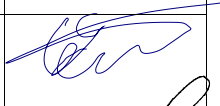



Daugiabu io gyvenamojo namo Didlaukio g. 31, Vilniuje  
atnaujinimo (modernizavimo) projektas



PROJEKTO NUMERIS	<b>2022-R14-TDP</b>
UŽSAKOVAS/ STATYTOJAS	<b>VŠ „ATNAUJINKIME MIEST“ UAB „VERKI B STAS“</b>
STATYBOS R ŪŠIS	<b>PAPRASTASIS REMONTAS</b>
STATYBOS ADRESAS	<b>DIDLAIKIO G. 31, VILNIUS</b>
STATINIO KATEGORIJA	<b>YPATINGASIS STATINYS</b>
ETAPAS	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (TDP)</b>
TOMAS	<b>VIII (EG)</b>
PROJEKTO DALIS	<b>SAUL S ELEKTRIN S RENGIMAS</b>

	Pareigos Atest. Nr.	Vardas, Pavard	Data	Parašas
GEDIMINO EPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com	Projekto vadovas At. Nr.: 38206	G. epurna	2022.05	
	Projekto dalies vadovas At. Nr.: 17676	A. Liepinis	2022.07	

**TURINYS**

**PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINI DOKUMENT ŽINIARAŠTIS.**

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1	Projekto dalies sud ties žiniaraštis	2022-R14-TDP-EG-T	1 lapas
2	Projekto sud ties žiniaraštis	2022-R14-TDP-EG-PS	1 lapas
3	Aiškinamasis raštas	2022-R14-TDP-EG-AR	6 lapai
4	S naud kiekį žiniaraštis	2022-R14-TDP-EG-MŽ	1 lapai

**PROJEKTO DALIES BYLOS BR ŽINI ŽINIARAŠTIS.**

Eil. Nr.	Br žinio pavadinimas	Br žinio žymuo	Pastabos
1	FV elektrinis rengimo situacijos planas. R šio ir stogo planas	2022-R14-TDP-EG-01	1 lapas
2	FV elektrinis prijungimo vienlinijinis skaičiavimo schema	2022-R14-TDP-EG-02	1 lapas
3	FV elektrinis montavimo schema	2022-R14-TDP-EG-03	1 lapas

Data		Laida		Keitim pavadinimas (priežastis)		
Atestato Nr.	GEDIMINO EPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com	NSB Didlaukio g. 31 Vilniuje gyvenamojo pastato saulės fotovoltinis 4,0kWp galios elektrinis rengimas				
38206	PV	G. epurna	2022-07	Dokument žiniaraštis		
17676	PDV	A. Liepinis	2022-07			
Etapas	VŠ „Atnaujinkime miest“			Lapas	Lap	
LT				2022-R14-TDP-EG-DŽ	1	1

## Aiškinamasis raštas

Fotovoltinis elektrinis ir Elektros energijos gamintojo vidiniai tinklai projektai parengti pagal gerosios praktikos taisykles ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau ESO) prijungimo sąlygas Nr. \_\_\_\_\_, parengtas 2022 \_\_\_\_\_

ir Lietuvos energetikos ministerijos leidimais plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus Nr. \_\_\_\_\_, parengta 2022 \_\_\_\_\_.

