

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI SAULĖS FOTOELEKTRINĖS JĖGAINĖS RANGOS
DARBŲ IR ĮRANGOS PIRKIMUI

UAB PABALIŲ TURGUS (toliau vadinama – Pirkėjas) įgyvendindamas projektą "Saulės elektrinė“, numato įsigyti: saulės fotoelektrinės jėgainės įrangą, kaupiklius ir rangos darbus.

1 lentelė. Pagrindiniai saulės fotoelektrinės projekto parametrai:

Pastatas	Parametrai	Reikšmės
Administracinis - sandėlio	Bendra saulės fotoelektrinės jėgainės įrengtoji galia, KW	20 kW (galima paklaida minus 1 kW)
	Montavimo vieta	Ant stogo
	Montavimo metodas	Montavimo sistema skirta montavimui ant plokščio stogo. Įranga turi būti tinkamai įžeminta. Pasiūlyme nurodyti būdą, bei jį pagrįsti.
	Montavimo konstrukcija	Aliuminio lydinio su anodine danga arba alternatyvi panašių savybių pagal ilgaamžiškumą. Nerūdijančio plieno varžtai. Pasiūlyme nurodyti būdą.
	Montavimo kampas horizonto atžvilgiu, laipsniai	Posvyrio kampas $\geq 25^\circ$ horizonto atžvilgiu
	Fotomodulių išdėstymas pasaulio šalių atžvilgiu ir posvyrio kampas horizonto atžvilgiu laipsniais	Pasiūlyme turi būti nurodytas ekonomiškiausias išdėstymas su pagrindu. Išdėstymas su perspektyva saulės sekimo įrangai montuoti.
	Monitoringo internetu sistema	Turi būti įrengtas duomenų perdavimas naudojant internetinę prieigą, privalomas duomenų detalizavimas: 1. Suminė pagaminta elektros energija; 2. Įtampos ir srovės kokybiniai rodikliai; 3. Momentinė generuojama galia; 4. Pagamintos elektros energijos kiekis pagal pasirinktą laikotarpį. 5. Saulės apšvieta palyginama su generuojama elektrinės galia. Su galimybe užsakovui stebėti SE darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus jėgainės parametrus bei, AB „Energijos skirstymo operatorius“ (vadinama – AB ESO)

		pareikalavus, stebėti ir jiems. 6.Gedimų diagnostika ir monitoringas. 7.Monitoringo internetu sistema su serverio paslauga, neatlygintina viso jėgainės eksploatavimo metu.
	Elektros energijos skirstymas	Turi būti įrengtas elektrinės aktyvios ir reaktyviosios galios reguliatorius su nuotolinio valdymo galimybe iš bendrovės ESO dispečerinio centro SCADA sistemos. Minimalus galios faktorius ($\cos \varphi$) reguliavimas turi būti nuo -0,95 iki 0,95 (pagal ESO prijungimo sąlygas)
	Naudojama įranga	Nauja, neeksploatuota, naujos technologijos, nesenesnė kaip 2023 metų gamybos
	Apsauga nuo viršįtampių	Turi būti įrengta apsauga nuo viršįtampių.

2 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai rangos darbams:

Atliekami darbai	Aprašymas
20 kW Saulės Jėgainės fotovoltinių modulių tvirtinimo konstrukcijų sumontavimas	Suprojektuotą saulės Jėgainę, įrengti (sumontuoti) ant stogo. Jėgainės fotomodulių laikančios konstrukcijos, jungiamosios konstrukcijos, kabelių pravedimo konstruktyvai naudojamos medžiagos ir jų įrengimas turi atitikti Saulės jėgainių įrengimo reglamentuojančių įstatymų reikalavimus. Turi būti pasirinktos aliuminio lydinio su anoduota danga arba analogiškos, patikimos, ilgaamžės konstrukcijos.
Inverterių (keitiklio), elektros energijos apskaitos prietaisų, kabelių bei kitos el. įrangos montavimas	Saulės fotomodulių jungimas grupėmis (linijomis), inverterių montavimas, paskirstymo skydo, elektros saugos ir komutavimo įrangos montavimas, saulės fotomodulių grupių jungimas į srovės keitiklius, inverterių jungimas į paskirstymo skydą, įžeminimo kontūro įrengimas, srovės keitiklių kalibravimo-derinimo darbai, nuotolinio stebėjimo (monitoringo) įrangos montavimas. Saulės fotovoltinės elektrinės pagamintos elektros energijos apskaitymui įrengti apskaitos prietaisus, kurių pagalba bus fiksuojami stebėsenos rodikliai.
Fotovoltinių modulių montavimas paleidimo – derinimo darbai	Montuojant fotovoltinius modulius, vengti šėšėliavimo. Sujungiant DC grandines įvertinti srovių pokyčius dėl galimo šėšėliavimo ir kitų trukdžių, bei užtikrinti tolygų fotomodulių grandinių darbą kas sąlygotų maksimalų pagaminamos elektros energijos kiekį. Atlikti visus Jėgainės bandymų ir derinimo darbus. Paruošti Jėgainės eksploatavimo instrukciją, apmokyti Pirkėjo personalą saugiai eksploatuoti. Priduoti Jėgainę ESO ir VEI., jei teisė aktuose numatyta ir kitoms institucijoms, kaip statybos inspekcija ir kt. Gauti VEI pažymą apie elektrinės atitikimą teisės aktų reikalavimams. Gauti iš valstybės institucijų leidimą gaminti elektros energiją ir leidimą

