

Projekto Nr.	Etapas	Parengimo metai
21.314.5285-TDP-E	TDP	2021



Informacinių technologijų pasaulis, UAB
Raudondvario pl. 150-201, LT-47174 Kaunas,
Tel. +370 608 12492

OBJEKTAS: FOTOVOLTINĖS SAULĖS ELEKTRINĖS
PRIJUNGIMAS PRIE SKIRSTOMŲJŲ TINKLŲ
VANDŽIOGALOS PL. 51, KAUNAS, KAUNO M.
SAV.

OBJEKTO VIETA: VANDŽIOGALOS PL. 51, KAUNAS, KAUNO M.
SAV.

ETAPAS: TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

STATINIO KATEGORIJA: YPATINGAS

STATYBOS RŪŠIS: PAPANASTASIS STATINIO REMONTAS

INVESTICINIS NUMERIS: E1D2975285

UŽSAKOVAS: KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Data
38510	PDV	E. Šatrauskas		2021-08

Įmonės pavadinimas:
Informacinių technologijų pasaulis, UAB
Raudondvario pl. 150-201, LT-47174 Kaunas

Tech. priežiūros poskyrio
Vyr. specialistas
Romus Brazaitis
Atest. Nr. 39329

Taip patadyta

Dankų vadovė

Jybtis Kerkskuačis Prof

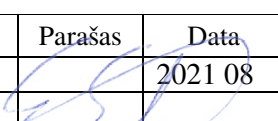
1. TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Lapo Nr.	Skyriaus pavadinimas	Lapų skaičius
2	1. Projekto sudėties žiniaraštis	1
3	2. Projekto pritarimų lentelė	1
3	3. Projekto bendrieji rodikliai	1
4	4. Aiškinamasis raštas	4
8	5. Priedai	
9	5.1. Kvalifikacijos atestatas	1
10	5.2. AB ESO prisijungimo sąlygos	2
12	5.3. VEI leidimas plėtoti elektros energijos pajėgumus	1
13	5.4. NT registro išrašas	5
24	6. Privalomųjų projekto rengimo dokumentų bei pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų sąrašas	1
25	7. Įtakos tinklui vertinimas	2
27	8. Brėžiniai	5

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS



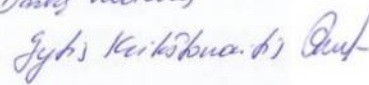
Brėž.nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
21.314.5285-TDP-E-1	1	0	Elektros tiekimo schema	
21.314.5285-TDP-E-2	2	0	Fotovoltinių modulių elektros grandinės	
21.314.5285-TDP-E-3	1	0	Elektros įrenginių išdėstymo schema	
21.314.5285-TDP-E-4	1	0	Fotovoltinės saulės elektrinės blokinė schema	

Taip patvirtinta
Dainius Vadovaitis
Gybtis Keičiškauskas Prof.

At. Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB Informacinių technologijų pasaulis				DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS			Laida
								0
	Pareig.	V. Pavardė	Parašas	Data		Lapas	Lapų	
38510	PDV	E. Šatrauskas		2021 08	21.314.5285-TDP-E	1	2	

Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

2. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELE

Eil.	Organizacija	Atstovas	Data	Patvirtinimas	Parašas
1.	AB "Energijos skirstymo operatorius" projektų vadovas	  			
2.	AB "Energijos skirstymo operatorius" apskaitų grupė				
3.					

3. PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI TECHNINIAI RODIKLIAI (Gaminantis Vartotojas)


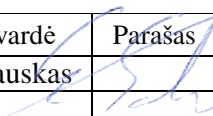
Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Tinklo įtampa	kV	0,4	
2.	Fotovoltinės saulės elektrinės įrengtoji galia	kW	99,75	
3.	Fotovoltiniai moduliai	Vnt.	266	
4.	Keitiklis	Vnt.	1	

TECHNINIAI RODIKLIAI (AB „Energijos skirstymo operatorius“)

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Tinklo įtampa	kV	0,4	
2.	Fotovoltinės saulės elektrinės įrengtoji galia	kW	99,75	
3.	Fotovoltinės saulės elektrinės leistina generuoti į tinklą galia	kW	100,0	

EKONOMINIAI PROJEKTUOJAMO OBJEKTO RODIKLIAI (AB „Energijos skirstymo operatorius“)

Eil. Nr.	Suvestinių išlaidų sąmata	Kaina, Eur. Su PVM	Pastabos
1	I. SKLYPAS	-	
2	II. STATYBOS SKLYPO PARUOŠIMAS	-	
3	III. STATINIŲ IR JŲ DALIŲ STATYBA BEI ĮRENGIMAS Statybos ir montavimo darbai	284,00	
4	IV. PROJEKTAVIMAS IR INŽINERINĖS PASLAUGOS	-	
5	V. KITOS IŠLAIDOS	-	
6	VI. REZERVAS 5%	14,00	
7	IŠ VISO II-VI	298,00	

At. Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB Informacinių technologijų pasaulis	 INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ PASAULIS			PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI	Laida
						0
	Pareig.	V. Pavardė	Parašas	Data		Lapas
38510	PDV	E. Šatrauskas		2021 08	21.314.5285-TDP-E	Lapų
						2
						2

Fotovoltinis saulės elektrinis prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

4. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

4.1. BENDRIEJI DUOMENYS

ELEKTRINĖS APIBUDINANTYS PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Apibūdinimas
Elektrinis tipas	Ant plokščio stogo pastatoma elektrinė
Elektrinės suminė galia leistina generuoti tinklams	100 kW
Elektrinės užimamas plotas	990 kv.m
Aktyvus elektrinėje naudojamų fotovoltinių modulių plotas	480 kv.m
Elektrinėje naudojamų fotovoltinių modulių laikiniosios konstrukcijos	Aliuminio konstruktyvas, kitos konstrukcijos, pagamintos iš nerūdijančio plieno.

Prielaidos projekto rengimui

Elektros energijos tiekimo projektas atliktas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ sąlygas Nr. GAM19-75285.


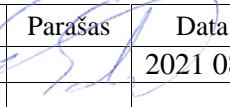
Objekto adresas: Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

Užsakovas: KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA

Projekte sprendžiami uždaviniai

- 99,75 kW fotovoltinis saulės elektrinis pastatymas
- 99,75 kW fotovoltinis saulės elektrinis prijungimas prie AB „Energijos skirstymo operatorius“
- GAS projektavimas

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jybs Kerkskua. b's Prof

At. Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB Informacini technologijų pasaulis				AIŠKINAMASIS RAŠTAS	Laida
						0
	Pareig.	V. Pavard	Parašas	Data		Lapas
38510	PDV	E.Šatrauskas		2021 08	21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas
						1
						7

4.2. AB ESO ELEKTROS TINKLŲ APRAŠYMAS

1. Projektas parengtas vadovaujantis AB "Energijos skirstymo operatorius" sąlygomis Nr. **GAM19-75285**.
2. Esami kliento komercinio apskaitos prietaisai spintoje KS-2197 pajungtoje iš transformatorinio TR-998 keičiami abiejų kryptimi komercinio elektros energijos apskaitos skaitikliai.
3. Apskaitos prietaisai prijungiami prie esamos AEEAS.
4. Pastato el. skydinėje rengiama GAS.
5. GAS rengiamas 1 vnt. vienos krypties el. energijos apskaitos skaitiklis bei AEEAS valdiklis.
6. Esant avariniam režimui AB ESO tinkle, Kliento Objekto vidaus el. tinklas atskiriamas nuo AB ESO skirstomųjų tinklų keitikliu. Keitiklis turi integruotą rang išjungianį keitiklije nėra tampos AB ESO tinkle.
7. Elektrinis turi atsijungti nuo operatoriaus skirstomojo tinklo esant 50,30 Hz tinklo dažniui.
8. Atskirtame Kliento Objekto vidaus elektros tinkle už elektros energijos kokybę atsako Klientas.
9. Esamame kliento skyde sumontuojami 160A saugikliai.
10. Montavimo darbus atlikti vadovaujantis EBT reikalavimais.

*Taip pat patvirta
Darius Medeiros
Egybt's keršikmanas Prof.*

4.3. STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ APRAŠYMAS

Šis projektas skirtas fotovoltiniam saulės elektriniam pastatymui, ant plokščio pastato stogo, esančio Vandžio galos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav. (sklypo unik. Nr. 4400-1804-0234) pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduotas projektavimo sąlygas **GAM19-75285**.

99,75 kW elektrinis sudaro 266 vnt. silicio technologijos fotovoltiniai moduliai, kurių kiekvieno nominali galia 375 Wp. Fotovoltiniai moduliai išdėstyti ant plokščio pastato stogo. Visi moduliai sujungti 14 vnt. segmentais iš 19 vnt. modulių (žr. br. žin. Nr. 21.314.5285-TDP-E2). Fotovoltinis saulės elektrinis vieta parenkama ant pastato stogo, modulių orientuojant kiek manoma pietų pusę.

Visi kabeliai prajimai per sienas, pamatus, grindis turi būti hermetizuojami specialiomis medžiagomis, kurių atsparumas ugniai būtų toks pats, kaip ir kertam konstrukcijai. Iki 2m aukštyje nuo grindų lygio ir prajimai per sienas ir grindis vietose kabeliai turi būti apsaugoti vamzdžiais.

Metalinės konstrukcijos žeminamos. Sumontuotai konstrukcijai žeminimui naudojama aliuminio viela prijungiama prie esamo pastato žeminimo kontrolierio RŽ 10. Montavimo darbus atlikti vadovaujantis EBT reikalavimais.

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lap	Laida
	2	7	0

4.4 FOTOVOLTINIŲ MODULIŲ ELEKTROS GRANDINĖS

Efektyviam fotovoltinės elektrinės eksploatavimui moduliai turi būti jungiami tam tikra tvarka, grupėmis į inverterius. Šioje elektrinėje yra naudojamas 1vnt. keitiklis SOFAR 100000TL. 1.1-1.1.14 segmentai jungiami į trifazį keitiklį Nr. 1 iš 19 vnt. modulių (žr. brėžinio Nr. 21.314.5285-TDP-E2).

1 lent. Nustatomi inverterio parametrai

SOFAR 100000TL	
Parametro pavadinimas	Gamyklinis nustatymas
Nominali AC galia, kW	100
Nominali AC įtampa, V	400
Nominali AC srovė, A	160
Max. atsijungimo AC srovė, A/ ch-tika	16A „C”
Nominalus dažnis, Hz	50
Cos φ	1
THD, %	<3
Min. atsijungimo įtampa, V	195,5
Max. atsijungimo įtampa, V	253
Atsijungimo laikas	
Per aukšta įtampa U>>	1,15 s.v. (0,2 s)
Per aukšta įtampa U> (suveikimo laikas)	1,11 s.v. (600 s)
Per žema įtampa U< (suveikimo laikas)	0,84 s.v. (600 s)
Per žema įtampa U<< (suveikimo laikas)	0,8 s.v. (0,2 s)
Automatinis prisijungimas po dažnio atsistatymo (suveikimo laikas)	49 - 50,1 Hz (60 s)
Per aukštas dažnis f> (suveikimo laikas)	50,3-51,5 Hz (≥ 1800 s)
Per žemas dažnis f< (suveikimo laikas)	47.5-49 Hz (≥ 1800 s)
Fazių skaičius	trifazis

Įtampos lygio saulės elektrinės prijungimo taške išvada: Saulės elektrinės prijungimo taške, esant visų linijos vartotojų suminei vartojimo galiai 0 kW bei įvertinus ΔU nuostolius, įtampa U neviršija 253V

4.5 MONTAVIMO KONSTRUKCIJOS

Fotovoltinės saulės jėgainės pagrindą sudaro metaliniai profiliai, pagaminti iš nerūdijančio plieno, aliuminio ar kitos ilgalaikės, panašų elektrinį laidumą ir ilgaamžiškumą užtikrinančios medžiagos. Metaliniai profiliai sumontuojami ant pastato stogo. Šie profiliai vienoje fotovoltinių modulių eilėje eina viena eile. Ant vertikalių profilių montuojami išilginiai ir skersiniai profiliai, prie kurių tvirtinami fotovoltiniai moduliai panaudojant specialias apkabas. Sumontuota įtvirtinimo konstrukcija laiko modulius 10-25 laipsnių pasvirimo kampu.

Taip pastatyta

Dankų vardas

Lygis Keičkūnas b) Prof

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

5. PRIEDAI

Taip patvirtuota
Dankų vadovui
Vytautas Keičiūnas, t. p. Prof.

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lap	Laida
	4	7	0



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.38510

Einius Šatrauskas

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiektimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 110 kV įtampos), elektroninių ryšių (telekomunikacijų), procesų valdymo ir automatizacijos, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo (elektrotechnikos darbams).

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

22294

Išduotas 2018 m. lapkričio 30 d.

Pirmą kartą išduotas 2018 m. liepos 5 d.