Statytojas: Daugiabuio namo savininkų bendrija Didlaukio g. 31, Vilnius

### Projekte sprendžiami uždaviniai:

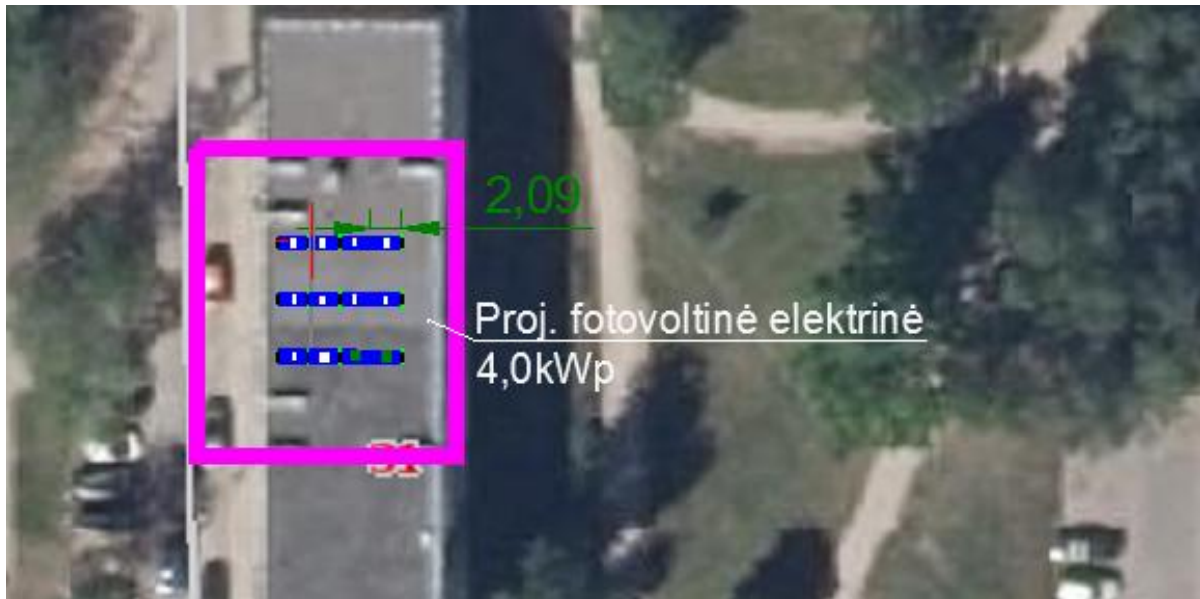
- Parinktas saulės fotovoltinis elektrinis reikalingas rengimo komplektas;
- Parengti techniniai sprendimai rangos suderinamumui ir apjungimui
- Suprojektuoti elektros energijos gamintojo vidiniai tinklai;
- Atlikta projektuojamos fotovoltinis elektrinis elektros gamybos prognozė;
- Parengtas saulės modulių laikančiųjų konstrukcijų išdėstymo planas;
- Suprojektuoti fotovoltinės elektrinės vidiniai tinklai;
- Parengtas sprendimas užtikrinantis atsijungimą nuo skirstomųjų tinklų esant avariniam režimui;
- Suprojektuota ASS su nauju vadiniu kabeliu, automatiniu jungikliu ir dviejų krypčių apskaitos skaitikliu

### Pastabos:

1. Užsakovassipareigoja statyti saulės elektrinį nepažeidžiant esančių komunikacijų ir kitų sistemų (pvz. dujų) apsaugos zonas;
2. Esama vejos dangas atstatyti pradinį padėtį (rengiant žeminimo renginį);
3. Trečiųjų asmenų interesai neturi būti nepažeisti;
4. Montavimo darbus atlikti laikantis E.T reikalavimų ir kitų norminių aktų.

### Situacijos planas:

Fotovoltinius modulius planuojama montuoti ant daugiabuio namo stogo adresu Didlaukio g. 31, Vilniuje.



Namo stogas yra plokščias ilgiau ašimi orientuotas šiaur - piet s. Elektrinė orientuota pietus. Šalia namo augantis medžiai ir stovintys pastatai neužstoja saulės ir nemeta šešėlių ant stogo.

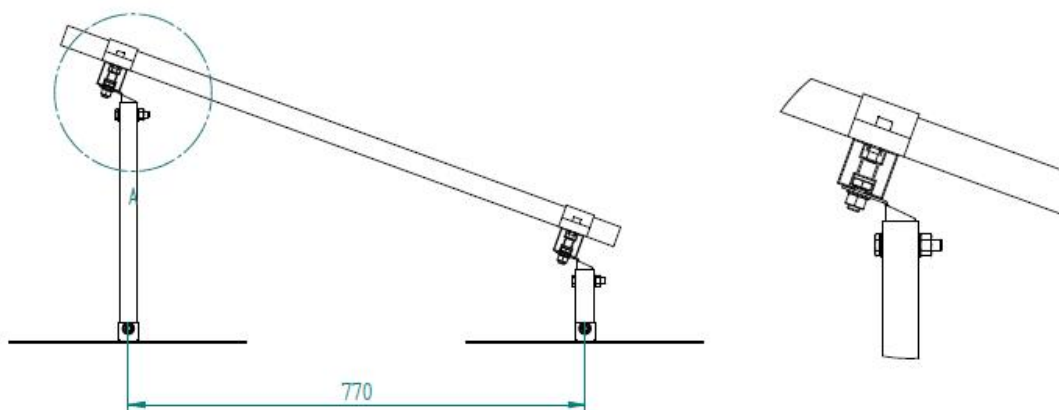
Namo elektros tinklai prie ESO 0,4kV skirstomojo tinklo prijungti vienu vadu

Namo rėsyje rengta elektros skydinė (PP-2919) kuria ateina vienas elektros tinklų vadas ir rengta komutacinė ir elektros apskaitos ranga. PP-2919 prijungta prie TR-977 0,4kV S grupės.

