

## SAULĖS ŠVIOSOS ELEKTRINĖS ĮRANGOS SU PROJEKTAVIMO IR ĮRENGIMO (RANGOS) DARBAIS PIRKIMAS

### TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

#### BENDRA INFORMACIJA APIE PIRKIMO OBJEKTĄ:

Pirkimo objektas – iki 220 kW ir 30 kW bendrosios įrengtosios galios fotovoltinės saulės šviesos elektrinės įranga su projektavimo ir įrengimo (rangos) darbais.

Saulės šviesos elektrinė turi būti įrengta ant bendrovės UAB „DOVAINA“ nuosavybės teise valdomų pastatų, esančių Uolės g. 16, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4998-8003-9016 ir Uolės g. 16, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4998-5004-3026 bei Uolės g. 9, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4996-1004-7016. Papildoma informacija apie stogus pateikta Techninės specifikacijos 4 dalyje.

ESO išduotos prisijungimo sąlygos yra pateiktos konkurso sąlygų priede Nr. 4.

Saulės šviesos elektrinės įrengimo darbai apima statybos darbų ir medžiagų sąnaudų visumą (įskaitant, bet neapsiribojant): stogo dangos paviršiaus paruošimą, fotomodulių konstrukcijų ant pastatų stogų montavimą, saulės šviesos elektrinei skirtų keitiklių (inverterių) ir fotomodulių montavimą, AC/DC dalies įrengimą ir prijungimą, sistemos bandymą, paleidimo – derinimo darbus, pridavimą VERT.

#### PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI 220 kW SAULĖS FOTOELEKTRINĖS ĮRANGAI IR JOS MONTAVIMO DARBAMS:

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
1.	Bendra saulės elektrinės įrengtoji galia	220 kW ± 1 kW (galima paklaida ± 1 kW) adresu: <b>Uolės g. 16, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4998-8003-9016 ir Uolės g. 16, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4998-5004-3026.</b>
2.	Montavimo sistemos tipas:	Balastinė-aerodinaminė sistema plokščiam stogui, arba stogui be fizinės intervencijos į stogą. Po laikančiosiomis fotomodulių konstrukcijomis turi būti patiesta speciali gumos danga, apsauganti stogą nuo konstrukcijos poveikio stogo dangai. Įranga turi būti tinkamai įžeminta. <b>Pasiūlyme nurodyti būdą, bei jį pagrįsti.</b>
3.	Montavimo konstrukcija	Aliuminio lydinio arba alternatyvi panašių savybių pagal ilgaamžiškumą. Nerūdijančio plieno varžtai. <b>Pasiūlyme nurodyti būdą.</b>

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
4.	Elektrinės apkrova 22 kg į kv.m.	<b>Privalomai pateikiamas</b> saulės elementų išdėstymo planas su programinės įrangos paruošta siūlomų konstrukcijų gamintojo apkrovos skaičiavimais, kuriame įvertintas saulės elementų, laikančiųjų konstrukcijų bei balasto svoris, detalizuoti konstrukciniai mazgai.
5.	Monitoringo internetu sistema	Su galimybe nuotoliniu būdu stebėti saulės elektrinės darbą kiekvieno srovės keitiklio arba jei siūlomi inverteriai su MLGE (MLPE), dviejų saulės modulių atžvilgiu (momentinius ir istorinius duomenis nuo elektrinės paleidimo, įtampos ir srovės kokybės parametrus). 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 su galimybe užsakovui stebėti SE darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus elektrinės parametrus bei, AB „Energijos skirstymo operatorius“ (vadinama – AB ESO) pareikalavus, stebėti ir jiems. 5. Gedimų diagnostika ir monitoringas. 6. Monitoringo internetu sistema su serverio paslauga, neatlygintina viso elektrinės eksploatavimo metu.
6.	Elektros energijos skirstymas	Generuojama elektros energija naudojama Pirkėjo elektros energijos poreikiui tenkinti su galimybe perteklinę elektros energiją automatiškai tiekti į skirstomuosius elektros tinklus. Turi būti įrengtas elektrinės aktyvios ir reaktyviosios galios reguliatorius su nuotolinio valdymo galimybe iš bendrovės ESO dispečerinio centro SCADA sistemos (arba lygiavertis).
7.	Žaibo iškvos ir viršįtampių apsauga	Visi saulės elektrinės įrenginių metaliniai komponentai turi būti įžeminti, kaip tai numato Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (EİIT).
8.	Naudojama įranga	Visa įranga ir visi komponentai, reikalingi ir būtini saulės elektrinės įrengimui, turi būti nauji ir niekada neekspluatuoti, pagaminti ne anksčiau kaip 2023 metais.
9.	Keitiklių montavimas	Keitikliai privalo būti montuojami pagal gamintojo reikalavimus ir atsižvelgiant į rekomendacijas (atstumai tarp keitiklių, pasvirimo kampas, medžiagos, ant kurių negalima montuoti keitiklių).