Kvalifikacijos atestatu registras skelbiamas www.spsc.lt

PRIJUNGIMO SĄLYGOS NR. GAM19-75285

Parengta: 2019.10.17,
Galioja iki: 2022-09-30

Klientas: KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA

Kliento kontaktiniai duomenys: Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav., +37062094006,
mokykla@svkazimieras.kaunas.lm.lt

Objekto pavadinimas: MOKYKLA

Objekto adresas: Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

Investicinio projekto Nr.: E1D2975285

Kliento paraiškos Nr. 19-75285 duomenys	Elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija			Atvado tipas (vienfazis, trifazis)
	I	II	III	
Esama leistinoji naudoti galia (kW):	-	230	-	Trifazis
Nauja leistinoji naudoti galia (kW):	-	-	-	Trifazis
Iš viso leistinoji naudoti galia (kW):	-	230	-	Trifazis
Komercinės apskaitos spintos spalva:				
Išmanioji apskaita:	Neužsakyta			

Elektrinės duomenys	Įrengtoji generatorių galia (kW)	Leistinoji generuoti į tinklą galia (kW)	Generatoriaus įtampa (kV)	Pirminės energijos rūšis
Esami	0	0		
Nauji	99,99	99,99	0,4	Saulės
Iš viso	99,99	99,99		

1. Šios prijungimo sąlygos išduodamos Kliento elektrinės adresu Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav., prijungimui prie AB "Energijos skirstymo operatoriaus" skirstomųjų tinklų. Elektrinės prijungimui parinktas optimalus taškas atsižvelgiant į techninius ir ekonominius rodiklius. Elektrinėje pagaminta elektros energija bus skirta gaminančio vartotojo elektros energijos poreikio tenkinimui

2. Nuosavybės ir turto eksploataavimo riba nustatoma ant įvadų prijungimo gnybtų kabelių spintoje (KS).

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 <<http://www.eso.lt>>. Projekto parengimui galite kreiptis į reikiamą kvalifikaciją turinčias projektavimo įmones. Dėl projektui rengti reikalingos techninės informacijos ir

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“
Aguonų g. 24, 03212 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

atsakingų Bendrovės asmenų kontaktų galite kreiptis klientų aptarnavimo telefonu 1852, elektroniniu paštu info@eso.lt <<mailto: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 <<http://www.eso.lt>> → Partneriams → Elektros darbų tiekėjams ir rangovams → Naujų klientų prijungimo projektų pateikimas). Brėžinius ir schemas prašome pateikti DWG formatu (AUTOCAD-2007 versija), kitus dokumentus PDF formatu.

3.1.3. Pasirašyti prijungimo paslaugos sutartį ir sumokėti sutartyje nurodytą prijungimo paslaugos mokestį. Sutartį pasirašyti galite www.eso.lt <<http://www.eso.lt>>.

3.1.4. Bendrovei parinkus rangovus 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. Atlikti Objekto, iki nuosavybės ribos su Bendrove, techninės būklės įvertinimą. Klientas pateikia Objekto elektros tinklo schemą, varžų matavimo protokolus bei kitus įstatymais numatytus dokumentus Valstybinę energetikos reguliavimo tarybą (toliau - 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.

3.1.7. Klientas atlikęs Objekto techninės būklės įvertinimą turi gauti leidimą gaminti elektros energiją.

3.1.8. Gaminančių vartotojų į elektros tinklus pateiktos elektros energijos ir iš elektros tinklų suvartotos elektros energijos kiekių apskaita tvarkoma pagal elektros energijos apskaitos prietaisų, fiksuojančių iš elektros tinklų suvartotą savo reikmėms ir ūkio poreikiams elektros energijos kiekį (toliau - Paimtas kiekis) bei pagamintą ir į elektros tinklus pateiktą elektros energijos kiekį (toliau - Pateiktas kiekis), vienos laiko zonos rodmenis nuo su Gaminančiu vartotoju sudarytos elektros energijos persiuntimo paslaugos ir (ar) pirkimo-pardavimo sutarties su operatoriumi ir (ar) tiekėju sudarymo datos.

3.2. Techniniai sprendimai Kliento elektros tinklo daliai:

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

3.2.2. Elektrinę prie Gaminančio vartotojo vidaus elektros tinklo jungti trifaze jungtimi.

3.2.3. Gaminančio vartotojo elektrinėje generuojamos elektros energijos kokybės rodikliai turi tenkinti standartų reikalavimus.

3.2.4. Elektrinės prijungimo prie Kliento vidaus elektros tinklo taške, įrengti gamintojo apskaitos spintą (toliau - GAS) (GAS įrengimo vieta parinkti atsižvelgiant į Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių VI skyriaus reikalavimus t. y. „Įrengiant elektros skaitiklius, nuo grindų (žemės paviršiaus, stacionariųjų pastovų, aikštelių ir pan.) iki elektros skaitiklio gnybtų aukštis turi būti 0,8-1,7 m...“). GAS numatyti vietą Bendrovės vienos krypties elektros energijos apskaitos prietaiso įrengimui ir automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos valdikliui.

3.2.5. Atlikti skaičiavimus įvertinančius įtampos lygių pasiskirstymą:

3.2.5.1 visoje Bendrovės 0,4 kV elektros linijoje, prie kurios bus prijungiama Kliento elektrinė. Skaičiavimus atlikti įvertinus esamas prijungtas ir numatomas prijungti (kurioms išduotos projektavimo sąlygos) prie 0,4 kV elektros linijos elektrines.

3.2.5.2. visoje Bendrovės 10 kV elektros linijoje, maitinančioje 10/0,4 kV transformatorinę, prie kurios

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“

Aguonų g. 24, 03212 Vilnius, Lietuva

El. p. info@eso.lt

Juridinio asmens kodas 304151376

PVM kodas: LT100009860612

Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras

E. pristatymas 304151376

prijungiama Kliento elektrinė. Skaičiavimus atlikti įvertinus esamas prijungtas ir numatomas prijungti (kurioms išduotos projektavimo sąlygos) prie 10 kV elektros linijos elektrines.

3.2.5.3. skaičiavimais turi būti patikrintas darbo režimas, kai Kliento ir kitų elektrinių, prijungtų arba kurioms išduotos prijungimo sąlygos prie tos pačios transformatorinės, generavimo galia lygi leistinajai generuoti galiai, o vartotojų, maitinamų iš transformatorinės, vartojimo galia lygi 0 kW.

3.2.5.4. skaičiavimais nustatčius įtampos lygio ar kitų charakteristikų neatitikimą standartų normoms, atlikti pakeitimus Bendrovės elektros tinklo dalyje, užtikrinančius standartų normų išlaikymą.

3.2.5. Elektrinė turi atsijungti nuo operatoriaus skirstomojo tinklo esant 50,30 Hz tinklo dažniui.

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

4.1. Bendroji dalis:

4.1.1. Esamoje Kliento komercinės apskaitos spintoje prijungtoje nuo KS-2197 iš transformatorinės TR-998 esamus Kliento komercinės elektros energijos apskaitos prietaisus (skait. Nr. 587660, Nr. 587798) pakeisti į abiejų kryptių komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklius.

4.1.2. Apskaitos prietaisus integruoti į esamą Bendrovės automatizuotą elektros energijos apskaitos sistemą (toliau - AEEAS).

4.1.3. Kliento apskaitos spintoje GAS įrengti vienos krypties elektros energijos apskaitos skaitiklį. GAS skyde įrengti AEEAS valdiklį.

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**.

Taip patadyta

Darbo vadovai

Jydis Keikstauskas Prof.

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“

Aguonų g. 24, 03212 Vilnius, Lietuva

El. p. info@eso.lt

Juridinio asmens kodas 304151376

PVM kodas: LT100009860612

Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras

E. pristatymas 304151376



VALSTYBINĖ ENERGETIKOS REGULIAVIMO TARYBA

LEIDIMAS PLĖTOTI ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBOS PAJĖGUMUS

2019- Nr. L-
Vilnius

Leidimo turėtojas: Kauno Šv. Kazimiero progimnazija, juridinio asmens kodas 190138219.

Leidimo išdavimo teisinis pagrindas: Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymo 16 straipsnio 1 dalies 2 punktas, 3, 4, 8, 12, 15 ir 16 dalys, 17 straipsnio 2 dalis, Veiklos elektros energetikos sektoriuje leidimų išdavimų taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2019 m. rugpjūčio 7 d. nutarimu Nr. 829 „Dėl Veiklos elektros energetikos sektoriuje išdavimo taisyklių patvirtinimo“ 8.1 papunktis.

Leidimo galiojimo trukmė: 36 mėnesiai.

Leidimu reguliuojamos veiklos sąlygos: vykdyti Veiklos elektros energetikos sektoriuje leidimų išdavimo taisyklių VII skyriuje nurodytas sąlygas.

Elektros energiją gaminantis vartotojas pagal Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymo 2 straipsnio 9 dalį.

Teritorija, kurioje verčiamasi leidimu reguliuojama veikla: Vandžiogalos g. 51, Kaunas, Kauno m. sav., unikalus pastato Nr. 1997-8018-2010.

Leidimu reguliuojamos veiklos pagrindiniai techniniai duomenys:

Įrengtoji galia, kW	Elektrinės tipas	Pagrindinis kuras
100	Saulės šviesos energijos elektrinė	-

Tarybos pirmininkė

A.V.

Taip patvirtinta
Darbo vadovai
Jydis Keičkšniūnas D. Prof

Inga Žilienė

DETALŪS METADUOMENYS

Dokumento sudarytojas (-ai)	Valstybinė energetikos reguliavimo taryba 188706554, Verkių g. 25C-1, Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	DĖL LEIDIMŲ PLĖTOTI ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBOS PAJĖGUMUS IŠDAVIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2019-09-27 Nr. O3E-483
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	–
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Inga Žilienė, Tarybos pirmininkė
Sertifikatas išduotas	INGA ŽILIENĖ, Valstybinė energetikos reguliavimo taryba LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2019-09-27 18:00:19 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žyme nurodytas laikas	2019-09-27 18:00:25 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	ADIC CA-A, Asmens dokumentu israsymo centras prie LR VRM LT
Sertifikato galiojimo laikas	2019-07-09 09:56:02 – 2022-07-08 09:56:02
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA, VI Registru centras - i.k. 124110246 LT" išduotą sertifikatą "Dokumentų valdymo sistema Avilys, Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija, i.k. 188706554 LT", sertifikatas galioja nuo 2018-12-27 14:15:33 iki 2021-12-26 14:15:33
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	22
Pagrindinio dokumento priedamų dokumentų skaičius	–
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	–
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	–
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	–
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Dokumentų valdymo sistema Avilys, versija 3.5.10
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2019-09-27 18:09:45)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2019-09-27 18:09:46 Dokumentų valdymo sistema Avilys

Taip patalpyta
Dokumentų vadovė
Jybtis Kerikšpinauskas Prof.

Taip patadyta
Daktarė vadovė
Jyts Keršobua b's Prof

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti 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 įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, 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 jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

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

Jeį prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemas.

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


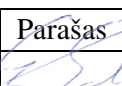
Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas laikantis techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ar išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Vienos gyslos laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti.

Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir TP/DP - projekto autoriaus įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, charakteristikas bei brėžinius.

Prieš pradėdant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo ir projekto autoriaus 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.

At. Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB Informacinių technologijų pasaulis				Techninės specifikacijos	Laida
						0
	Pareig	V. Pavardė	Parašas	Data	Lapas	Lapų
38510	PDV	E. Šatrauskas		2021 07	1	16

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

Rangovas turi atsakyti už pagal sutartį atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

SAŁYĖOS STATYBOS AIKŐTELĖJE

2.1 Klimatinės sąlygos

Lauke	Maksimali	Minimali
1. Temperatūra	+35°C	-35°C
2. Santykinė drėgmė	80%	
3. Altitudė	100m virš jūros lygio	

Lauke	Maksimali	Minimali
1. Elektros patalpos	+30°C	+5°C
2. Valdymo patalpa	+25°C	+18°C
3. Santykinė drėgmė	60% prie +25°C	

2.2 Mechaninė apsauga

Visos metalinės dalys turi būti atsparios korozijai arba atitinkamai apdirbtos. Lauke montuojama įranga, tokia kaip išvadų jungtys, paskirstymo skydai, valdymo aparatūra, turi būti apsaugota nuo mechaninio pažeidimo. Atskiri kabeliai, kertantys sienas ir grindis, turi būti montuojami įvorėse (dėkluose).

Kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo iki 2m aukščio nuo grindų pakankamo storio plieniniais, aliuminiais gaubtais. Apsauginiai gaubtai turi būti tvirtinami prie grindų ir sienų. Virš 2m nuo grindų ir sienų kabeliai apsaugomi panaudojant gofruotus PVC vamzdžius ir/arba instaliacinius PVC kanalus.

Angos kabeliams, atlikus instaliavimą, turi būti užsandarinamos specialia kabelių sandarinimui skirta įranga, pagal RSN reikalavimus. Sandarinimo atsparumas ugniai mažiausiai 90min.

Apsauginiai jungikliai, valdymo įranga, sujungimo dėžutės, paskirstymo skydai ir kita visada turi būti montuojama ant plieninio cinkuoto pamato arba ant specialiai elektrinės įrangos montavimui skirtų įžemintų konstrukcijų.

2.3 Korpusų apsaugos klasės

Minimali korpusų apsaugos klasė IP44, nebent nurodoma kitaip.

Pavojingose zonose, kur gali susidaryti sprogūs oro ir dujų mišiniai, turi būti naudojamos sprogimui atsparios medžiagos pagal IEC Leidinį 79.

2.4 Žymės ir žymėjimas

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėmis plokštelėmis ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3).

Taip patalpa

Darbo vadovas

Jybs Keikskua. D. Prof

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	16	0

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 pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimo dalių turi būti su serijos numeriais abejuose galuose.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymes 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 ar plastikinėmis žarnelėmis.