Elektros skydinės rėsyje patalpos yra tinkamos rengti fotovoltinės elektrinės keitikliui. Ten pat (rėsyje) yra galimybė rengti automatinius jungiklius ir pajungti fotovoltinę elektrinę prie elektros tinklo. Žiūr. Br. 02

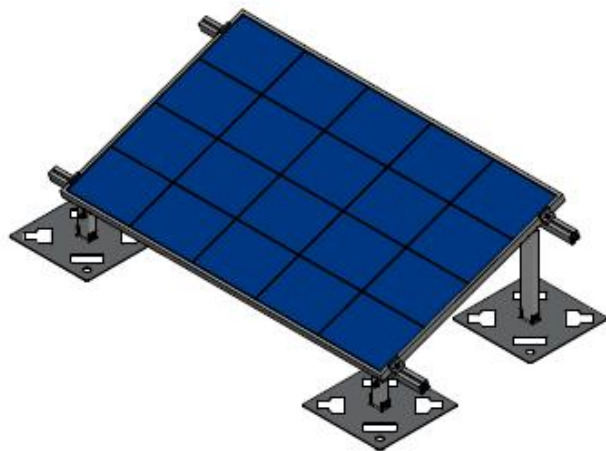
### Projektiniai sprendiniai:

Fotovoltinius modulius planuojama montuoti laisvoje nuo kitų inžinerinių reikinių ir konstrukcijų vietoje 25 laipsnių kampu horizontalioje padėtyje.



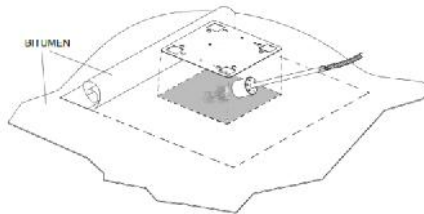
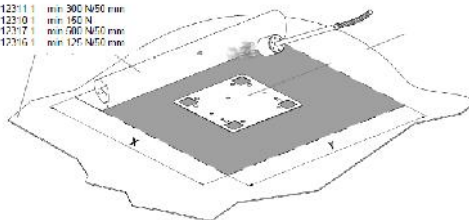
Moduliams tvirtinti ant stogo bus rengta metalinė konstrukcija, kurios pagrindas „priklijuojamas“ prie „minkšto“ stogo paviršiaus. Konstrukcijos kampuose

papildomai gali būti rengti trosai garantuojant mechaninį stabilumą ir atsparumą vėjui.



min X	min Y
1000	1000
800	1200
880	1100

EN 12311-1 min. 300 N/50 mm  
 EN 12310-1 min. 150 N  
 EN 12317-1 min. 500 N/50 mm  
 EN 12316-1 min. 125 N/50 mm



Montuojami 12 monokristalinių fotovoltinių modulių 310 Wp pikinio elektrinio galingumo. Bendras instaliuotas fotovoltinis elektrinis galingumas siekia 3720 - 3960 Wp.

Fotovoltiniai moduliai jungiami vien 12 vnt. MMP grupė ir atspariais saulės spinduliams kabeliais sujungti su DC / AC keitikliu (inverteriu), sumontuotu namo rūsio elektrinio skydinės patalpoje. Žiūr. Br.01

Kabliai pravedami per stoginio liuko sienelę ir šachtą esančia trečioje laiptinėje, iš ten rūsio ir Elektros skydinės patalpos.



Panaudotas trifazis 4 kW fotovoltinis keitiklis esant avariniam režimui (pvz. dingus tampa) automatiškai atsijungia nuo elektros tinklo ir vėl pasijungia tampa atsiradus. Keitiklis turi integruot veikimo sekimo (monitoringo) funkciją su galimybe perduoti duomenys.

Užsakovui pageidaujant mobiliame irenginyje arba personaliniame kompiuteryje rengiama programinė ranga leidžianti sekti fotovoltinį elektrinį veikimą nuotoliniu būdu.

### Bendrieji nuostatai

Prieš atliekant fotovoltinį elektrinį montavimo darbus darbo vieta turi būti paruošta pagal „Darboviečių rengimo statybvietės nuostatus“.

Elektros renginių gamintoju pateikiama dokumentacija ir renginiai, rangovo atliekami montavimo ir derinimo darbai turi atitikti Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus ir taisykles:

- Elektros renginių rengimo taisyklės
- Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės
- Galios elektros renginių rengimo taisyklės
- Vartotojų elektros renginių eksploatavimo taisyklės
- Statinių apsauga nuo žaibo

o taip pat ir kitus aktus ir statymus garantuojančius saugų elektros renginių montavimui ir eksploatavimui.