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
10.	Minimalus tiekėjo deklaruojamas ir pagrįstas saulės elektrinės generuojamas el. energijos kiekis per metus	Bendra elektrinės metinė generacija ne mažesnė kaip 191091 kWh Pateikiama PVSYST arba kitos lygiavertės saulės elektrinių modeliavimo programine įranga parengta modeliavimo ataskaita su skaičiavimais (gali būti pateikta anglų kalba). Skaičiavimuose turi būti įvertintas 3D galimas šešėliavimas, AC ir DC tinkluose atsirandantys nuostoliai dėl kabelių varžos, bei kiti galimi nuostoliai (nuostoliai dėl nešvarumų ant modulių, nuostoliai dėl nešvarumų ant modulių), kas įtakos garantuojamą elektros pagaminimą. Naudoti skaičiuojamųjų metų bendrąją saulės spinduliuotę ne didesnę kaip 1050 kWh/m <sup>2</sup> į horizontaliąją plokštumą. <b>Su pasiūlymu turi būti pateiktas skaičiavimų failas, kad būtų galima patikrinti skaičiavimus.</b>
11.	Fotovoltinės elektrinės fotovoltinių modulių tvirtinimo konstrukcijų sumontavimas	Sumontuoti elektrinę ant stogų. Elektrinės fotovoltinių modulių laikančios konstrukcijos, jungiamosios konstrukcijos, kabelių pravedimo konstruktyvai naudojamos medžiagos ir jų įrengimas turi atitikti fotovoltinių elektrinių įrengimo reglamentuojančių įstatymų reikalavimus. Turi būti pasirinktos ilgaamžės konstrukcijos. Tiekėjas prisiima pilną atsakomybę už tinkamą medžiagų panaudojimą ir konstrukcijos įrengimą.
12.	Srovės keitiklio, elektros energijos apskaitos prietaisų, kabelių bei kitos el. įrangos montavimas	Fotovoltinių modulių jungimas grupėmis, srovės keitiklių montavimas, paskirstymo skydo, elektros saugos ir komutavimo įrangos montavimas, fotovoltinių modulių grupių jungimas į srovės keitiklius, keitiklių jungimas į paskirstymo skydą, įžeminimo kontūro įrengimas, srovės keitiklių kalibravimo-derinimo darbai, nuotolinio stebėjimo (monitoringo) įrangos montavimas ir visi kiti susiję darbai. Fotovoltinės elektrinės pagamintos elektros energijos apskaitymui įrengti apskaitos prietaisus, kurių pagalba bus fiksuojami stebėsenos rodikliai.
13.	Fotovoltinių modulių montavimas paleidimo – derinimo darbai	Montuojant fotovoltinius modulius, vengti šešėliavimo. Sujungiant DC grandines įvertinti srovių pokyčius dėl galimo šešėliavimo ir kitų trukdžių, bei užtikrinti tolygų fotovoltinių modulių grandinių darbą kas sąlygotų maksimalų pagaminamos elektros energijos kiekį. Atlikti visus fotovoltinės elektrinės bandymų ir derinimo darbus. Paruošti elektrinės eksploataavimo instrukciją, apmokyti Pirkėjo personalą saugiai eksploatuoti. Priduoti elektrinę ESO ir VERT, jei teisė aktuose numatyta ir kitoms institucijoms, kaip Statybos inspekcija ir kt. Gauti VERT pažymą apie elektrinės atitikimą teisės aktų reikalavimams bei atlikti natūrinius bandymus pagal ESO reikalavimus. Darbų priėmimo-pridavimo aktu saulės elektrinę perduoti (priduoti) eksploatuoti Pirkėjui.
14.	Elektrinių pajungimas nutolęs 180 m, adresu: Uolės g. 16	Po kabelių tiesimo, pajungimo darbų turi būti sutvarkytas žemės, aplinkos gerbūvis.

**PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI 30 kW SAULĖS FOTOELEKTRINĖS ĮRANGAI IR JOS MONTAVIMO DARBAMS:**

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
1.	Bendra saulės elektrinės įrengtoji galia	30 kW ± 1 kW (galima paklaida ± 1 kW), adresu: <b>Uolės g. 9, Dovainonių k., LT-56341 Kaišiadorių r., Unikalus Nr. 4996-1004-7016.</b>
2.	Montavimo sistemos tipas:	Balastinė-aerodinaminė sistema plokščiam stogui, arba stogui be fizinės intervencijos į stogą. Po laikančiosiomis fotomodulių konstrukcijomis turi būti patiesta speciali gumos danga, apsauganti stogą nuo konstrukcijos poveikio stogo dangai. Įranga turi būti tinkamai įžeminta. <b>Pasiūlyme nurodyti būdą, bei jį pagrįsti.</b>
3.	Montavimo konstrukcija	Aliuminio lydinio arba alternatyvi panašių savybių pagal ilgaamžiškumą. Nerūdijančio plieno varžtai. <b>Pasiūlyme nurodyti būdą.</b>
4.	Elektrinės apkrova 22 kg į kv.m.	<b>Privalomai pateikiamas</b> saulės elementų išdėstymo planas su programinės įrangos paruošta siūlomų konstrukcijų gamintojo apkrovos skaičiavimais, kuriame įvertintas saulės elementų, laikančiųjų konstrukcijų bei balasto svoris, detalizuoti konstrukciniai mazgai.
5.	Monitoringo internetu sistema	Su galimybe nuotoliniu būdu stebėti saulės elektrinės darbą kiekvieno srovės keitiklio arba jei siūlomi keitikliai su MLGE (MLPE), dviejų saulės modulių atžvilgiu (momentinius ir istorinius duomenis nuo elektrinės paleidimo, įtampos ir srovės kokybės parametrus). Turi būti įrengtas duomenų perdavimas naudojant internetinę prieigą, privalomas domėnų detalizavimas: 1. Suminė pagaminta elektros energija; 2. Įtampos ir srovės kokybiniai rodikliai; 3. Momentinė generuojama galia; 4. Pagamintos elektros energijos kiekis pagal pasirinktą laikotarpį su galimybe užsakovui stebėti SE darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus elektrinės parametrus bei, AB „Energijos skirstymo operatorius“ (vadinama – AB ESO) pareikalavus, stebėti ir jiems. 5. Gedimų diagnostika ir monitoringas. 6. Monitoringo internetu sistema su serverio paslauga, neatlygintina viso elektrinės eksploatavimo metu.
6.	Elektros energijos skirstymas	Generuojama elektros energija naudojama Pirkėjo elektros energijos poreikiui tenkinti su galimybe perteklinę elektros energiją automatiškai tiekti į skirstomuosius elektros tinklus. Turi būti įrengtas elektrinės aktyvios ir reaktyviosios galios reguliatorius su nuotolinio valdymo galimybe iš bendrovės ESO dispečerinio centro SCADA sistemos. (arba lygiavertis).