VIDAUS ELEKTROS ĮRENGINIŲ MONTAVIMO DARBAI

1.1 Bendrieji nurodymai

Elektros laidininkus tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Siekiant išvengti elektros traumų eksploatuojant pastatą, laidininkus rekomenduojama tiesti tam tikslui skirtose zonose, paslėptai.

Laidininkus tvirtinti kas 0,5m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05-0,1 atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (prietaisų).

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė (taipogi ir dėl ore esančių garų kondensacijos). Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamiems laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti nejudamai. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 25mm² imtinai) ir kas 20m (70...150mm²), įrengiant pratraukimo dėžutes.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjuviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjuviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

Tam kad išvengti įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina:

Angos statybinėse konstrukcijose, nutiesus kabelius, vamzdžius ir kanalus, turi būti sandarinamos ugniai atspariomis ir dujoms nelaidžiomis medžiagomis, laiduojančiomis sandarumą apibrėžtam laikotarpiui, nemažesniai kaip kertamos sienos ar perdangos atsparumui, kurios vėlesnės instaliacijos atveju gali būti lengvai pašalinamos, arba specialiais riebokšliais.

Angos, esančios žemiau žemės paviršiaus, turi būti hermetizuotos pripučiamomis kameromis su hermetiko sluoksniu arba šildant susitraukiančiais riebokšliais, prieš tai įbetonavus reikiamo diametro plastikinį arba betoninį vamzdį.

Perdangų, pertvarų ir sienų kirtimo vietose, 0,3m ruože abipus kertamų konstrukcijų, kabeliai ir instaliaciniai vamzdžiai turi būti nudažyti liepsną slopinančiais apsauginiais dažais arba mišiniais, kurie, veikiami šiluminio spinduliavimo arba liepsnos, išsiplečia, sudarydami žemo šilumos laidumo apvalką. Prieš padengiant apsauginiais dažais arba mišiniais, kabeliai ir vamzdžiai turi būti gerai nuvalyti nuo dulkių, purvo ir riebalų likučių. Apsauginio mišinio sluoksniu storis turi atitikti gamintojo reikalavimus.

*Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jydis Kerškėnas. D. D. D.*

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	16	0

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šis reikalavimas:

- Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą.
- Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų.
- Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos.
- Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

Visi grupiniai tinklai kurie klojami pastato grindyse, lubose, kapitalinėse sienose paslėptai užmonolitinant yra atliekami plastikiniuose montažiniuose vamzdžiuose.

Neapsaugotų laidų tvirtinimas metalinėmis apkabomis, bandažais privalo būti atliekamas naudojant izoliacines tarpines.

Elektros mašinos, aparatai ir prietaisai, kurių vienietinė galia 2kW ir didesnė, turi būti prijungiami prie skirstomojo skydelio atskira elektros grandine.

Paslėptosios elektros instaliacijos vamzdžiai, kanalai ir lanksčios metalinės rankovės turi būti sandarūs ir įrengti atsižvelgiant į reikalavimus.

ĮRANGOS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

4.1 Laidai ir kabeliai

Laidai ir kabeliai turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių ir laidų standartų reikalavimus. Laidai ir kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis arba kitais dokumentais.

4.2 Žemos įtampos jėgos kabeliai

Žemos įtampos jėgos kabeliai – skirti el. įrenginių, el. aparatūros ir prietaisų el. maitinimui. Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV. Jėgos kabeliai turi atitikti projekte nurodytas sroves. Jėgos kabeliai turi būti su vario ir aliuminio gyslomis (gyslos tipas nurodytas tinklų schemose arba planuose). Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

Žemos įtampos elektros kabeliai turi būti su varinėmis gyslomis. Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

A fazė (L1) – geltona,

B fazė (L2) – žalia,

C fazė (L3) – raudona,

neutrali – mėlyna

įžeminimas – geltona/žalia,

Kabeliai turi būti su PVC arba XLPE izoliacija ir PVC apvalkalu išskyrus, kur brėžiniuose nurodyta kitaip. Išorinio kabelio apvalkalo žymėjimas turi nurodyti:

gamintojo pavadinimą, tipą, gyslų skaičių, skerspjūvio plotą, vardinę įtampą.

Maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutralia turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėms gysloms, viena neutralia ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutralia ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikiai 70°C temperatūrai.

Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus:

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai

Statinio, statinio gaisrinio

21.314.5285-TDP-E-TS

Lapas

Lapų

Laida

4

16

0

Taip patašyta

Darbas uždavęs

Jydis Keičiūnas d.s. Prof.

rodikliai	skyriaus atsparumo ugniai laipsnis	
	I arba II	III
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą	
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	C _{ca s1,d1,a1}	E _{ca}
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	D _{ca s2,d2,a2}	E _{ca}
Vaikų darželių, lopšelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorijų, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	D _{ca s2,d2,a2}	E _{ca}
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	D _{ca s2,d2,a2}	E _{ca}
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai)	E _{ca}	E _{ca}
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	D _{ca s2,d2,a2}	E _{ca}
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E _{ca}	E _{ca} “

Įvadiniai kabeliai turi būti aliuminio gyslomis (gyslos skerspjūvis nurodytas tinklų schemose arba planuose). Magistraliniai kabeliai ir instaliaciniai kabeliai turi būti vario gyslomis (gyslos skerspjūvis nurodytas tinklų schemose arba planuose). Kiekvienos gyslos izoliacijos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

- žemėminimas – geltona/žalia;
- neutralė – mėlyna.

Jeigu nenurodyta kitaip maitinimo sistemose su tiesiogiai žeminta neutrėle (TN-S posistemė) turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrėle ir viena apsauginio žemėminimo gysla. Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrėle ir viena apsauginio žemėminimo gysla.

Nominali įvadinių ir magistralinių ir jėgos kabelių įtampa 0,6/1kV.

Nominali instaliacinių vienfazių kabelių įtampa 300/500 V.

Jėgos kabeliai turi atitikti pajungiamą galingumą. Laidininkai parenkami taip, kad įtampos kritimas neviršytų 5% vardinės sistemos įtampos tarp transformatorinės ir įvadinės paskirstymo spintos ir 5% magistralėse arba grupinėse grandinėse. Griežtesni reikalavimai taikomi tada, kai to reikalauja įrangos gamintojai.

Įvadiniai, magistraliniai ir jėgos kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikėi 90°C temperatūrai. Instaliaciniai kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikėi 70°C temperatūrai. Trumpo jungimo metu kabeliai turi atlaikyti trumpalaikę (kol suveiks apsauginis aparatas) 150°C temperatūrą.

Skerspjūvis: 5x95mm²,

Laidininkas: aliuminis;

Gyslų skaičius: 5;

Taip patalpyta

Dankų vadovas

Gylys Keršėbua. b. s. Prof.

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	16	0

4.3 Izoliuotų laidų ir kabelių sujungimas, atsišakojimas ir galų apdirbimas

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Daugiagysliai laidininkai pajungiami tik tai uždėjus, apipresavus antgalį.

KL montuojant kabelių movas atstumas tarp kabelių movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m. Kabelio jungtims ir galams naudojamos firmos "Raychem" arba analogiškos kitų firmų movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Suduriant klojamus kabelius, abiejose movos pusėse turi būti paliekama kabelio atsarga, pakankama movos permontavimui.

Galinė mova – susidedanti iš keturių apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais kurių vidinis paviršius padengtas klizais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuota visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm.

Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros režimas turi būti nuo -500 C iki +100°C ir daugiau.

4.4 Automatiniai išjungikliai

Paskirtis – elektros energijos imtuvu apsaugai, paleidimui bei atjungimui. Konstrukcija pagal DIN VDE 0641, EN 01098, IEC 898 standartus.

Pagrindiniai reikalavimai:

- jėgos grandiniu įtampa kintama 380 V, 50 Hz, -3 polių arba 230 V, 50 Hz -1 poliaus;
- su maksimalios srovės atkabikliais apsaugai nuo perkrovimu bei trumpojo jungimo srovių, atjungimo charakteristika „B“, „C“;
- be laisvų blokkontaktų;
- be pavaros;
- stacionaraus išpildymo;
- apsaugos laipsnis IP40 – statomam skydelyje;
- pritaikyti dirbti temperatūrų diapazone nuo -25 °C iki +55 °C;
- atjungimo geba – 10 kA;
- selektyvumo klasė – 3;
- atsparumas susidėvimui ->8000 išjungimo ciklų.

4.5 Duomenų matavimo ir nuskaitymo sistema („Monitoringo sistema“)

Duomenų matavimo / nuskaitymo sistema („monitoringas“) turi apjungti visą naujai projektuojamos fotovoltinės jėgainės įrangą.

Surenkami duomenys perduodami RS485 komunikacija į duomenų surinkimo sistemą. Grandinėje nuosekliai turi apsiungti keitiklių (inverterių) RS485 ryšio kanalai.

4.6 Skaitiklis

Bendrieji duomenys

MID sertifikuotas;
Tikslumo klasė 0.5S;
Tiesioginio jungimo

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jybs Karickis

4.7 Kirtikliai

Kirtikliai – naudojami el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui.

Pagrindiniai reikalavimai:

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	16	0

- jėgos grandinių įtampa – 230 V., 50 Hz;
- polių skaičius 1; 3;
- įjungimo ir išjungimo indikacija;
- apsaugos laipsnis IP20;
- darbinė temperatūra nuo + 5 °C iki + 40 °C, santykinė drėgmė 80 %.

4.8 Viršįtampių ribotuvai

Paskirtis – apsauga nuo viršįtampių ir tiesioginių žaibo smūgio srovių.

B klasės pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -255 V, 50 Hz;
 - tinklo įtampa -400/230 V AC;
 - žaibo vardinė srovė - 25 kA;
 - įtampos apsaugos laipsnis - 4 kV;
 - reagavimo laikas ≤ 100 ns;
 - darbo temperatūra -40...+80 °C;
 - varža $\geq 10^3$ M Ω ;
- prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui;
- montuojamas -ant DIN bėgio;
 - sandarumas -IP 20.

C klasės viršįtampių, naudojamų po B klasės, pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -255 V, 50 Hz;
 - tinklo įtampa -400/230 V AC;
 - žaibo vardinė srovė -20 kA;
 - įtampos apsaugos laipsnis -1,5 kV;
 - reagavimo laikas ≤ 25 ns;
 - darbo temperatūra -40...+80 °C;
 - varža $\geq 10^3$ M Ω .
- prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui;
- montuojamas -ant DIN bėgio;
 - sandarumas -IP 20.

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Gytis Keičiškis Prof.

D klasės viršįtampių, naudojamų po C klasės, pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -255 V, 50 Hz;
 - tinklo įtampa -230 V AC;
 - žaibo vardinė srovė -3 kA;
 - įtampos apsaugos laipsnis -1,25 kV;
 - reagavimo laikas ≤ 25 ns (L-N) ir ≤ 100 ns (L-PE) ;
 - darbo temperatūra -40...+80 °C;
 - varža $\geq 10^3$ M Ω .
- prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui;
- montuojamas -ant DIN bėgio;
 - sandarumas IP 20.

4.9 Vamzdžiai

Behalogeniniai, standūs, su išoriniu UV atspariu sluoksniu elektros instaliacijos vamzdžiai pagaminti iš PP (polipropilenas)

Lauko elektros instaliacijoje, kai yra tiesioginis UV spindulių poveikis, turi būti naudojami standūs, su išoriniu UV spinduliams atspariu sluoksniu iš pirminio polipropileno (PP) pagaminti vamzdžiai skirti montuoti fasaduose, ant pastato stogo, atvaduose ant atramų ir telekomunikacijų

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	16	0

bokštuose. Naudojami kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Vamzdžiai sertifikuoti pagal LST EN 61386-22.

Vamzdžio fizinės ir mechaninės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės						Darnioji techninė specifikacija
Medžiaga	PP (polipropilenas)						
Diametras: Išorinis (mm)	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	
Vidinis (mm)	Ø11,4	Ø14,2	Ø18,4	Ø23,9	Ø30,7	Ø39,4	
Atsparumas gniuždymui (5%, 200mm / 15mm/min)	≥ 1250 N						EN 61386-22
Atsparumas smūgiams (-5°C, 2h / 5kg)	N (normal)						EN 61386-22
Eksploatavimo temperatūra	- 25 °C + 105 °C						EN 61386-1 (punktas 6.2)
Garantinis laikas	10 metų						LT pagal teisės aktus
Tarnavimo laikas	min 50 metų						EN 61386-1
Atsparūs agresyviai aplinkai	pH 2 – pH12						ISO/TR 10358 (pipes) / ISO/TR 7620 (sealing elements)

Behalogeniniai, gofruoti, su išoriniu hermetiniu sluoksniu elektros instaliacijos vamzdžiai pagaminti iš PP (polipropilenas)

Elektros vidaus tinkluose turi būti naudojami gofruoti, su išoriniu hermetiniu sluoksniu, behalogeniniai iš pirminio polipropileno (PP) pagaminti vamzdžiai skirti montuoti į betonines konstrukcijas, pamatus, grindis, taip pat į gruntą bei įrangos ar staklių pajungimui. Naudojami kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Vamzdžiai sertifikuoti pagal LST EN 61386-22.