Fotovoltinį elektrinį rengimai neturi tokos aplinkos užterštumui ir žmonių sveikatai.

Naudojamos medžiagos yra nepavojingos ir nekenksmingos žmonėms ir gyvūnams.

Elektromagnetinio lauko spinduliuote yra minimali ir neperžengia Europos Sąjungoje nustatytas normatyvas.

## Techniniai fotovoltinis elektrinis rodikliai

1. Fotoelement paviršius  $S \sim 25,0 \text{ kv.m.}$
2. DC pusės tamp diapazonas  $U_{dc} = 250 - 650 \text{ V}$
3. rengtas moduli pikinis galingumas  $P_{in} \sim 3,72 \text{ kWp}$
4. Metinis gamybos pajūgumas  $A \sim 3,356 \text{ kWh}$
5. AC pusės tinklo tampa  $U_{ac} = 400 \text{ V}$
6. Elektros tinklo dažnis  $f = 50 \text{ Hz}$
7. AC kabelis - 5-gysl (3F/N/PE)

## Projekte numatoma:

1. trifaz daugiafunkcin apskaita;
2. 10A 3F automatiniai jungiklis.
3. Apskaitos valdikliai su integruotu GSM/GPRS modemu montuojamas po el. energijos skaitiklio gnybt dangteliu (automatizuota elektros energijos apskaitos sistema);
  - AEEAS valdiklis užmaitinamas nuo skaitiklio „C“ fazės ir „N“ gnybt;
  - KS prijungti prie esamo žeminimo kontro;
  - elektros tinklo nuosavybės riba nustatoma projektuojamoje 0,4kV kabeli spintoje, ant kabelio prijungimo prie elektros skaitiklio gnybt.

## Apskaitos – monitoringo sistemos sprendiniai

Komercinei elektros energijos apskaitai numatytas abipusis ELGAMA elektros energijos skaitiklis, kuris montuojamas vietoje esančiame skaitiklyje.

Yra numatyta galimybė saulės mikroelektrinis gaminam elektros energijos kiekį ir kitus darbo parametrus stebėti realiuoju laiku kompiuterio ekrane arba per internetą, prisijungus prie skaitiklio gamintojo svetainės.

## Žeminimas

Jos skydai ASS numatomas žeminimo kontro, kurio varža ne didesnė, nei 10 Ω. Žeminimo kontro montuojamas iš variuot elektrodų ir cinkuotos juostos arba varinio žeminimo laidininko, ne mažesnio, kaip 10mm².

Visos elektros renginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti tampa ir didelis gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti renginiai, turi būti žemintos.

## Fotovoltaik moduli tehnin s karakteristikos

### Mechanical Data

Cell type	monocrystalline / PERC bifacial
Cell formation	6 x 10 (60)
Module dimensions	1664 x 998 x 40 mm
Weight	25,4 kg
Front & back cover	2,5 mm hardened solar glass
Frame material	anodized aluminium alloy
Embedding material	EVA
Connection	junction box IP 67
Number of diodes	3 bypass diodes
Cabel / connector	4 mm <sup>2</sup> , 1100 mm, MC4-compatible

Nom. operating cell temp. (NOCT)	45°C ± 2
Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	+0,0500 %/K
Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	-0,290 %/K

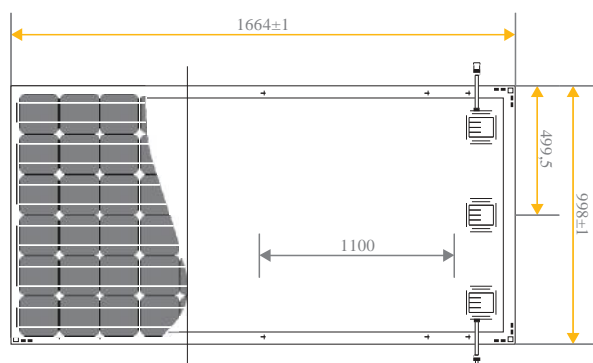
### Operational conditions

Maximum system voltage	1000 V DC (TÜV)
Operating temperatur	-40 bis 85°C
Maximum series fuse rating	20 A
Static load (snow/wind)	5400 Pa
Hail	Ø 25 mm bei 23 m/s

