMAS

PICC

PRODUKTO SERTIFIKATAI



GARANTIJA



garantija produkto
medžiagoms ir darbams



linijinė galios išvesties
garantija

Specifikacijos gali būti keičiamos be perspėjimo

SRP-DS-EN-2019V1.D © „Seraphim“, 2019



SRP-XXX-6PB: maksimali sistemos įtampa 1 000 VDC.

SRP-XXX-6PB-HV: maksimali sistemos įtampa 1 500 VDC.

SRP-6PB(-HV) SERIJA 6 COLIAI 60 CELIŲ

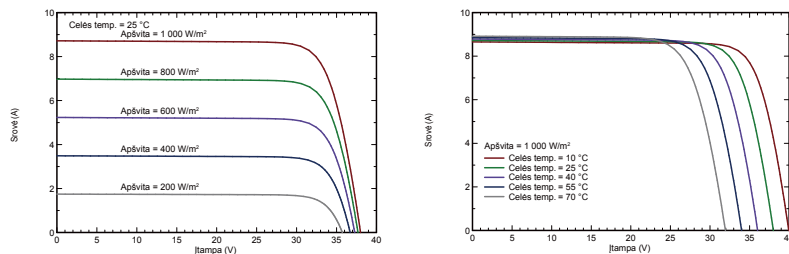
Su elektra susijusios charakteristikos

Modulio tipas	SRP-270-6PB SRP-270-6PB-HV		SRP-275-6PB SRP-275-6PB-HV		SRP-280-6PB SRP-280-6PB-HV		SRP-285-6PB SRP-285-6PB-HV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maksimali galia –P _{mp} (W)	270	200	275	204	280	208	285	212
Atvirosios grandinės įtampa –V _{oc} (V)	38,1	35,2	38,3	35,4	38,5	35,6	38,7	35,8
Trumpojo jungimo srovė –I _{sc} (A)	8,99	7,26	9,08	7,35	9,18	7,44	9,27	7,53
Maksimalios galios įtampa –V _{mp} (V)	31,3	29,2	31,6	29,4	31,8	29,6	32,0	29,8
Maksimalios galios srovė –I _{mp} (A)	8,63	6,85	8,71	6,94	8,81	7,03	8,91	7,12
Modulio efektyvumas STC-η _m (%)	16,60/16,50		16,90/16,80		17,21/17,11		17,52/17,41	
Galios nuokrypis (W)	(0,+4,99)							
Maksimali sistemos įtampa (V)	1000VDC / 1500VDC							
Maksimali vardinė saugiklio srovė (A)	20A							
Maksimalios galios temperatūros koeficientas	-0,39%/°C							
Atvirosios grandinės įtamos temperatūros koeficientas	-0,30 %/°C							
Trumpojo jungimo srovės temperatūros koeficientas	+0,05 %/°C							
Darbinė temperatūra	-40~+85 °C							
Vardinė darbinė celės temperatūra	45±2 °C							

SBS (standartinės bandymo sąlygos): apšvita 1 000 W/m², modulio temperatūra 25 °C, AM = 1,5

VDCT (vardinė darbinė celės temperatūra): apšvita 800 W/m², aplinkos temperatūra 20 °C, vėjo greitis: 1 m/sek., leistinasis galios matavimo nuokrypis: +/-3 %.

Kreivė



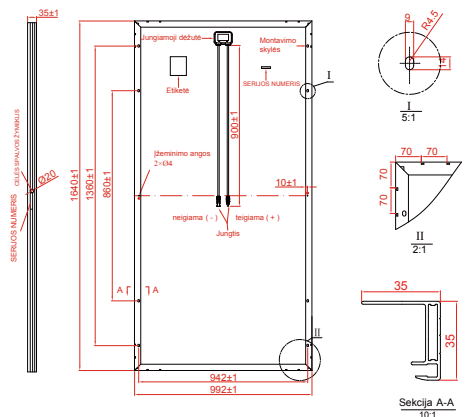
Mechaninės specifikacijos

Išorės matmenys	1640 x 992 x 35mm/1650 x 992 x 35mm
Svoris	17.5kg/18.0kg
Saulės elementų celės	Polikristalinės 156,75 x 156,75 mm (60 vnt.)
Priekinis stiklas	3,2 mm grūdintasis stiklas su antirefleksine danga, mažai geležies
Rėmas	Anoduotas aliuminio lydinys
Jungiamoji dėžutė	IP67
Išvesties laidai	4,0 mm ² , laidų ilgis 900 mm
Jungtis	Suderinama su MC4
Mechaninė apkrova	5400 Pa

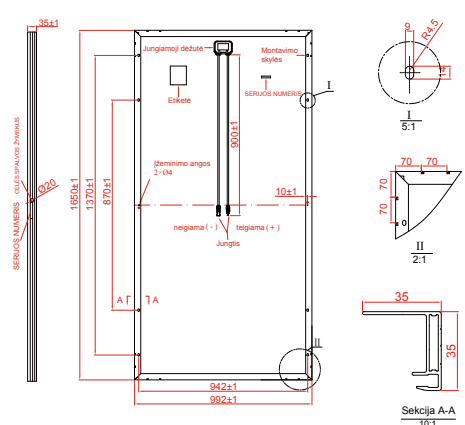
Pakuotė

Išorės matmenys	1640 x 992 x 35mm/1650 x 992 x 35mm	
Konteineris	20 pėdų bendrosios paskirties	40 pėdų paaukštintas
Vienetų viename padėkle	30	30
Padėklų viename konteineryje	12	28
Vienetų viename konteineryje	360	840

Brėžinys (SRP-XXX-6PB)



Brėžinys (SRP-XXX-6PB-HV)



* Visi matmenys nurodyti mm.

* Viršuje pateiktas brėžinys yra grafinis produkto atvaizdas.

Norėdami gauti inžinerines kokybės brėžinius, susisiekite su SERAPHIM.

Specifikacijos gali būti keičiamos be perspėjimo

SRP-DS-EN-2019V1.0 © „Seraphim“, 2019



SERAPHIM SOLAR SYSTEM CO., LTD.

www.seraphim-energy.com

info@seraphim-energy.com