Vamzdžio fizinės ir mechaninės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės						Darnioji techninė specifikacija
Medžiaga	PP (polipropilenas)						
Diametras: Išorinis (mm)	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	
Vidinis (mm)	Ø11,4	Ø14,2	Ø18,4	Ø23,9	Ø30,7	Ø39,4	
Atsparumas gniuždymui (5%, 200mm / 15mm/min)	≥ 750 N						EN 61386-22
Atsparumas smūgiams (-5°C, 2h / 5kg)	N (normal)						EN 61386-22
Eksploatavimo temperatūra	- 25 °C + 105 °C						EN 61386-1 (punktas 6.2)
Garantinis laikas	5 metai						LT pagal teisės aktus
Tarnavimo laikas	min 50 metų						EN 61386-1
Atsparūs agresyviai aplinkai	pH 2 – pH12						ISO/TR 10358 (pipes) / ISO/TR 7620 (sealing elements)

Taip pastatyta
Darys vadovais
Jydis Kerškuskius Prof.

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	16	0

Behalogeniniai, gofruoti, vidaus elektros instaliacijos vamzdžiai pagaminti iš PP (polipropilenas) Elektros vidaus tinkluose turi būti naudojami gofruoti, behalogeniniai iš pirminio polipropileno (PP) pagaminti vamzdžiai skirti montuoti gipso-kartono sienose, pertvarose, pakabinamose lubose, taip pat po tinku, virš tinko ir į betoną. Naudojami kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Vamzdžiai sertifikuoti pagal LST EN 61386-22.

Vamzdžio fizinės ir mechaninės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės						Darnioji techninė specifikacija
Medžiaga	PP (polipropilenas)						
Diametras: Išorinis (mm) Vidinis (mm)	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	
	Ø11, 4	Ø14, 2	Ø18, 4	Ø23, 9	Ø30, 7	Ø39, 4	
Atsparumas gniuždymui (5%, 200mm / 15mm/min)	≥ 750 N						EN 61386-22
Atsparumas smūgiams (-5°C, 2h / 5kg)	N (normal)						EN 61386-22
Eksploatavimo temperatūra	- 25 °C + 105 °C						EN 61386-1 (punktas 6.2)
Garantinis laikas	5 metai						LT pagal teisės aktus
Tarnavimo laikas	min 50 metų						EN 61386-1

4.10 Instaliaciniai kanalai

Kabelių stovų ir lovelių sistema turi būti cinkuota ir montuojama, naudojant tik gamyklines vieno gamintojo detales, tarpusavio suderinimui ir atitikimui.

Loveliai ir tvirtinimo elementai turi būti pagaminti iš karštai cinkuoto plieno, standartinio pločio: 100, 200, 300mm. Atstumas tarp lovelio tvirtinimo atramų turi būti 1...3 m ribose, priklausomai nuo montuojamų elektros kabelių skaičiaus (lovelio tiesinio apkrovimo).

Krypties pakeitimui turi būti naudojama gamyklinė armatūra, kaip antai – trišakiai, kryžmės, vertikalios ir horizontalios alkūnės.

Kabelinės kopėčios: iš plieno, joms taikomas karštojo cinkavimo procesas panardinant. Panardinimo metodas užtikrina apie 55 µm cinko sluoksnio dangą ir atitinka standarto SFS-EN 1461 reikalavimus. Tai suteikia galimybę naudoti gaminius sunkiomis aplinkos sąlygomis (pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2, aplinkos poveikio kategorijos laipsniai nuo C1 iki C4). Pagal GOST 15150-69 (p. 3.14), kabelinės kopėčios KS80 tinkamos naudoti šiomis sąlygomis: atmosferos tipas Nr. 2 „Pramoninė“. Klimatinis gaminių išpildymas – pagal normas UHL 1.0. Šie gaminiai rekomenduoti naudoti vidutinio ir šalto (iki -60°C) klimato sąlygomis.

Kabelinės kopėčias galima montuoti ir vertikaliai, ir horizontaliai. Maksimali apkrova – 200 kg/m, kai atstumas tarp atramų sudaro 2,0 metrus. Atstumas tarp kabelinių kopėčių tvirtinimo atramų turi būti 1 ... 3m ribose, priklausomai nuo montuojamų elektros kabelių skaičiaus (kabelinių kopėčių apkrovimo), įvertinant kabelinių kopėčių ir kitų montuojamų ant kopėčių prietaisų svorį (žr. kabelinių kopėčių apkrovų diagramas).

Kabelinių kopėčių ilgis: 6m, plotis: 200mm, 300mm, 400mm, 500mm ir 600mm, vidinis gylis kabelių tvirtinimui: 40mm, kopėčių medžiagos storis: 1mm.

Tarpai tarp tiesiosios dalies pakopų: 250mm nuo centro iki centro.

Priedai ir armatūra: standartiniai gamintojo jungtys, pakabos, kronšteinai, kampai, vertikalūs stovai, konsolės, nusileidimai, plokštelės, aklini galai, pertvaros ir dangčiai.

Visa sistema, įskaitant visus reikalingus priedus, turi būti vieno gamintojo gaminiai

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jydis Kerškus

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	16	0

4.11 Keitiklis (inverteris)

Techniniai duomenys:

Nuolatinės srovės įvadas (DC)

Nominali galia ($\cos \varphi=1$) ≥ 100 KVA

Maksimali įtampa – 1100V

Nominali įtampa – 600V

Kintamos srovės išvadas (AC)

Nominali galia (400V; 50Hz) ≥ 100 KW

Nominali įtampa – 400V

Dažnis – 50Hz; ± 5 Hz

Galios koeficientas ($\cos \varphi$) – 1

Efektyvumas – $\geq 97\%$

Bendrieji duomenys

Apsaugos klasė / viršįtampių kategorija – I/III

Klimatinė klasė pagal IEC 60721-3-4: 4K4H

Darbių temperatūrų ribos: -25°C ... $+60^{\circ}\text{C}$

Apsaugos klasė pagal IEC 60529 min:

a) Lauko inverteriams: min. IP65

Numatomos apsaugos nuo:

a) Kintamos srovės polių sukeitimo

b) Kintamos srovės atjungimo

c) Kintamos srovės trumpojo jungimo

Tinklo stebėjimas

Komunikacija – RS485

4.12 Fotovoltiniai saulės moduliai

Techniniai duomenys:

Nuolatinės srovės įvadas (DC)

Nominali galia – 375 W

Nominali įtampa – 36-44V

Nominali srovė – 9-13 A

Bendrieji duomenys

Saulės elementų (celių) skaičius - 120 vnt. arba 60 vnt.

Svoris < 25 kg

Jungimo dėžutės apsaugos klasė – IP67

Kabliavimas: 1×4 mm² arba 1×6 mm² nuolatinės srovės kabelis, MC4 (+/-) jungtys

Maksimali įtampa ≥ 1000 V

Gamintojo efektyvumo garantija po 25 metų eksploatacijos 80%

Standartai:

LST EN 61215:2017 (arba lygiavertis);

LST EN 61730:2007 (arba lygiavertis);

CE deklaracija arba sertifikatas.

Taip patalpyta
Darby vadovas
Jydis Keičikonas b's Prof

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	16	0

4.13 Saulės modulių montavimo sistema

Techniniai parametrai	
Standartai	CE
Medžiaga	Laikančioji konstrukcija ir tvirtinimo detalės: aliuminis ir nerūdijantis plienas.
Konstrukcija	balastinė
Kitos savybės	
Garantija	≥10 metų

VIETINIAI BANDYMAI

5.1 Bendroji dalis

Be, kitų bandymų, numatytų šioje specifikacijoje, papildomai turi būti laikomasi bendrų reikalavimų:

Bandymai turi būti vykdomi taip, kad kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų.

Pabaigus atskiras darbo dalis, Rangovas kartu su Užsakovu privalo atlikti visus vietinius bandymus, visoms darbų kryptims.

Rangovas savo lėšomis užtikrina aprūpinimą kvalifikuota darbo jėga ir aparatūra bei prietaisais, reikalingais efektyviam darbui bei priežiūrai.

Kiekviena užbaigta komplekso sistema turi būti išbandyta kaip visuma realiomis sąlygomis, kad Užsakovas įsitikintų, jog kiekvienas elementas sąveikoje su likusia sistemos dalimi funkcionuoja teisingai.

Rangovas privalo atlikti visus kalibravimus ir bandymus, reikalingus užtikrinti, kad jo atlikti darbai, medžiagos ir įranga atlieka numatytas funkcijas bei operacijas. Derinimai, įrodantys kad sistema veikia, turi būti atlikti nemokamai.

Prieš paskelbiant galutines išvadas, Rangovas privalo pateikti Užsakovui visų bandymų duomenų lapus. Šie lapai turi būti užpildyti po apsauginių įrenginių suderinimo. Juose turi būti pateikta tokia informacija:

- Įrangos kodas ir aprašymas
- Pilni identifikacinės plokštelės duomenys
- Bandymų procedūros aprašymas
- Techniniai bandymų rezultatai
- Bandymų data
- Personalas dalyvavęs bandymuose
- Pastabos ir klaidų aprašymas
- Bandymų prietaisų sąrašas

*Taip patalpyta
Dantės vadovas
Ejybės Kerškėnaitis Prof.*

5.2 Bandymai montavimo metu

Montavimo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad įsitikintų, jog montavimas vyksta sklandžiai atitinka sutarties reikalavimus. Bandymai turi būti atliekami, dalyvaujant Užsakovui. Turi būti registruojamas kiekvieno bandymo laikas, ir užrašomos visos klaidos ir/arba gedimai. Rangovas privalo parūpinti visas bandymams reikalingas priemones. Užsakovui turi būti leista naudoti bet kurį prietaisą arba bandymų įrengimą, kurį jis laikys reikalingu bandymams vykdyti.

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	16	0

ĮŽEMINIMAS

Apibrėžimai:

Įžeminimo laidininkas - laidininkas, įžeminamą įrenginį jungiantis su įžemintuvu.

Įžemintuvas - elektrodų, jungiamųjų laidininkų ir išlyginamojo tinklo visuma.

Įžeminimo elektrodas- plokštė, strypas ar kita priemonė žemėje, skirta užtikrinti sujungimą su žeme.

Jungiamieji laidininkai - laidininkai, jungiantys elektrodus.

Įžeminimo klaida - nepageidautinas susijungimas tarp fazinio laidininko ir žemės.

Sisteminis įžeminimas - transformatoriaus neutralės susijungimas su žeme.

Apsauginis įžeminimas - atvirų laidžių dalių sujungimas su žeme, siekiant apsaugoti žmones nuo pavojingo elektros srovės poveikio.

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

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti privirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Vartotojų įžeminimo kontūro varža turi būti ne daugiau 10 omų. Apsauginiai įžeminimo laidininkai praėjimo per pamatus ir sienas vietose ir susikirtimo su kitais kabeliais ir vamzdžiais vietose turi būti apsaugoti PVC vamzdžiais.

Visais atvejais sujungimo kontakto plotas tarp sujungiamų detalių privalo būti nemažiau kaip du kartus didesnis už sujungiamų detalių skerspjūvį.

Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,05 omo.

Potencialui išlyginti turi būti įžemintos visos statybinės bei technologinės konstrukcijos, visi stacionarūs metaliniai vamzdynai.

Video stebėjimo, saugos, telekomunikacijos, ryšių ir jėgos kabelių apvalkalai, lauko šviestuvų korpusai turi būti įžeminti prijungimo vietose.

Visos metalinės dėžutės, apšvietimo ir kitų prietaisų ir telekomunikacijos įrangos metaliniai korpusai turi būti įnulininti sujungiant jų įžeminimo gnybtus apsauginiu laidininku su įvadinės skirstymo spintos įžeminimo šyna.

Visos metalinės el. įrenginių dalys, normaliai neturinčios įtampos, įžeminamos ir įnulinamos per laidų ir kabelių apsauginius laidininkus (trečiuosius - vienfazėje sistemoje, penktuosius – trifazėje sistemoje ir per el. tinklo metalinius lovelius ir kopėteles).

Visų šviestuvų, kopėtelių, instaliacinių kanalų ir instaliacinių elementų metalinės laidžios detalės turi būti įnulininti apsauginių laidininkų pagalba (trečiasis laidas - vienfazėje sistemoje, penktasis laidas - trifazėje sistemoje).

Įžeminimo laidai turi būti parinkti maksimaliai įžeminimo srovei, esant dvigubai įžeminimo klaidai. Įžeminimo laidininkų skerspjūvio plotas šiose sistemose turi būti lygus fazinio laidininko iki 16mm² plotui. Įžeminimo laidininko plotas turi būti 16mm², jeigu fazinio laidininko plotas yra ≤35 mm². Kitais atvejais įžeminimo laidininko skerspjūvio plotas turi būti bent 50% fazinio laidininko ploto.

Elektros instaliacijos turi būti aprūpintos sisteminiu ir apsauginiu įžeminimu sutinkamai su IEC Leidinio 364 reikalavimais ir EIT reikalavimais.

Taip pastatyta

Dankų vadovui

Jydis Kerškus

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	16	0

Pastato viduje turi būti naudojami izoliuoti, o po žeme turi būti naudojami neizoliuoti įžeminimo laidai.

Spintos, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos taip, kad jų atjungimas nenutrauktų įžeminimo grandinių.

Prijungimai prie įžeminimo sistemos turi būti atlikti užspaudžiamų antgalių arba gnybtų pagalba. Kiekviename prijungimo taške turi būti prijungtas tik vienas įžeminimo laidas.

Sujungimai ir atsišakojimai turi būti atlikti dvigubu užspaudimu, jeigu naudojami užspaudžiami antgaliai. Spintų viduje galima naudoti viengubą užspaudimą.