	pateikti Pirkėjui. Darbų priėmimo-pridavimo aktu Jėgainę perduoti (priduoti) eksploatuoti Pirkėjui.
Monitoringo internetu sistema	Turi būti įrengtas duomenų perdavimas naudojant internetinę prieigą, privalomas duomenų detalizavimas: 1. Suminė pagaminta elektros energija; 2. Įtampos ir srovės kokybiniai rodikliai; 3. Momentinė generuojama galia; 4. Pagamintos elektros energijos kiekis pagal pasirinktą laikotarpį. 5. Saulės apšvieta palyginama su generuojama elektrinės galia. Su galimybe užsakovui stebėti SE darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus jėgainės parametrus bei, AB „Energijos skirstymo operatorius“ (vadinama – AB ESO) pareikalavus, stebėti ir jiems. Monitoringo internetu sistema su serverio paslauga, neatlygintina viso jėgainės eksploatavimo metu, su galimybe užsakovui vykdyti stebėseną on-line režimu serveryje, SE darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus jėgainės parametrus.

3 lentelė. Techniniai ir kokybiniai reikalavimai įrangai:

Eil. Nr.	Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai	Minimalūs reikalavimai
I.	FOTOELEKTRINIAI MODULIAI:	
1.	Gamintojo garantijos moduliams:	
1.1.	Produkto garantija	≥ 10 metų
1.2.	Efektyvumo garantija po 12 metų eksploatacijos	≥ 93 %
1.3.	Efektyvumo garantija po 25 metų eksploatacijos, lyginant su nominalia	≥ 85 %
1.4.	Fotoelektrinių modulių efektyvumas pagal STC %:	≥18.5
2.	Techniniai ir kokybiniai reikalavimai foto elementų moduliams	
2.1.	Nominali galia PMPP, W	Nenurodyta
2.2.	Sistemos įtampa, V	Nenurodyta
2.2.	Mechaninis atsparumas	
2.2.1.	Maksimali vėjo apkrova, Pa	≥ 2400
2.2.2.	Maksimali sniego apkrova, Pa	≥ 5400
2.3.	Kiti parametrai	
2.3.1	Svoris, kg	Nenurodyta
2.3.2.	Saulės elementų tipas	monokristaliniai/ polikristaliniai lygiaverčiai ar geresnių savybių.
2.3.3.	Modulio rėmas	Anoduotas Al arba berėmis
2.3.4.	Paklaida	-0/ + 5 Wp
2.3.5.	Spalva	Nenurodyta