### Electrical data<sup>1</sup>

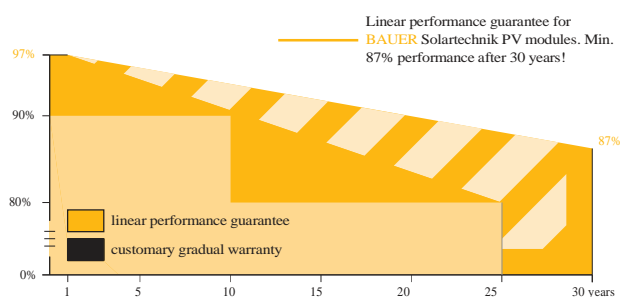
	BS-300-6MBB5-GG	BS-305-6MBB5-GG	BS-310-6MBB5-GG
Nominal maximum power P <sub>max</sub> (W <sub>p</sub> )	300 W	305 W	310 W
Power output tolerance P <sub>max</sub> (%)	0 ~ +3	0 ~ +3	0 ~ +3
Optimum operating voltage V <sub>mpp</sub> (V)	32,2	32,4	32,6
Optimum operating current I <sub>mpp</sub> (A)	9,31	9,42	9,52
Short circuit current I <sub>sc</sub> (A)	9,60	9,72	9,87
Open circuit voltage V <sub>oc</sub> (V)	39,80	39,90	40,10
Module efficiency η <sub>m</sub> (%)	18,06	18,37	18,67

### Dimensions



### Warranty conditions<sup>2</sup>

Product warranty	30 years
Performance guarantee	30 years (min. 87% after 30 years)



Modules per pallet	28 Stück
Module per truck	784 Stück

IEC 61215:2005  
IEC 61730-1:2004 / IEC 61730-2:2004



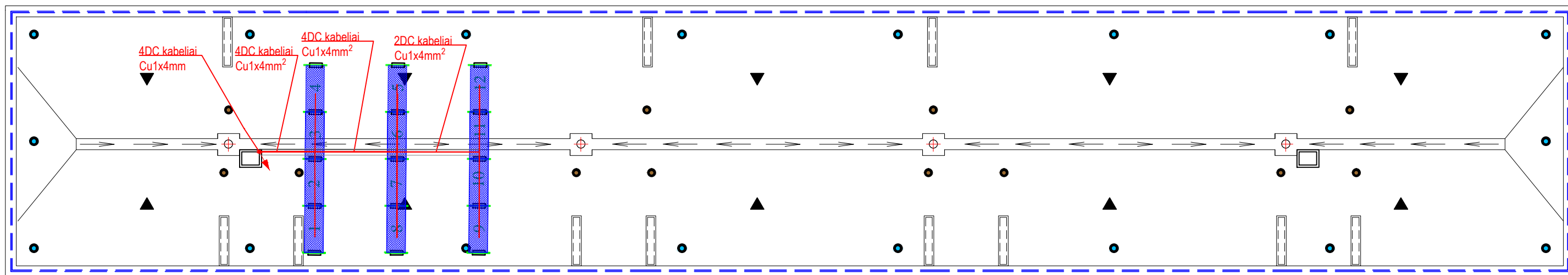
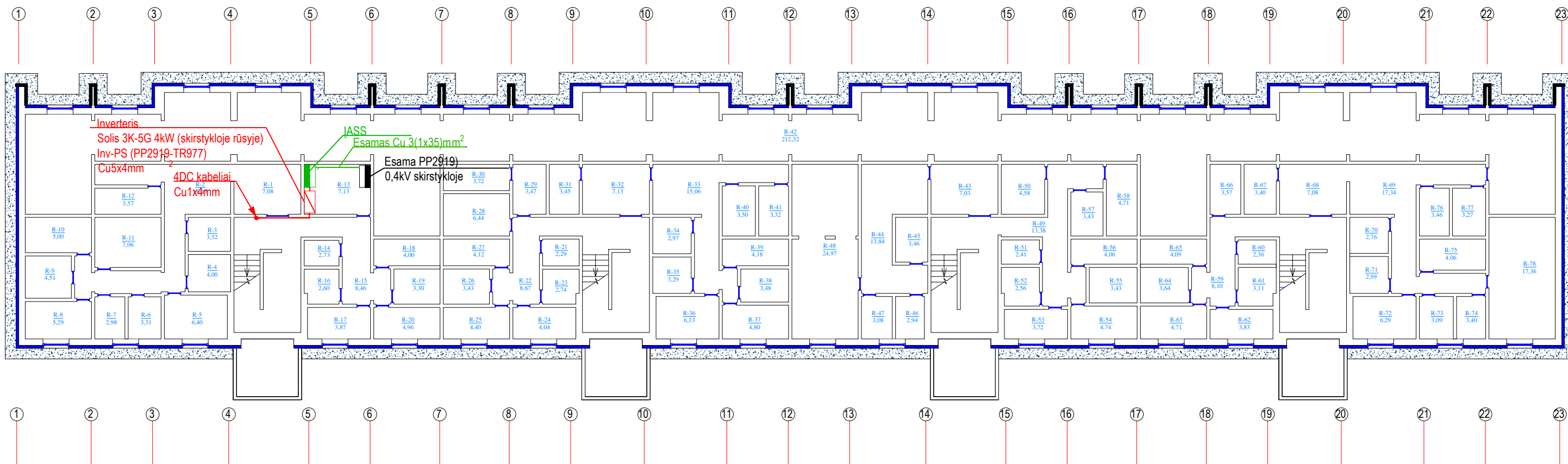