Koncentriniai šarvai, naudojami kaip apsauginio įžeminimo laidininkai, turi būti pažymėti geltona/žalia spalva abiejuose galuose. Kitų kabelių su apsauginio įžeminimo laidininku šis laidininkas turi būti geltonas/žalias. Geltonas/žalias laidininkas turi būti naudojamas tik kaip įžeminimo laidininkas.

Visi įžeminimo ir apsaugos nuo žaibo sistemos montavimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su Elektros irenginiu irengimo taisyklemis, STR 2.01.06:2009, LST EN 62305 ir europiniais standartais (IEC - 61024 ir IEC - 61024 -1 - 1).

Projektuojamas pastatas priskiriamas III apsaugos nuo žaibo kategorijai. Numatomas aktyvinės žaibosaugos įrengimas. Jis ant stogo atliekamas iš d8 mm cinkuotos vielos ir 2 metro aukščio žaibo aktyvios žaibosaugos priėmiklio, kuris prijungiamas prie žaibą priimančio tinklo. Išsikišantys virš stogo metaliniai elementai (vamzdžiai, šachtos, ventiliacijos įranga ir pan.) pajungiami prie žaibą priimančio tinklo. Visos išsikišančios ne metalinės detalės, taip pat antenos, ventiliaciniai įrenginiai ir pan. (visi įrenginiai kurie patenka į ZOA zoną ir kurie maitinami iš pastato elektros tiekimo sistemos, ir (arba) įrenginiai turintys ryšį su pastato silpnų srovių tinklu) turi būti izoliuoti nuo žaibosaugos sistemos. Visos kitos išsikišančios detalės (kaminai, alsuokliai ir pan.), patenkančios į ZOA zoną, bet neturinčios ryšio nei su pastato elektros tiekimo sistema, nei su silpnų srovių tinklais, prijungiamos prie pastato įžeminimo sistemos. Visi matomi sujungimai atliekami varžtinėmis jungtimis. Šie sujungimai turi turėti ne didesnę kaip 0,05 omo kontaktinę varžą. Žemėje sujungimai atliekami egzoterminio suvirinimo būdu arba varžtinėmis jungtimis apsaugant jas nuo korozijos ir atsipalaidavimo. Tam, kad būtų galima kontroliuoti įžeminimo kontūro varžą, įrengiamos matavimo jungtys.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais įžeminimo kontūro instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Įžeminimo kontūro varža tikrinama kas vieneri metai. Ne planinis patikrinimas atliekamas jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios įžeminimo kontūro sistemos dalys.

Apsaugos nuo žaibo sistema planiškai apžiūrima kas dveji, tikrinama kas ketveri metai. Ne planinis patikrinimas atliekamas po žaibo išlydžio, jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios apsaugos nuo žaibo sistemos dalys.

Visos naudojamos medžiagos yra atsparios korozijai (karštai cinkuoti arba varinės). Suvirinimo vietos žemėje turi būti padengtos gruntu ir antikorozine pasta. Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Vertikaliems įžemikliams naudojami plieniniai karštai cinkuoti tarpusavyje sumaunami 14,2 mm skersmens 1,5 m ilgio elektrodai.

2m nuo žemės paviršiaus įžeminimo laidininkas įveriamas į PVC D-20mm vamzdį. Žaibų skaitiklis montuojamas 2-3 metrai virš žemės paviršiaus.

6.1 Įžeminimo elektrodas

Tai Ø 17.2 mm plieninis strypas L=1,5m elektrolitiniu metodu padengtas vario plėvele. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Vario plėvelė yra 0,25mm storio ir garantuoja gerą įžeminimą. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movų pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą.

Taip pastatyta

Darbas vadovavo

Gylys Keičkūnas b's Prof

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	16	0

6.2 Jungiamoji mova

Naudojama strypų sujungimui. Mova yra taip pagaminta, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą, o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų sriegius ir galus nuo korozijos.

6.3 Įkalimo galvutė

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galime naudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra taip parinkti, kad kalant nebūtų sugadinamos movos. Jėgos persiduoda strypu, o ne mova.

6.4 Plieninis antgalis

Plieninis antgalis. Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalamo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

6.5 Kryžminė jungtis

Šis sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais priedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

6.6 Antikorozinė sujungimo pasta

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

6.7 Kontrolinė dėžutė

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

6.8 Vielos laikikliai

Laikikliai atsparūs korozijai, turi būti skirti varinės \varnothing 8mm vielos tvirtinimui. Laikikliai prisukami prie stogo/fasadinės sienos dangos turi būti su tarpinėmis.

6.9 Ugniai atsparūs apsauginiai dažai

Tirpiklio pagrindu pagaminti dažai, pagaminti iš akrilo polimerų ir specifinių reagentų, kurie karščio ar liepsnos poveikyje sukuria izoliuojančią putą.

Techniniai duomenys

- Fizinė būklė: skystis;
- Skiediklis: tirpiklis;
- Sudedamosios dalys: viena;
- Sud. dalies koeficientas: 1300-1400 g/l;
- Vientisos masės svoris: 76-78%;
- Klampumas: maišant skystėja;
- Džiūvimo trukmė: priklausomai nuo temperatūros ir r.h: esant 20° temperatūrai ir natūraliai ventiliacijai paviršius džiūna 6-12 valandų; apdorojimas po 24-48 valandų.
- Liesti galima: po 24 valandų;
- Tiekama: 25 kg talpos induose;
- Saugojimas: saugoti originalioje taroje švarioje ir sausoje patalpoje; saugant uždarytoje talpoje, produktas tinkamas naudoti mažiausiai metus.

Taip pastatyta
Dantų vardas
Ejtas Karkškus b) Prof.

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	16	0

6.10 Ugniai atsparios montavimo putos

Tai vienkomponentės, savaime besiplečiančios, paruoštos naudojimui montavimo putos. Šis produktas sukurtas panaudojant polipropilena, kuris neardo ozono.

Techniniai duomenys

- išlaiko atvirą liepsną 229 min.;
- efektyvus dūmų ir dujų sandariklis;
- sudėtyje neturi CFC ir H-CFC;
- puikiai sukimba su daugeliu paviršių (išskyrus tefloną, poliesterį ir polietilena);
- labai gera šilumos ir garso izoliacija;
- puikiai limpa prie daugelio medžiagų (netinka tik polipropilenui bei polietilenui);
- puikios montavimo galimybės;
- labai gerai užpildo tarpus bei ertmes;
- išlaiko formos stabilumą (po pirminio putos susiformavimo vėliau nesiplečia bei nesitraukia);
- geri šiluminiai ir garso izoliaciniai rodikliai;
- gali būti dažomas.
- Sudėtis: poliuretanai
- Plėvelės susiformavimas: 10 min. esant 20 C/ 65% sant. oro drėgmei
- Džiūvimo laikas: 20-25 min. esant 20 C/ 65% sant. oro drėgmei
- Sukietėjimas: 2 val. 30 mm diametro esant 20 C/ 65% sant. oro drėgmei
- Išėiga: iš 1000 mL – 35-40L
- Sukritimas: nėra
- Antrinis plėtimasis: nėra
- Struktūra: 70% - 80% aklinų porų
- Tankis: 25 kg /m³
- Terminis atsparumas: nuo -40 °C iki +90 °C (sukietėjusi)
- Izoliacijos koeficientas: 0,032 kcal/ m. val. C
- Mechaninis atsparumas : + - 15 N/cm²
- Vandens garų pralaidumas: 70 g/m²/24 val (DIN 53429)
- Vandens absorbcija: 0,3 % Vol. (DIN 53429)
- Spalva: šviesiai raudona
- Įpakavimas: 750 ml.
- Panaudojimo temp. režimas: nuo +5 °C iki +30 °C

DARBŲ SAUGA

Elektros įrenginių apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo į apdangalą ir įrenginio vidų bei žmogaus prisilietimo

prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi būti parinktas atitinkantis įrengimo ir eksploataavimo sąlygas:

- elektros skydinėje - IP20 (apsauga nuo pašalinių daiktų, didesnių kaip 12 mm ir nuo prisilietimo pirštais, o nuo vandens patekimo į elektros įrenginio vidų nėra jokios ypatingos apsaugos),
- kitose patalpose - IP52 (apsauga nuo kenksmingų dulkių apnašų ir nuo bet kokio prisilietimo bei apsauga nuo vertikaliai krintančio vandens (vandens lašų), kai įrenginys pasviręs 15 laipsnių kampui).

Keturlaidžiuose kintamos srovės tiesiogiai įžemintos neutralės tinkluose leidžiama naudoti iki 1000V įtampos jėgos kabelius su aliumininio apvalkalu, naudojant jį kaip nulinių laidų (ketvirtą gyslą), išskyrus įrenginius, esančius sprogoje patalpoje, ir įrenginius, kuriuose nulinių laidų srovė normaliomis

*Taip patadyta
Dankų madaus
Jybs Karščiūnas b) Prof*

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	16	0

eksploatavimo sąlygomis sudaro daugiau kaip 75% fazinio laido ilgalaikės leistinos srovės. Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelių neprasisakverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

APLINKOS SAUGA

Tiesiant kabelinę liniją ir montuojant PS, GAS technologinio proceso metu nelydi jokios atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Atlikus statybos - montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Įrangą gali montuoti tik kvalifikuoti montuotojai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims. Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

Statybos aikštelėje turi būti užtikrintas:

- visų statybinių elektros įtaisų įžeminimas;
- mechanizmų besisukančių dalių aptvėrimas;
- pakankamas ir saugus darbo vietų apšvietimas tamsiuoju paros metu;
- kenksmingų dujų, garų ar dulkių priemaišų ore nebuvimas;
- tinkamas statybinių medžiagų sandėliavimas;
- tinkamas elektros srovės įtampos 13-36 V ribose parinkimas;
- visų elektros įtaisų dalių su srove (neizoliuoti laidai, kirtiklių ir saugiklių kontaktai, gnybtai) apsaugojimas tinkamais aptvarais.

Visi asmenys, esantys statybos aikštelėje, privalo dėvėti apsauginius šalmsus. Vyresnysis strypuotojas

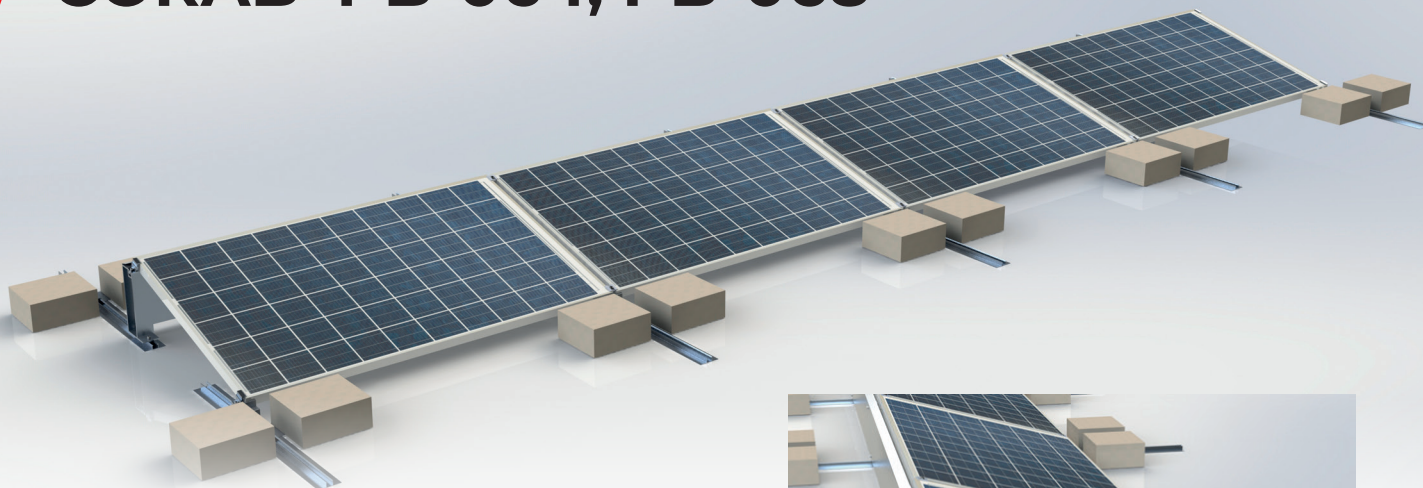
(montuotojas) privalo išsiskirti šalmo spalva arba turėti raištį ant rankovės.

Aptvarai, apsaugantys nuo aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m, su porankiu viršuje ir 0,15 m aukščio ištisine papėdės juosta apačioje, o 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus - su viduriniu tašeliu. Pastolius naudoti tik inventorinius, pagamintus įmonėse ir turinčius pasą. Negalima pastolių perkrauti. Montavimo metu darbininkai saugos diržais turi būti prisirišę prie konstrukcijų arba prie tam specialiai ištempo trosu.