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
7.	Žaibo iškrovos ir viršįtampių apsauga	Visi saulės elektrinės įrenginių metaliniai komponentai turi būti įžeminti, kaip tai numato Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (EİIT).
8.	Naudojama įranga	Visa įranga ir visi komponentai, reikalingi ir būtini saulės elektrinės įrengimui, turi būti nauji ir niekada neeksploatuoti, pagaminti ne anksčiau kaip 2023 metais.
9.	Keitiklių montavimas	Keitikliai privalo būti montuojami pagal gamintojo reikalavimus ir atsižvelgiant į rekomendacijas (atstumai tarp keitiklių, pasvirimo kampas, medžiagos, ant kurių negalima montuoti keitiklių).
10.	Minimalus tiekėjo deklaruojamas ir pagrįstas saulės elektrinės generuojamas el. energijos kiekis per metus	Bendra elektrinės metinė generacija ne mažesnė kaip 26 058 kWh. Pateikiama PVSYST arba kitos lygiavertės saulės elektrinių modeliavimo programine įranga parengta modeliavimo ataskaita su skaičiavimais (gali būti pateikta anglų kalba). Skaičiavimuose turi būti įvertintas 3D galimas šešėliavimas, AC ir DC tinkluose atsirandantys nuostoliai dėl kabelių varžos, bei kiti galimi nuostoliai (nuostoliai dėl nešvarumų ant modulių, nuostoliai dėl nešvarumų ant modulių), kas įtakos garantuojamą elektros pagaminimą. Naudoti skaičiuojamųjų metų bendrąją saulės spinduliuotę ne didesnę kaip 1050 kWh/m <sup>2</sup> į horizontaliąją plokštumą. <b>Su pasiūlymu turi būti pateiktas skaičiavimų failas, kad būtų galima patikrinti skaičiavimus.</b>
11.	Fotovoltinės elektrinės fotovoltinių modulių tvirtinimo konstrukcijų sumontavimas	Sumontuoti elektrinę ant stogų. Elektrinės fotovoltinių modulių laikančios konstrukcijos, jungiamosios konstrukcijos, kabelių pravedimo konstruktyvai naudojamos medžiagos ir jų įrengimas turi atitikti fotovoltinių elektrinių įrengimo reglamentuojančių įstatymų reikalavimus. Turi būti pasirinktos ilgaamžės konstrukcijos. Tiekėjas prisiima pilną atsakomybę už tinkamą medžiagų panaudojimą ir konstrukcijos įrengimą.
12.	Srovės keitiklio, elektros energijos apskaitos prietaisų, kabelių bei kitos el. įrangos montavimas	Fotovoltinių modulių jungimas grupėmis, srovės keitiklių montavimas, paskirstymo skydo, elektros saugos ir komutavimo įrangos montavimas, fotovoltinių modulių grupių jungimas į srovės keitiklius, keitiklių jungimas į paskirstymo skydą, įžeminimo kontūro įrengimas, srovės keitiklių kalibravimo-derinimo darbai, nuotolinio stebėjimo (monitoringo) įrangos montavimas ir visi kiti susiję darbai. Fotovoltinės elektrinės pagamintos elektros energijos apskaitymui įrengti apskaitos prietaisus, kurių pagalba bus fiksuojami stebėsenos rodikliai.

Eil. Nr.	Parametras	Reikalavimas
13.	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 fotovoltinių modulių grandinių darbą kas sąlygotų maksimalų pagaminamos elektros energijos kiekį. Atlikti visus fotovoltinės elektrinės bandymų ir derinimo darbus. Paruošti elektrinės eksploatavimo instrukciją, apmokyti Pirkėjo personalą saugiai eksploatuoti. Priduoti elektrinę ESO ir VERT, jei teisė aktuose numatyta ir kitoms institucijoms, kaip Statybos inspekcija ir kt. Gauti VERT pažymą apie elektrinės atitikimą teisės aktų reikalavimams bei atlikti natūrinius bandymus pagal ESO reikalavimus. Darbų priėmimo-pridavimo aktu saulės elektrinę perduoti (priduoti) eksploatuoti Pirkėjui.

**MINIMALŪS REIKALAVIMAI 220 kW IR 30 kW SAULĖS ELEKTRINIŲ FOTOVOLTINIAMS MODULIAMS, KEITIKLIAMS IR KONSTRUKCIJOMS:**

Eil. Nr.	Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai	Minimalūs reikalavimai
<b>1. FOTOELEKTRINIAI MODULIAI</b>		
1.1.	<b>Siūlomų modulių gamintojas turi atitikti šių standartų reikalavimus:</b>	
1.1.1.	ISO 9001 arba lygiavertis	Taip
1.1.2.	ISO 14001 arba lygiavertis	Taip
1.2.	<b>Siūlomi moduliai turi atitikti šių direktyvų ir standartų reikalavimus:</b>	
1.2.1.	CE atitikties deklaracija	Taip
1.2.2.	IEC 61215:2016	Taip
1.2.3.	IEC 61730:2016	Taip
1.3.	<b>Fotoelektrinių modulių gamybos kokybiniai kriterijai:</b>	
1.3.1.	Gamintojo garantijos moduliams:	
1.3.1.1.	Produkto garantija (pateikiamas gamintojo garantijos išaiškinimo raštas)	≥ 10 metų
1.3.1.2.	Efektyvumo garantija po 10 metų eksploatacijos	> 90 %
1.3.1.3.	Efektyvumo garantija po 25 metų eksploatacijos, lyginant su nominalia	> 85 %
1.4.	<b>Techniniai ir kokybiniai reikalavimai moduliams:</b>	
1.4.1.	Technologija	Monokristaliniai arba lygiaverčiai
1.4.3.	Modulio rėmas	Anoduoto aliuminio lydinio rėmas arba lygiavertis
1.4.4.	Modulių tipas - technologija	N-Type arba lygiavertis
1.5.	<b>Mechaninis atsparumas</b>	
1.5.1.	Maksimali vėjo apkrova, Pa	≥ 2400
1.5.2.	Maksimali sniego apkrova, Pa	≥ 5400