## Keitiklio techninės charakteristikos

<b>Input DC</b>	
Recommended max. PV power	4,8 kW
Max. input voltage	1000 V
Rated voltage	600 V
Start-up voltage	180 V
MPPT voltage range	160-850 V
Max. input current	1 A / 11 A
Max. Short Circuit current	17.2 A / 17.2 A
MPPT number	2
Max. input strings number	2
<b>Output AC</b>	
Rated output power	4 kW
Max. apparent output power	4.4 kVA
Max. output power	4.4 kW
Rated grid voltage	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400V
Rated grid frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated grid output current	7.6 A / 7.2 A
Max. output current	7,9 A
THDi	<1.5%
Power Factor	>0.99 (0.8 leading - 0.8 lagging)
<b>Efficiency</b>	
Max. efficiency	98.3%
EU efficiency	97.8%
<b>Protection</b>	
DC reverse-polarity protection	Yes
Short circuit protection	Yes
Output over current protection	Yes
Surge protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Anti-islanding protection	Yes
Temperature protection	Yes
Integrated DC switch	Yes
Optional	Yes
<b>General Data</b>	
Dimensions (W*H*D)	310*563*219 mm
Weight	17.3 kg
Topology	Transformerless
Self consumption (night)	<1W
Operating ambient temperature range	-25~60°C
Relative humidity	0-100%
Ingress protection	IP65
Cooling concept	Natural convection
Max. operation altitude	4000 m
Safety/EMC standard	IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4
Grid connection standard	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, EN 50530
<b>Features</b>	
DC connection	MC4 connector
AC connection	Quick connection plug
Display	LCD
Communication	RS485, Optional: Wi-Fi, GPRS

Pozicija, Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Tipas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>SAUL S J GAIN S RENGIMAS IR PRIJUNGIMAS PRIE 0,4KV TINKL</b>					
1.	Konstrucijos	UNAM	Kompl.	15	Ži r. Br.01
2.	Moduliai stiklas-stiklas monokristaliniai 330Wp	BS-6MBB5-GG 310M	Vnt.	12	
3.	Keitiklis	Solis 4K 5G	Vnt.	1	
4.	Automatinis jungiklis 3P; 400V; 10A; „C“, Ic-10kA		Vnt.	1	
5.	Kabelis Cu5x4 mm <sup>2</sup>	CYKY	m	20	
6.	Kabelis Cu1x4 mm <sup>2</sup> juodas	HIKRA	m	50	
7.	Kabelis Cu1x4 mm <sup>2</sup> raudonas	HIKRA	m	50	
8.	DC jungtis (male)	MC4	Vnt.	8	
9.	DC jungtis (female)	MC4	Vnt.	8	
10.	žemintuvo cinkuoti strypai	D17,4	Vnt.	7	
11.	žemintuvo cinkuota viela	D8	m	30	
12.	Apsauginis PC vamzdis	D20	m	100	
13.	Tvirtinimo ir montavimo elementai	Dirželiai, varžtai ir k.t.	Kompl.	1	