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jydis Keičiūnas D. Duf

21.314.5285-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	16	0

SYSTEM CORAB PB-064, PB-068



Materiał / Material:
aluminium i stal nierdzewna /
aluminum and stainless steel

Masa balastowa / Ballast load:
56 kg / 1 moduł / per module

Wiatrownica / Wind shield:
tak / yes

Orientacja modułów / Modules orientation:
południe / south



**Układ modułów poziomy /
Modules layout landscape:**

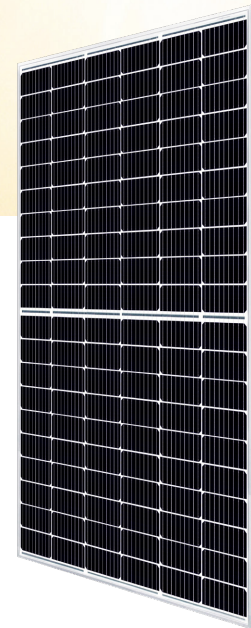


Kąt / Angle:	Indeks / Index:	Powierzchnia uwzględniając balast dla 8 modułów/ Mounting surface including ballast for 8 modules:	Masa systemu (na 8 modułów) / Weight per 8 modules:
10°	XFS_PB064	31,5 m ²	40 kg
15°	XFS_PB068	32 m ²	42 kg

Opcje / Option:

- czarne klemy / black clamps
- dodatkowa izolacja / thicker protection pad
- akcesoria do wyrównania potencjałów / accessories for potential equalization
- przystosowany do modułów szkło-szkło / adapted for glass-glass modules

*Taip postalyta
Dankly vadovos
Jybt's keriskvaidis Prof.*



HiKu

HIGH POWER MONO PERC MODULE

355 W ~ 380 W

CS3L-355 | 360 | 365 | 370 | 375 | 380MS

MORE POWER



26 % higher power than conventional modules



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 2.7 % lower system cost



Low NMOT: $42 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
Low temperature coefficient (Pmax):
 $-0.35 \text{ \% / }^\circ\text{C}$



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Lower internal current,
lower hot spot temperature



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa, 3.1.8; 3.1.9 punktai
wind load up to 3600 Pa*

*Black frame product can be provided upon request.



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / MCS / INMETRO
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

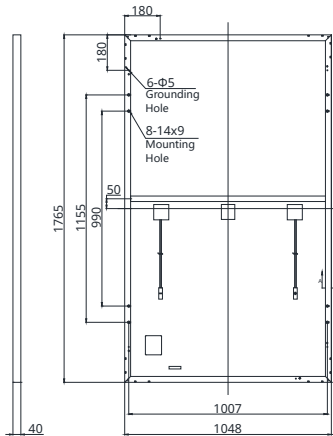
CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. Canadian Solar was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey, and is a leading PV project developer and manufacturer of solar modules, with over 46 GW deployed around the world since 2001.

* For detailed information, please refer to Installation Manual.

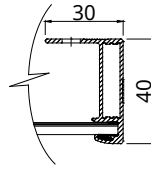
*Taip pastatyta
Dankų vardovs
Jybtis Kerikšnaubis Prof.*

ENGINEERING DRAWING (mm)

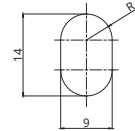
Rear View



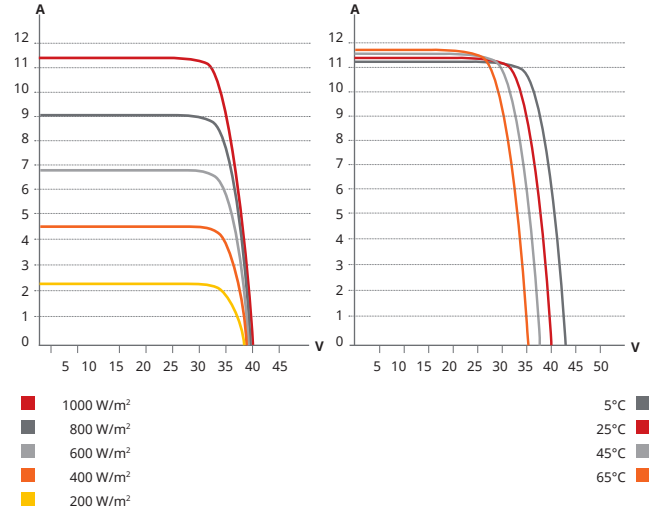
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS3L-360MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3L	355MS	360MS	365MS	370MS	375MS	380MS
Nominal Max. Power (Pmax)	355 W	360 W	365 W	370 W	375 W	380 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	33.5 V	33.7 V	33.9 V	34.1 V	34.3 V	34.5 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.61 A	10.69 A	10.78 A	10.86 A	10.94 A	11.02 A
Open Circuit Voltage (Voc)	40.2 V	40.4 V	40.6 V	40.8 V	41.0 V	41.2 V
Short Circuit Current (Isc)	11.33 A	11.40 A	11.47 A	11.54 A	11.61 A	11.68 A
Module Efficiency	19.2%	19.5%	19.7%	20.0% ^{3.1.7 punktās}	20.3%	20.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C		3.1.6 punktās			
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)		3.1.5 punktās			
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3L	355MS	360MS	365MS	370MS	375MS	380MS
Nominal Max. Power (Pmax)	265 W	269 W	272 W	276 W	280 W	284 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	31.2 V	31.4 V	31.6 V	31.8 V	32.0 V	32.2 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.48 A	8.55 A	8.62 A	8.68 A	8.75 A	8.81 A
Open Circuit Voltage (Voc)	37.8 V	38.0 V	38.2 V	38.4 V	38.6 V	38.8 V
Short Circuit Current (Isc)	9.14 A	9.20 A	9.25 A	9.31 A	9.37 A	9.42 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

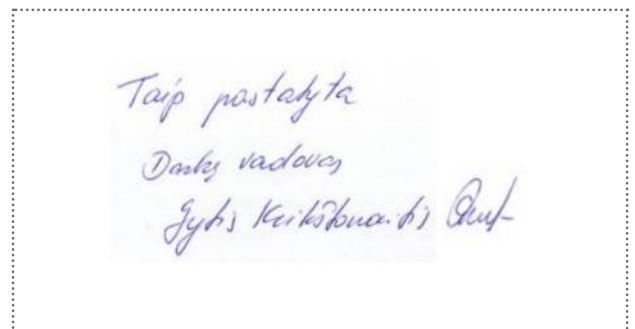
Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline 3.1.1 punktās
Cell Arrangement	120 [2 X (10 X 6)]
Dimensions	1765 X 1048 X 40 mm (69.5 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	21.1 kg (46.5 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy 3.1.2 punktās
J-Box	IP68, 3 bypass diodes 3.1.3 punktās
Cable	4.0 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 400 mm (15.7 in) (+) / 280 mm (11.0 in) (-); landscape: 1250 mm (49.2 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	702 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.27 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice. Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.csisolar.com, support@csisolar.com

SOFAR 80K~136KTL

80KTL/100KTL/110KTL/100KTL-HV/125KTL-HV/136KTL-HV



Three-Phase

Eight to twelve MPPTs

99%

Max. efficiency up to 99%



Remote firmware upgrade



Outdoor IP66 protection level



I-V curve scanning function



Type II SPD for both DC and AC



Maximum 12 MPP trackers with 1.5* DC overload



Support Modbus communication, external Wifi/ PLC/ GPRS (optional)



AC / DC dual power supply redundant design, 24-hour status monitoring

*Taip pastadyta
Daskes vadovai
Gybtis Keikiškunai's Prof*

Datasheet	SOFAR 80KTL	SOFAR 100KTL	SOFAR 110KTL	SOFAR 100KTL-HV	SOFAR 125KTL-HV	SOFAR 136KTL-HV
Input (DC)						
Max. input voltage				1100V		
Rated input voltage	600V	600V	600V	680V	680V	680V
Start-up voltage				200V		
MPPT operating voltage range				180V-1000V		
Full power MPPT voltage range	500V-850V	500V-850V	500V-850V	550V-850V	550V-850V	550V-850V
Number of MPP trackers	8	10	10	10	10	12
Number for DC inputs	16	20	20	20	20	24
Max. input current per MPPT				26A		
Max. input short circuit current per MPPT				40A		
Output (AC)						
Rated power	80kW	100kW	110kW	100kW	125kW	136kW
Max. AC power	88kVA	110kVA	121kVA	110kVA	137kVA	150kVA
Max. output current	128A	160A	175A	128A	160A	160A
Nominal grid voltage	3/N/PE, 230V/400Vac, 220V/380Vac		3.2.1 punktas	3/PE, 288V/500Vac	3/PE, 288V/500Vac	3/PE, 311V/540Vac
Grid voltage range	310Vac-480Vac	310Vac-480Vac	310Vac-480Vac	400Vac-575Vac	400Vac-575Vac	432Vac-621Vac
Nominal frequency				50/60Hz	3.2.1 punktas	
Grid frequency range				45Hz-55Hz/54Hz-66Hz (According to local standard)		
Active power adjustable range				0~100%		
THDi				<3%		
Power factor				1 default (adjustable +/-0.8)		
Performance						
Max. Efficiency	98.60%	98.70%	98.75%	98.80%	99.00%	99.00%
European weighted efficiency	98.20%	98.30%	98.40%	98.50%	98.50%	98.51%
MPPT efficiency	3.2.3 punktas		>99.9%			
Protection						
DC reverse polarity protection				Yes		
Anti-islanding protection				Yes		
Leakage current protection				Yes		
Ground fault monitoring				Yes		
PV-array string fault monitoring				Yes		
Zero voltage ride through				Yes		
DC switch				Yes		
Anti-PID protection				Optional		
AFCI				Optional		
Protection class/ Overvoltage category				I/III		
Input/ Output SPD				PV: type II standard, AC: type II standard		
Communication						
Power management unit				According to certification and request		
Communication				RS485, Optional: WiFi/GPRS/PLC		
Operation data storage				25 years		
General Data						
Ambient temperature range				-30°C~+60°C	3.2.2 punktas	
Topology				Transformerless		
Degree of protection				IP66	3.2.4 punktas	
Allowable relative humidity range				0~100%		
Max. operating altitude				4000m		
Noise				≤60 dB		
Weight	85kg	90kg	90kg	85kg	90kg	92kg
Cooling				Smart forced air cooling		
Dimension				1051*660*340mm		
Display				LCD&Bluetooth+APP		
Warranty				5 years/ 7 years/ 10 years		
Standard						
EMC				EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		
Safety standard				IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC-61683, IEC60068(1,2,14,30)		
Grid standard				AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN50549, G99, EN50530, NB/T32004		

Taip patvirtinta
Dariusz vadovas
Jydis Kerkskunas b's Prof

6. PRIVALOMIJI PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAI BEI PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI S RAŠAS

Privalomasis dokumentas vadas

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	AB „Energijos skirstymo operatorius“ sąlygos Nr.	GAM19-75285
2.	Elektros renginių rengimo bendrosios taisyklės	E BT-2014
3.	LR statybos statymo pakeitimo statymas	2010 07 02
4.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
5.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
6.	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	STR 1.05.01:2017

Bendrieji techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Elektros renginių rengimo bendrosios taisyklės	E BT-2014
2.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
3.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
4.	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
5.	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008
6.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
7.	Elektriniai ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	EETET-2013
8.	Saugos eksploatuojant elektros renginius taisyklės	SEE T-2010

Taip patalpyta
Dankų vadovui
Jydis Keičkšniūnas D. Prof.

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lap	Laida
	5	7	0

7. TAKOS TINKLUI VERTINIMAS

Saul s elektrin s (99,75 kW) pagamintos energijos tampos nuostoliai transformatorin je TR-998, kai vartotoj sumin vartojimo galia 0kW:

$$U = \sum u_M = (0,125 \text{ km} \cdot 0,21 \cdot 99,75 \text{ kW}) + (0,010 \text{ km} \cdot 0,24 \cdot 99,75 \text{ kW}) = 2,12\%$$

ia: u- tampos nuostoliai 1 km ilgio linijoje, kai linijos apkrova yra 1 kW (reikšm s imamos iš katalogo); M – aktyvi j apkrov ir linijos atkarpos ilgio sandauga (galia x ilgis).