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai</b>	<b>Minimalūs reikalavimai</b>
1.6.	<b>Kiti parametrai</b>	
1.6.1.	Apsaugos klasė (jungiamai dėžutei)	≥ IP65
1.6.2.	Modulių darbinė temperatūra	Ne mažiau kaip intervale nuo -40 C iki + 85 C°
<b>2. KEITIKLIAI</b>		
2.1.	<b>Siūlo mi keitikliai turi atitikti šių direktyvų ir standartų reikalavimus:</b>	
2.1.1.	CE atitikties deklaracija	Taip
2.1.2.	IEC 61727:2004	Taip
2.1.3.	IEC 62116:2008	Taip
2.1.4.	IEC 62109-1 arba lygiaverčiai	Taip
2.1.5.	IEC 62109-2 arba lygiaverčiai	Taip
2.1.6.	EN 50549-1 arba lygiavertis	Taip
2.2.	<b>Gamintojo garantija pilnais metais</b> (Pateikiamas gamintojo garantijos išaiškinimo raštas po galutinio projekto pridavimo ESO)	≥5 metų
2.3.	<b>Techniniai parametrai:</b>	
2.3.1.	Apsaugos lygis	≥ IP65
2.3.2.	Nominalus keitiklio efektyvumas (European Efficiency)	≥98 %
2.3.3.	Galimos duomenų perdavimo sąsajos	RS485, LAN ar kt.
2.3.4.	Modulių ir keitiklių galios santykinis dydis	≤ 1,1 (modulių ir keitiklio santykis negali būti didesnis nei 10%, t.y. keitiklio perkrova negali būti daugiau nei 10%)
2.3.5.	Automatinis DC įtampos sumažinimas <120 V su sertifikuota įranga, atitinkančia EN62109 1:2010 standartą arba kitą lygiavertį	Taip
2.3.6.	Automatinis DC elektrinio lanko (kibirkščiavimo) aptikimas.	Taip
2.3.7.	Keitiklių darbinė temperatūra	Ne mažiau kaip intervale nuo -25 C iki + 60 C
2.3.8.	Aušinimas	Natūralus konvencinis aušinimas arba ventiliatoriaus

Eil. Nr.	Įrangos techniniai ir kokybiniai rodikliai	Minimalūs reikalavimai
2.3.9	Lietuvos nacionalinio saugumo užtikrinimas ( <b>šis reikalavimas netaikomas 30 kW galios saulės elektrinei</b> ).	Informacijos valdymo sistemos ir gamybos valdymo sistemos saugumas turi būti užtikrinamas taip, kad prie šių sistemų nebūtu galima valstybių, kurios pagal Lietuvos Respublikos Seimo tvirtinama Nacionalinio saugumo strategija kelia grėsme Lietuvos Respublikos nacionaliniam saugumui ir nacionalinio saugumo interesu užtikrinimui, subjektu prieiga, leidžianti nuotoliniu būdu valdyti elektros energijos gamybos parametrus ir įjungti ar išjungti šiuos įrenginius. Tiekėjas turi pateikti deklaraciją, kurioje nurodomos saugumo užtikrinimo priemonės.
<b>3. KONSTRUKCIJOS</b>		
3.1.	<b>Siūlomos konstrukcijos turi šiuos reikalavimus:</b>	
3.1.1.	Konstrukcijų gamintojo techninė garantija (pilnais metais) (Pateikiamas gamintojo raštas).	≥ 25 metų
3.1.2.	CE sertifikatas	Taip

4. Reikalaujamų parametru pagrindimui pateikiamos techninių specifikacijų, atitikties deklaracijų ir sertifikatų kopijos (lietuvių ir/arba anglų kalbomis).