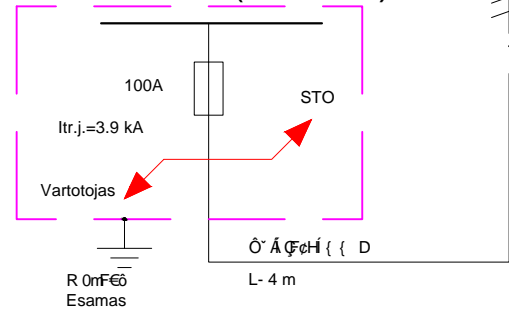
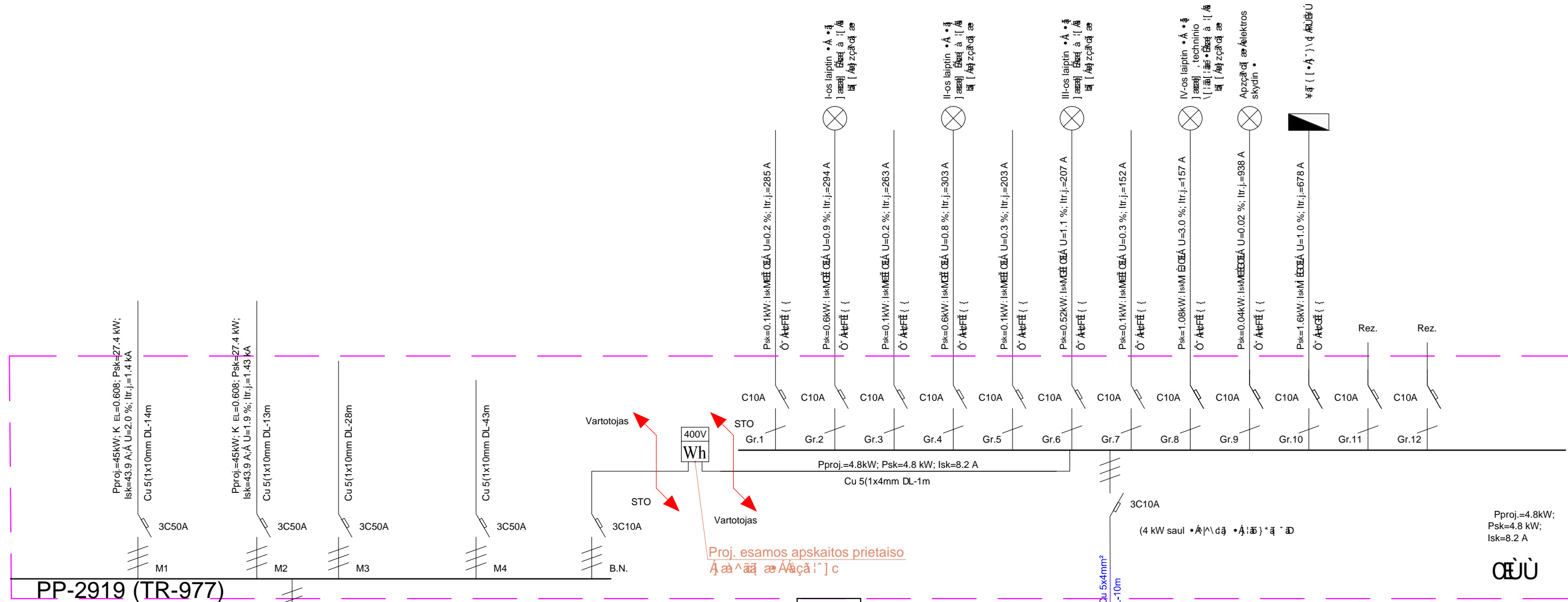
Data	Laida	Keitim pavadinimas (priežastis)			
Atestato Nr.	GEDIMINO EPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com		NSB Didlaukio g. 31 Vilniuje gyvenamojo pastato saul s fotovoltin s 4kWp galios elektrin s rengimas		
38206	PV	G. epurna		2022-07	Medžiag žiniaraštis
17676	PDV	A. Liepinis		2022-07	
Etapas	VŠ „Atnaujinkime miest "		2022-R14-TDP-EG-MŽ		Lapas 1
LT					Lapas 1



**PASTABOS:**

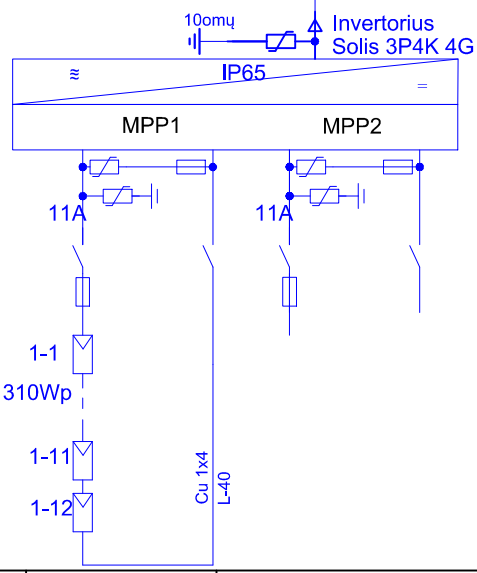
1. Numatoma saulės elektrinė skirta savų reikmių bendrųjų laiptinių, kiemo, rūšio apšvietimo, šildymo sistemos ir karšto vandens cirkuliacinės sistemos elektros energijos sąnaudų padengimu.
2. Esamą skaitiklį pakeisti į dvikryptį.