Saul s elektrin s taka 0,4 kV tinklui:

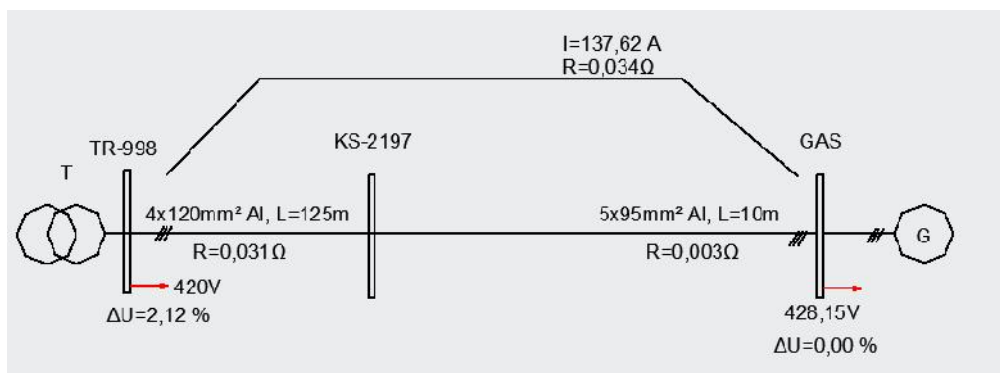
$$I = P / 1,73 \cdot U = 99,75 \text{ kW} / 1,73 \cdot 0,42 \text{ kV} = 137,62 \text{ A}$$

$$R = 0,204 \text{ } / \text{km (150mm}^2\text{);}$$

$$R = 0,25 \text{ } / \text{km (120mm}^2\text{); } R = 0,250 \cdot 0,125 = 0,031$$

$$R = 0,32 \text{ } / \text{km (95mm}^2\text{); } R = 0,320 \cdot 0,01 = 0,003 \text{ ; } R = 0,034$$

$$U = 1,73 \cdot 137,62 \text{ A} \cdot 0,034 = 8,15 \text{ V; } U_1 = 420 + U = 420 + 8,15 = 428,15 \text{ V;}$$



Saul s elektrin s taka 10 kV tinklui:

$$I_1 = P / 1,73 \cdot U = 99,75 \text{ kW} / 1,73 \cdot 10,5 \text{ kV} = 5,50 \text{ A;}$$

$$R = 0,250 \text{ } / \text{km (120mm}^2\text{); } R_2 = 0,250 \cdot 1,936 = 0,483 \text{ ;}$$

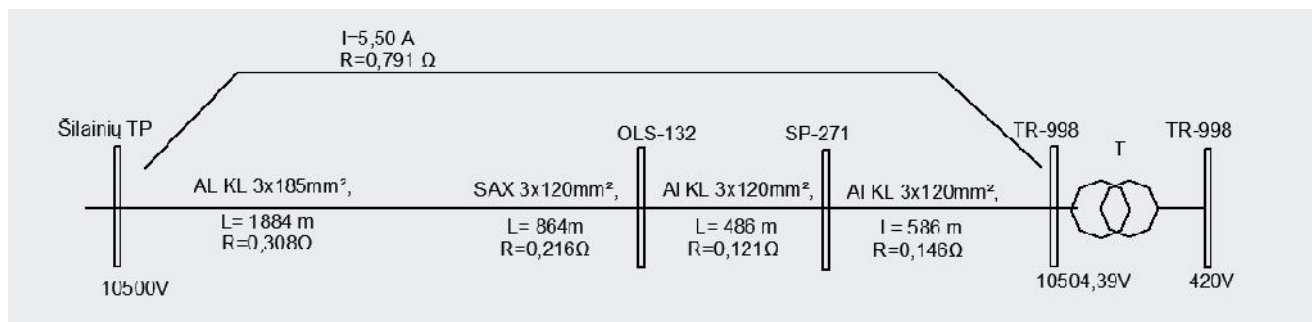
$$R = 0,125 \text{ } / \text{km (240mm}^2\text{);}$$

$$R = 0,164 \text{ } / \text{km (185mm}^2\text{); } R_1 = 0,164 \cdot 1,884 = 0,308 \text{ ;}$$

$$R = R_1 + R_2 = 0,791$$

$$U = 1,73 \cdot 5,50 \text{ A} \cdot 0,791 = 4,39 \text{ V; } U = 10500 + U_1 = 10500 + 4,39 = 10504,39 \text{ V;}$$

*Taip pastatyta
Dankes vadovui
Gybis Kerkskna. b) Prof*



Išvada: elektrin s prijungimui tinklo rekonstrukciniai pakeitimai nereikalingi.

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lap	Laida
	6	7	0

Fotovoltainis saulės elektrinis prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

IŠVADOS

Elektrinis taktinio režimui.

Kadangi KL 120mm² ir 95mm², o atstumas iki pastoties 125 m, todėl pagamintos elektros energijos kilmės 10kV tinkle atveju perduodamos tampos nuostoliai bus nedideli. Iki transformatoriaus perduota tampa būtų 420,00V, jei prijungimo taške, numatomas tampos dydis būtų 428,15 V.

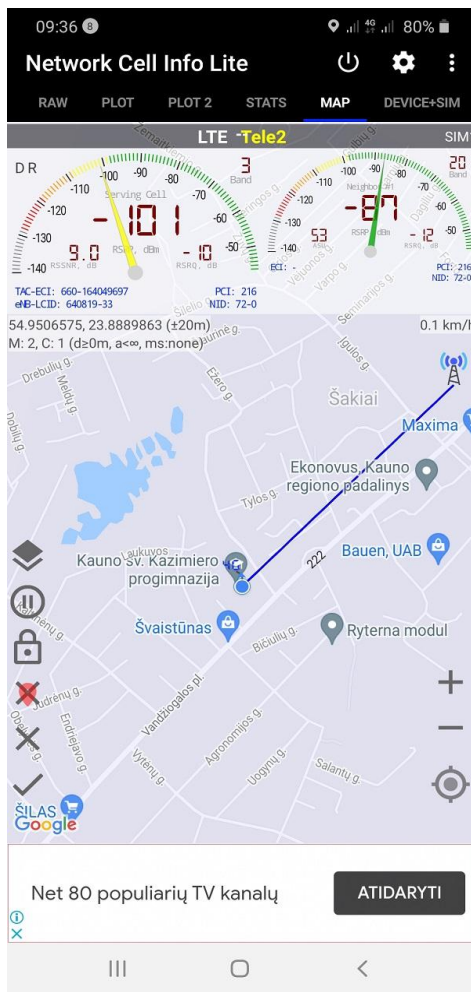
Išvada: elektrinis prijungimui 0,4 kV bei 10 kV tinklo rekonstrukciniai pakeitimai nereikalingi.

Mobiliojo ryšio stiprumo išvada

Mobiliojo ryšio operatorių stiprumai **GAS** vietoje:

TELE2: 2G GSM stiprumas -75dBm (puikus signalo lygis).

Išvada: signalo stiprinti nereikia.

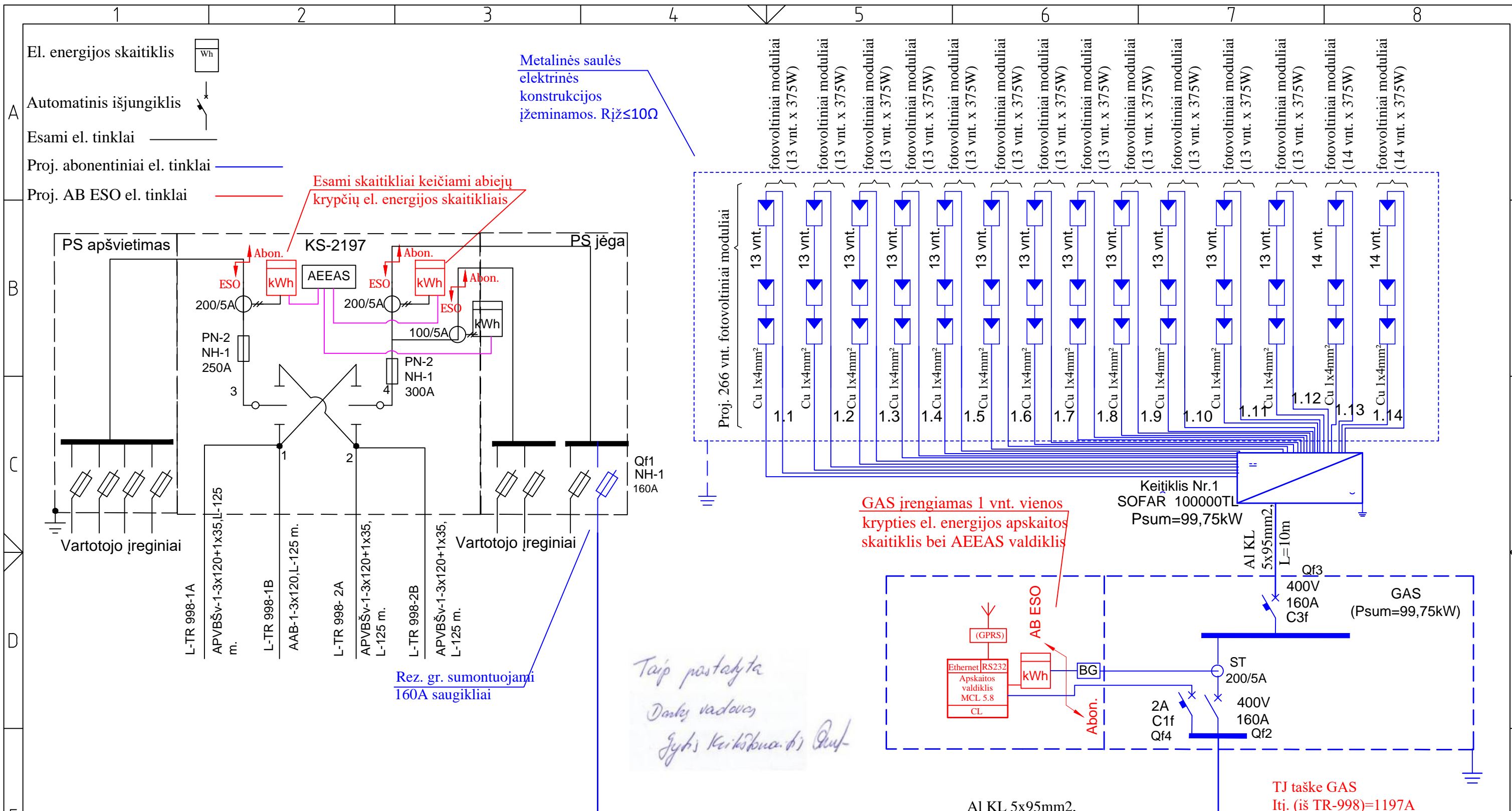


Taip pastatyta

Dankys vadovui

gytis Keikiškis

21.314.5285-TDP-E-AR	Lapas	Lap	Laida
	7	7	0



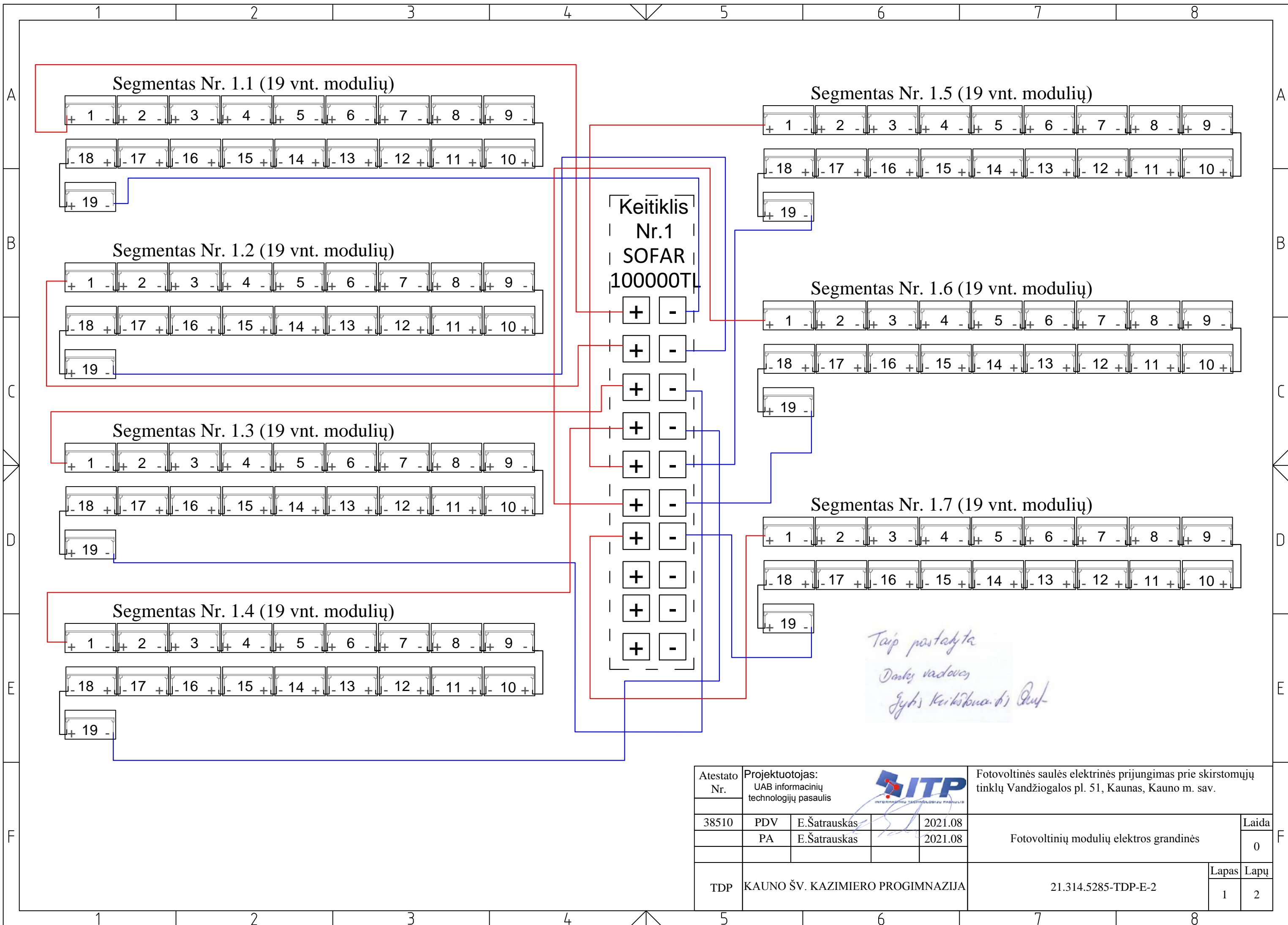
*Taip pastatyta
Dėkui vadovui
Jybs Keiksknas. b) Prof*

- Pastabos:
1. Projektas parengtas vadovaujantis AB "Energijos skirstymo operatorius" sąlygomis Nr. **GAM19-75285**.
 2. Esami kliento komercinės apskaitos prietaisai (skait. Nr. 587660, Nr. 587798) spintoje KS-2197 pajungtoje iš transformatorinės TR-998 keičiami į abiejų krypčių komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklius.
 3. Apskaitos prietaisai prijungiami prie esamos AEEAS.
 4. Pastato el. skydinėje įrengiama GAS.
 5. GAS įrengiamas 1 vnt. vienos krypties el. energijos apskaitos skaitiklis bei AEEAS valdiklis.
 6. Esant avariniam režimui AB ESO tinkle, Kliento Objekto vidaus el. tinklas atskiriamas nuo AB ESO skirstomųjų tinklų keitikliu. Keitiklis turi integruotą įrangą išjungiančią keitiklį jei nėra įtampos AB ESO tinkle.
 7. Elektrinė turi atsijungti nuo operatoriaus skirstomojo tinklo esant 50,30 Hz tinklo dažniui.
 8. Atskirtame Kliento Objekto vidaus elektros tinkle už elektros energijos kokybę atsako Klientas.
 9. Esamame kliento skyde sumontuojami 160A saugikliai.
 10. Montavimo darbus atlikti vadovaujantis EĪBT reikalavimais.

