


TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI SAULĖS ELEKTRINĖS ĮRANGOS, MONTAVIMO IR KT. DARBŲ PIRKIMUI

UAB „GKF Lumber Group“, įgyvendindama UAB „GKF Lumber Group“ 600 kW galios AEI projektą, projekto Nr. 02-011-K-0054, (toliau vadinamas – Projektu), bendrai finansuojamą Europos Sąjungos struktūrinės paramos lėšomis planuoja įsigyti: fotovoltinės elektrinės įrangą (įskaitant montavimo darbus) (vadinama –Įranga/Prekė) bei su fotovoltine elektrine susijusias paslaugas ir darbus, t. y. visus darbus, kurie būtini, kad fotovoltinė elektrinė būtų saugiai sumontuota ir pagal galiojančius teisės aktus ir techninius reikalavimus būtų prijungta prie Pirkėjo vidaus elektros tinklų.

1 lentelė. Pagrindiniai saulės fotoelektrinės projekto parametrai ir įrengimo vieta:

Vieta	Parametrai	Reikšmės
Montavimo vietos adresas.	Bendra saulės elektrinės (toliau - Jėgainė arba SE) įrengtoji galia,	600 kW (galima paklaida \pm vieno foto modulio galia)
	Montavimo vieta	Statiniai ant kurių stogų montuojama saulės jėgainė u. n. 4698-6002-3137 (pagrindinis stogas, plane pažymėtas plotas 1870 m ²), u. n. 4698-6002-3026 (rezervinis stogas, plane pažymėtas plotas 2232 m ²), adresas Skarulių g.10, Jonava , ir u. n. 4698-6008-3059 (pagrindinis stogas, plane pažymėtas plotas 2979 m ²), adresas Skarulių g.10 A, Jonava. Stogų planai pateikiami paveikslėlyje žemiau, 1 paveikslėlis. Jėgainė projektuojama ir montuojama pilnai ir racionaliai išnaudojant apibrėžtus pagrindinių stogų plotus, esant ploto trūkumui ant pagrindinių stogų, jėgainės dalis gali būti projektuojama ir montuojama ir ant rezervinio stogo apibrėžtame rezerviniame plote.

Vieta	Parametrai	Reikšmės
		
	Montavimo metodas	<p>Fotovoltinė elektrinė turi būti sumontuota ant sutapdinto stogo be intervencijos į stogo dangą. Įranga turi būti tinkamai įžeminta.</p> <p>Montavimo metodo pagrindimas turi būti pateiktas kartu su pasiūlymu Jėgainės foto modulių plane užtikrinant efektyviausią elektrinės darbą. Turi būti pateiktas PVSOL ar kitos lygiavertės programinės įrangos skaičiavimų ataskaita įvertinant visus galimus energijos nuostolius.</p>
	Montavimo konstrukcija	<p>Konstrukcija turi būti pritaikyta ant stogo montuojamai saulės Jėgainei, konstrukcija pagaminta iš aliuminio lydinio arba alternatyvi panašių savybių pagal ilgaamžiškumą.</p> <p>Montavimo konstrukcijos (įskaitant balastų sistemą) skaičiavimai ir pagrindimas turi būti pateiktas Jėgainės foto modulių montavimo plane (sprendiniuose). Turi būti pateikti apkrovų tenkančių 1m² stogo ploto skaičiavimai.</p>
	Monitoring o internetu sistema	<p>Turi būti įrengtas duomenų perdavimas naudojant internetinę prieigą, privalomas duomenų detalizavimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suminė pagaminta elektros energija; 2. Įtampos ir srovės kokybiniai rodikliai; 3. Momentinė generuojama galia; 4. Pagamintos elektros energijos kiekis pagal pasirinktą laikotarpį. 5. Galimybė užsakovui stebėti Jėgainės darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus elektrinės 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.
	Elektros energijos skirstymas	Turi būti įrengtas elektrinės aktyvios ir reaktyviosios galios reguliatorius su nuotolinio valdymo galimybe iš bendrovės ESO dispečerinio centro SCADA sistemos (arba lygiavertis).
	Naudojama įranga	Nauja, neeksploatuota, naujos technologijos, nesenesnė kaip 2023 metų gamybos.
	Apsauga nuo virš įtampių	Turi būti įrengta apsauga nuo virš įtampių (DC ir AC)