0	2022.05	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)	
Atest. Nr.	GEDIMINO ČEPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo, Didlaukio g. 31, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
38206	PV	G. Čepurna	2022.05
17676	PDV	A. Liepinis	2022.05
LT	Užsakovas: VŠĮ „Atnaujinkime miestą“ Statytojas: UAB „Verkių būstas“		DOKUMENTO ŽYMUO 2022-R14-TDP-EG-01
			Lapas
			Lapų
			1
			0
			1

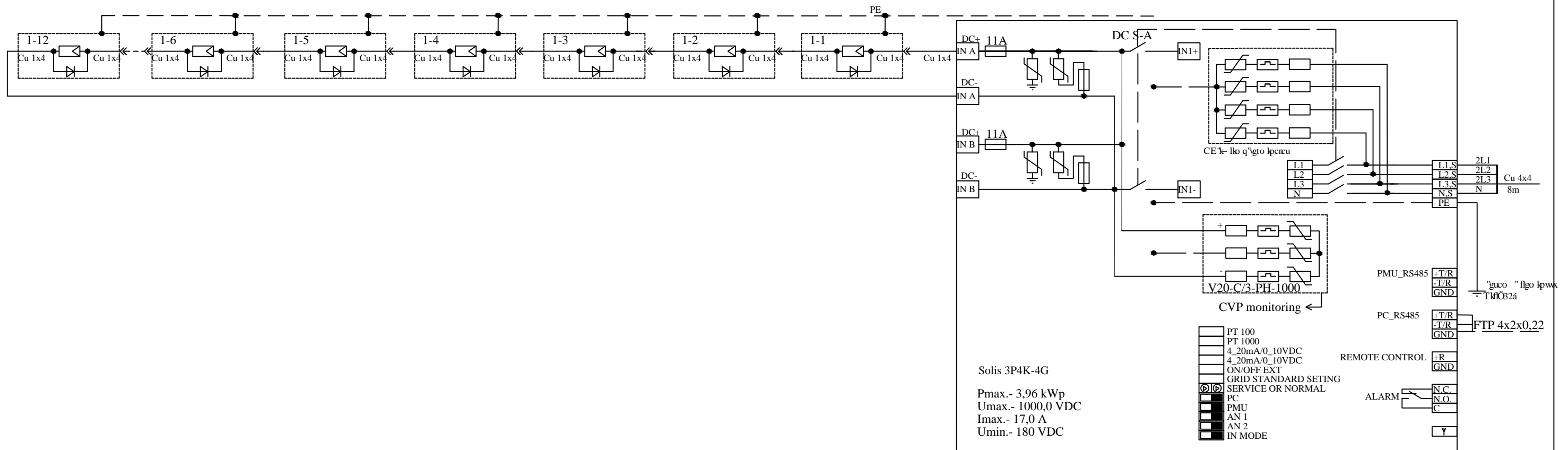


Inst. galia, kW	3.9
Sk. galia, kW	3.9
Cos	0.9
Sk. srovė, A	6.3
Nom. įtampa, V	400
ΔU (%)	0.73
I <sub>min</sub> , A	942.0
Vartotojo pavadinimas	FV elektrinė

12 FV modulių BAUER BS-6MHB5-EL 310Wp  
 Pn- 3,72 (+5%)kWp  
 Pmax.- 3,9 kW



0	2022.05	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)			
Atest. Nr.	GEDIMINO ČEPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com				
38206	PV	G. Čepurna	2022.05	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo, Didlaukio g. 31, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
17676	PDV	A. Liepinis	2022.05	DOKUMENTO PAVADINIMAS FV elektrinės prijungimo vienlinijinė schema skydų vienlinijinė schema	
LT	Užsakovas: VŠĮ „Atnaujinkime miestą“ Statytojas: UAB „Verkių būstas“	DOKUMENTO ŽYMUO 2022-R14-TDP-EG-02		Lapas 1	Lapų 1



0	2022.05	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)	
Atest. Nr.	GEDIMINO ČEPURNOS Individuali veikla Pažymos Nr. 228770 gediminac@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo, Didlaukio g. 31, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
38206	PV	G. Čepurna	2022.05
17676	PDV	A. Liepinis	2022.05
LT	Užsakovas: VŠĮ „Atnaujinkime miestą“ Statytojas: UAB „Verkių būstas“		DOKUMENTO ŽYMUO 2022-R14-TDP-EG-03
			Lapų
			Lapų
			1 1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.17676

**Arvydas Liepinis**

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; inžineriniai tinklai: elektroninių ryšių infrastruktūra; hidrotechnikos statiniai; kiti inžineriniai statiniai.

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

Direktorius



Robertas Encius

Išduotas 2016 m. balandžio 8 d.

Pirmą kartą išduotas 2006 m. birželio 9 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

15773