Atestato Nr.	Projektuotojas: UAB informacinių technologijų pasaulis			Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.	
38510	PDV	E.Šatrauskas	2021.08	Elektros tiekimo schema	
	PA	E.Šatrauskas	2021.08		
TDP	KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA			21.314.5285-TDP-E-1	Laida 0
				Lapas 1	Lapų 1

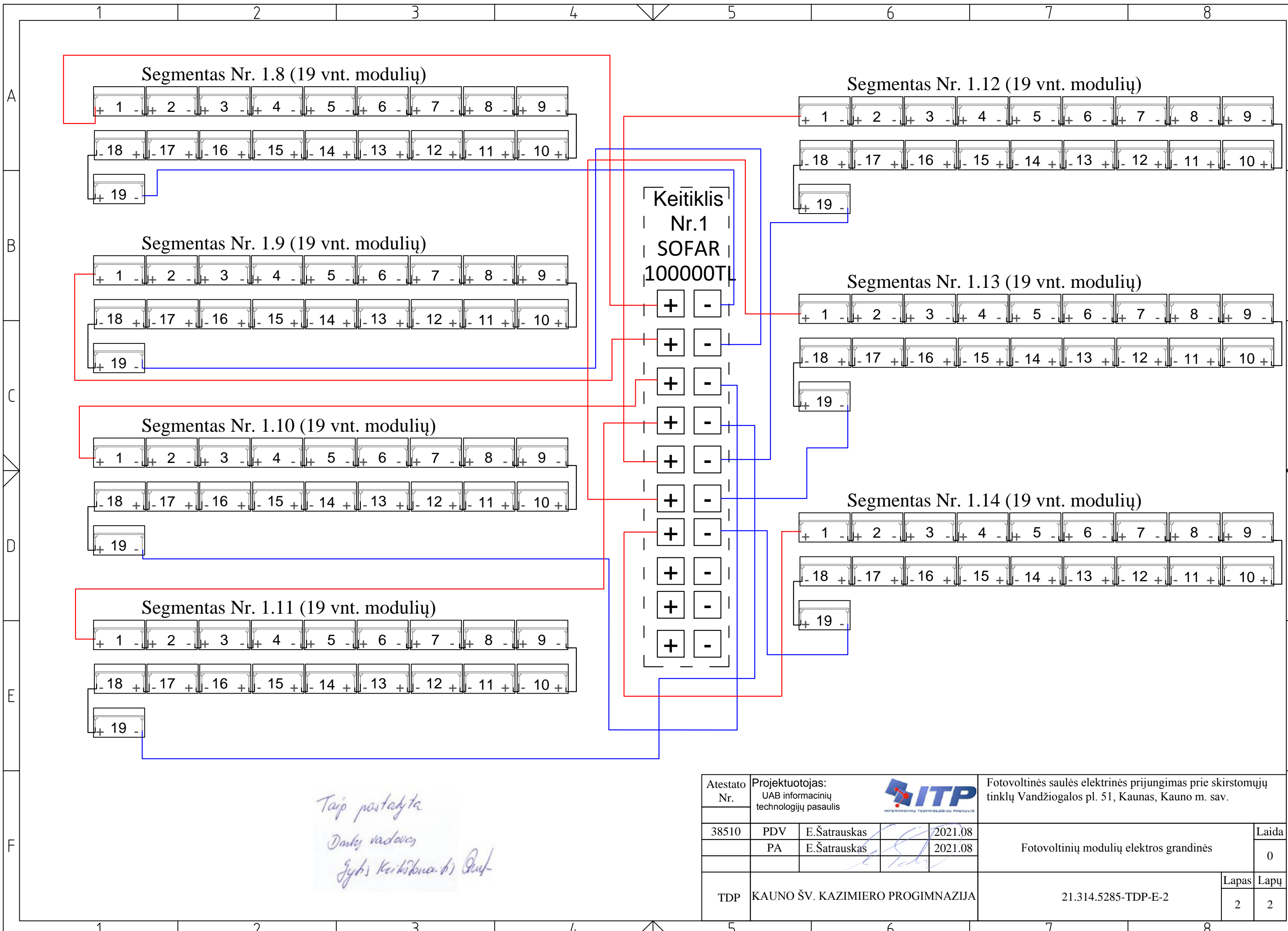
Mobiliojo ryšio stiprumo išvada:
1. Mobiliojo ryšio signalo stiprinti nereikia, nes signalas nemažesnis nei -80dBm

TJ taške GAS
I_{tj} (iš TR-998)=1197A
I_{tj} (iš SE)=200A



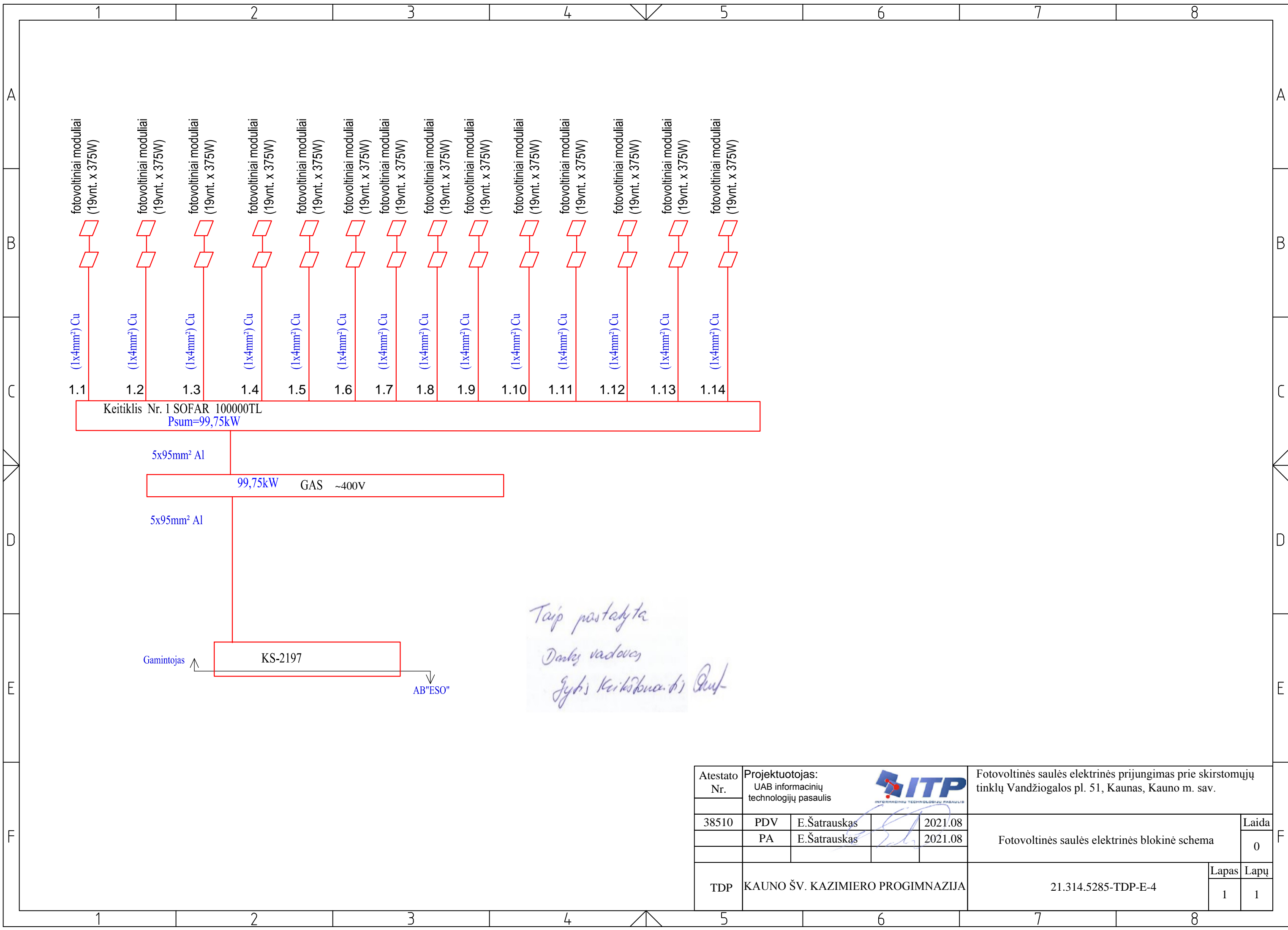
Atestato Nr.	Projektuotojas: UAB informacinių technologijų pasaulis			Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.		
38510	PDV	E.Šatrauskas	2021.08	Fotovoltinių modulių elektros grandinės		Laida
	PA	E.Šatrauskas	2021.08			0
TDP	KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA			21.314.5285-TDP-E-2		Lapas Lapų
				1	2	

*Taip patatyta
Dardas vadovas
Gylys Keriskunas*



Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jybs Keikiškis D. Prof.

Atestato Nr.	Projektuotojas: UAB informacinių technologijų pasaulis			Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.	
38510	PDV	E.Šatrauskas	2021.08	Fotovoltinių modulių elektros grandinės	
	PA	E.Šatrauskas	2021.08		
TDP	KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA			21.314.5285-TDP-E-2	Laida
				Lapas	Lapų
				2	2



Taip pastatyta
Dankų vadovui
Jybs Kerikšnaulis Prof.

Atestato Nr.	Projektuotojas: UAB informacinių technologijų pasaulis			Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.	
38510	PDV	E.Šatrauskas	2021.08	Fotovoltinės saulės elektrinės blokinė schema	
	PA	E.Šatrauskas	2021.08		
TDP	KAUNO ŠV. KAZIMIERO PROGIMNAZIJA			21.314.5285-TDP-E-4	Lapas 1
					Lapų 1

STATYBOS-MONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis
1	2	3	4
	darbai		
1	Darbo vietos paruošimas, bei AEEAS montavimas	vnt.	1
21.314.5285-TDP-E-SŽ		Lapas	Lap
		1	1

Taip pataldyta

Dankų vadovui

Jydis Kerikškus

STATYBOS PAGRINDINI MEDŽIAG IR RENGINI ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	charakteristikos	Technin charakteristik	Mato vnt.	Kiekis	Tech. Reikalavi	Pastaba
1	2		3	4		5
1	medžiagos					
1	VALDIKLIS MCL 5.8 SU GNYBTYNU antenos tipas- nekryptin		kompl.	1	18.1	
21.314.5285-TDP-E-SŽ				Lapas	Lap	Laida
				1	1	0

Taip pastatyta

Dankų vadovui

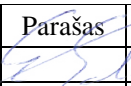
Jybs Keičiuskas. b.) Prof.

Fotovoltinės saulės elektrinės prijungimas prie skirstomųjų tinklų Vandžiogalos pl. 51, Kaunas, Kauno m. sav.

STATYBOS PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ IR ĮRENGINIŲ ŽINIARAŠTIS
(Abonento dalis)

Eil.		Mato	Kiekis	Pastaba
Nr.	charakteristikos	vnt.		
1	2	3	4	5
1	Saulės elektrinės montavimo ir pajungimo darbai.			
2	Fotovoltiniai moduliai 375W	vnt	266,0	
3	Fotovoltinių modulių laikančioji konstrukcija	Kompl	1,0	tikslinti montavimo metu
4	Kabelis Cu 1x4mm ²	m	800,0	tikslinti montavimo metu
5	Keitiklis Sofar Solar 100 000TL	vnt	1,0	
6	Kabelis Al 5x95mm ²	m	20,0	tikslinti montavimo metu
7	160A automatinis jungiklis 3F C	vnt	1,0	
8	Keitiklio/GAS laikančioji konstrukcija	vnt	2,0	
9	Tvirtinimo detalės	kompl	1,0	
10	Instaliacinis kanalas, metalinis su dangčiu	m	250,0	tikslinti montavimo metu
11	Vamzdinės kabelio apsaugos laikiklis	vnt	30,0	tikslinti montavimo metu
12	Vamzdinė kabelio apsauga d40	m	50,0	tikslinti montavimo metu
13	įžeminimo laidininkas	m	350,0	tikslinti montavimo metu
14	Įž. tvirtinimo detalės	kompl.	1,0	
15	Skydas GAS	kompl.	1,0	
16	Kirtiklis 3F 160A	vnt	1,0	
17	Saugiklis Nh-1 160A	vnt	3,0	

Taip pastatyta
Dankų vadovui
Gybtis Keikšbutis

At. Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB Informacinių technologijų pasaulis				SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	Laida
						0
	Pareig.	V. Pavardė	Parašas	Data	Lapas	Lapų
38510	PDV	E.Šatrauskas		2021 07	1	1