2.3.6.	Celių skaičius	Nenurodyta
2.3.7.	Dvipusiai (Bifacial) saulės moduliai	Taip
3.	Siūlomi moduliai turi atitikti šių standartų reikalavimus:	
3.1.	IEC 61215	Taip
3.2.	IEC 61730	Taip
3.3.	Apsaugos klasė (jungiamai dėžutei)	≥ IP68 Lygiaverčių ar geresnių savybių
3.4.	CE atitikties deklaracija 2014/35/EC	Taip
4.	Fotoelektrinių modulių gamybos kokybiniai kriterijai	
4.1.	Voltamperinių charakteristikų matavimas saulės simulatoriuje	Taip
II. INVERTERIAI:		
1.	Siūlomi inverteriai turi atitikti šių direktyvų ir standartų reikalavimus:	
1.1.	CE 2014/35/EU, 2014/30/EU	Taip
1.2.	IEC 61727:2004	Taip
1.3.	IEC 62116:2008	Taip
2.	Gamintojo garantija	≥ 10 metų
3.	Techniniai parametrai:	
3.1.	Fazių skaičius	
3.2.	Apsaugos lygis	Ne žemesnis kaip IP 65
3.3.	Efektyvumas EURO	≥ 97 proc
3.4.	Galimos duomenų perdavimo sąsajos	RS485, USB, LAN ar kt.
3.5.	Siūlant inverterius be optimizatorių, MPPT (maksimalios galios sekimo taškų) skaičius Atskiras MPPT ne daugiau dviem nuosekliai sujungtų modulių grupėms.	
3.6.	Siūlant inverterius su optimizatoriais Ant vieno optimizatoriaus pajungti	ne daugiau nei 2 moduliai
3.7.	Nominali visų inverterių į tinklą atiduota galia	≥ 15 kW
III. SAULĖS APŠVIETOS METROLOGINĖ STOTELĖ:		
1.	Viena stotelė, sumontuota daugumos modulių pasvirimo kampu arba atskira stotelė kiekvienai modulių grupei, sumontuotai tuo pačiu kampu.	
2.	Matavimo įranga (apšvita). Sistemoje turi būti numatytas apšvitos jutiklis, kurio metinio parodymo rezultatai leis vertinti ar saulės moduliai pagamino planuojamą elektros energijos kiekį, esant konkrečiai metinei saulės apšvitai. Jutiklis turi turėti sąsają su jėgainės monitoringo kompiuterine sistema. Būtinai išieigos	

	parametras – W/m ² .	
3.	Matavimo įranga (temperatūra). Sistemoje turi būti numatytas temperatūros jutiklis. Būtinasis išieigos parametras – temperatūra, C.	

4 lentelė. ENERGIJOS KAUPIMO SISTEMA (BATERIJŲ MODULIAI)

Eil. Nr.	Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai	Minimalūs reikalavimai
1.	Baterijų tipas Ličio geležies fosfato (LiFePO ₄) tipo.	
	Integruota išmanioji BMS sistema, valdanti įkrovimą/iškrovimą, apsaugą nuo viršįtampių, temperatūrinių rizikų ir trumpųjų jungimų.	
2.	Talpa	
	Nominali talpa:	8 kWh vienam moduliui, bendra – 16 kWh .
	Naudojama talpa (DoD):	ne mažiau kaip 90 %.
	Ciklų skaičius: ne mažiau kaip 6000 ciklų.	iki ≥80 % talpos likučio
3.	Įtampa ir prijungimas	
	Sistema turi būti suderinama su įrengiamu inverteriu, kuris veikia 48 V ar aukštavoltėje (pvz., 400 V) sistemoje – tiekėjas turi nurodyti suderinamumą.	
	Prijungimo schema (nuoseklus ar lygiagretus jungimas) turi atitikti inverterio technines charakteristikas.	
4.	Galingumas	
	Maksimali įkrovimo/iškrovimo galia:	ne mažiau kaip 5 kW vienam moduliui , iš viso – 10 kW .
5.	Suderinamumas	
	Baterijos moduliai turi būti suderinami su pasirinktu inverterio modeliu (pvz., „Huawei SUN2000“, „Fronius“, „Victron“, „SMA“ ar kiti).	
	Reikalingas „plug-and-play“ sprendimas, užtikrinantis be papildomų konverterių veikimą.	
6.	Stebėjimas ir valdymas	
	Sistema turi turėti galimybę monitoringui internetu, leidžiančiam matyti: <ul style="list-style-type: none"> • akumuliatoriaus įkrovos lygį, • srovę, įtampą, 	

Eil. Nr.	Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai	Minimalūs reikalavimai
	<ul style="list-style-type: none"> • įkrovimo/iškrovimo galią, • būseną/ciklus, • galimus sutrikimus. 	
	Ryšys per: Wi-Fi, LAN, RS485, CAN arba USB	priklausomai nuo modelio.
7.	Montavimas	
	Montavimo tipas: grindinis, nurodytiną pasiūlyme pagal objekto sąlygas.	
	Privaloma pateikti visą tvirtinimo ir sujungimo komplektą, įskaitant kabelius.	
8.	Darbo sąlygos	
	Veikimo temperatūros diapazonas:	ne siauresnis kaip -10°C iki +50°C.
	Apsaugos klasė:	IP65 arba geresnė.
9.	Garantijos	
	Garantijos trukmė:	ne trumpesnė kaip 10 metų
	Sąlyga:	≥6000 ciklų garantinis veikimas su ≥80 % likutine talpa.
10.	Sertifikatai	
	Privalomi dokumentai: <ul style="list-style-type: none"> • CE • UN38.3 • IEC 62619 • RoHS • Atitikties deklaracija ES rinkai 	