2 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai rangos darbams:

Atliekami darbai	Aprašymas
Fotovoltinės elektrinės fotovoltinių modulių tvirtinimo konstrukcijų sumontavimas.	Sumontuoti elektrinę ant stogų, kurio planas pateiktas 1 paveikslėlyje. Elektrinės fotovoltinių modulių laikančios konstrukcijos, jungiamosios konstrukcijos, kabelių pravedimo konstruktyvai naudojamos medžiagos ir jų įrengimas turi atitikti fotovoltinių elektrinių įrengimo reglamentuojančių įstatymų reikalavimams. Turi būti pasirinktos ilgaamžės konstrukcijos. Tiekėjas prisiima pilną atsakomybę už tinkamą medžiagų panaudojimą ir konstrukcijos įrengimą.
Inverterių, elektros energijos apskaitos prietaisų, kabelių bei kitos el. įrangos montavimas	Foto 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, žeminimo kontūro įrengimas, srovės keitiklių kalibravimo-derinimo darbai, nuotolinio stebėjimo (monitoringo) įrangos montavimas ir visi kiti susiję darbai.
Jėgainės 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 ir kitoms institucijoms, gauti reikiamas pažymas, atlikti bandymus, matavimus, derinimus pagal LR teisė aktų nuostatas, pažymą apie elektrinės atitikimą teisės aktų reikalavimams. Darbų priėmimo-pridavimo aktu Jėgainę perduoti 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. Monitoringo internetu sistema su galimybe užsakovui vykdyti jėgainės funkcionalumo ir gedimų stebėseną on-line režimu serveryje, elektrinės darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus elektrinės parametrus.
Jėgainės sudaromų papildomų apkrovų skaičiavimas ir statinių ekspertizė pildomoms apkrovoms	Montavimo konstrukcijos (įskaitant balastų sistemą, tvirtinimų elementus, kabelius ir kt. elementus) skaičiavimai ir pagrindimas turi būti pateiktas Jėgainės foto modulių montavimo plane sprendiniuose). Turi būti pateikti apkrovų stogui skaičiavimai. Tiekėjas pats arba pasitelkdamas trečias šalis atlieka visus darbus susijusius su statinių ekspertize ir gauna ekspertų išvadą apie leistinas papildomas apkrovas dėl Tiekėjo įrengiamos saulės jėgainės. Ekspertizės kaina negali viršyti tiekėjo siūlomos kainos.

3 lentelė. Techniniai ir kokybiniai reikalavimai įrangai:

Eil. Nr.	Įrangos ir darbų savybės, techniniai ir kt. rodikliai	Minimalūs reikalavimai ir rodiklių reikšmės	Pateikiami įrangos techninės charakteristikos, savybės (įskaitant darbus)
-----------------	--	--	--

			pagrindžiantys dokumentai.
I.	FOTOELEKTRINIAI MODULIAI:		
1.	Siūlomi moduliai turi atitikti šių standartų reikalavimus:		
1.1.	IEC 61730 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.2.	Apsaugos klasė (jungiamai dėžutei)	≥IP67 Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiama gaminio specifikacijos
1.3.	IEC 61215 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.4.	CE atitikties deklaracija	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
2.	Fotoelektrinių modulių kokybiniai Kriterijai		
2.1.	Voltamperinių charakteristikų matavimas saulės simulatoriuje	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
2.2.	Gamintojo garantijos moduliams:		
2.2.1.	Produkto gamintojo garantija	≥10 metų Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminintojo garantijų deklaracija ar kitas lygevertis dokumentas
2.2.2.	Efektyvumo garantija po 10 metų eksploatacijos	≥94,5% Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
2.2.3.	Efektyvumo garantija po 25 metų eksploatacijos, lyginant su nominalia	≥84% Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
2.2.4.	Fotoelektrinių modulių efektyvumas pagal STC % (nevertinant papildomos naudos dėl dvipusio modulio jei siūlomi dvipusiai foto moduliai):	≥21% Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.	Techniniai ir kokybiniai reikalavimai fotoelementų moduliams		
3.1.	Elektrotechniniai parametrai		
3.1.1.	Foto modulio galia	≥430W Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos

3.2.	Mechaninis atsparumas		
3.2.1.	Maksimali sniego apkrova, Pa	≥ 5400 Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.2.2	Maksimali vėjo apkrova, Pa	≥ 2400 Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.	Kiti parametrai		
3.3.1	Svoris, kg	$\leq 24,7$ kg foto modulio ploto Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.2.	Saulės elementų tipas	Monokristaliniai, polikristaliniai, lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.3.	Foto modulių galios paklaida	0 ~+ 5W Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.4.	Celių skaičius	≥ 108 Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.5.	Modulių darbinė temperatūra	-40 °C .. +85 °C Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.6.	Foto modulių atsparumo degumui klasė	$\geq C$ degumo klasė Lygeverčių ar geresnių savybių	
II.	STANDARTINIAI INVERTERIAI:		
1.	Siūlomi inverteriai turi atitikti šių direktyvų ir standartų reikalavimus:		
1.1.	IEC 61727 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.2.	IEC 62109-1/2 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.3.	IEC 62116 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
2.	Gamintojo garantija	10 metų	Pateikiamos gamintojo garantijų deklaracija ar kitas lygevertis dokumentas.
3.	Techniniai parametrai:		

3.1.	Fazių skaičius	3	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.2.	Apsaugos lygis, IP	IP66 Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.3.	Efektyvumas EURO	≥ 97 proc. Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.4.	Galimos duomenų perdavimo Sąsajos	RS485, WiFi	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.5.	Nuotolinė inverterio programinės įrangos atnaujinimo galimybė	Taip	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.6.	Sistemos darbo stebėsena nuotoliniu būdu	Taip	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.7.	DC atjungimas	Integruotas	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.8.	Nominali visų standartinių inverterių į tinklą atiduodama galia (visų sumontuotų inverterių nominalių galių suma)	≥ 500 kW	Pateikiama tiekėjo deklaracija
3.9.	Inverterių darbinė temperatūra	-30°C~+60°C Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
III.	HIBRIDINIAI INVERTERIAI (su integruotomis prijungimo prie skirstomųjų tinklų, hibridinio režimo, atsarginio režimo funkcijomis):		
1.	Siūlomi inverteriai turi atitikti šių direktyvų ir standartų reikalavimus:		
1.1.	V 0126-1-1, IEC 50549, VDE V 0124-100	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.2.	EN 61000-6-1 ir 61000-6-3 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
1.3.	IEC 62109-1 ir 62109-2 arba lygiaverčiai galiojantys sertifikatai	Taip	Pateikiama atitikties deklaracija ir sertifikatų kopijos
2.	Gamintojo garantija	10 metų	Pateikiamos gaminintojo garantijų deklaracija ar kitas lygevertis dokumentas.
3.	Techniniai parametrai:		
3.1.	Fazių skaičius	3	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.2.	Apsaugos lygis, IP	≥IP65 lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos

3.3.	Hibridinio inverterio (keitiklio) EURO efektyvumas	≥ 97 proc. Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.4.	Nuotolinė inverterio programinės įrangos atnaujinimo galimybė	Taip	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.5.	Sistemos darbo stebėsena nuotoliniu būdu	Taip	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.6.	DC atjungimas	Integruotas	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.7.	Nominali visų hibridinių inverterių į tinklą atiduodama galia (visų sumontuotų inverterių nominalių galių suma)	100 kW	Pateikiamas tiekėjo deklaracija
3.8.	Inverteryje integruotas ekranas inverterio parametrų stebėjimui	LCD Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.9.	Type II apsauga DC ir AC pusėms	Taip	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.10.	Sistemoje siūloma hibridiniai inverteriai, kurių kiekvieno nominali galia:	≥ 10 kW Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.11.	Dingus tinklo įtampai hibridinių inverterių persijungimo laikas į salos režimą (be papildomos įrangos)	≤ 1 s Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.12.	Galimos duomenų perdavimo Sąajos	RS485 ir Ethernet arba Wifi	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.13.	Inverterių darbinė temperatūra	$-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ Lygiaverčių ar geresnių savybių	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.14.	Galimybė hibridiniams inverteriams dirbti lygiagrečiai, kaip vienas inverteris	5 arba daugiau inverterių, bet ne mažiau 100 kW	Pateikiamos gaminio specifikacijos
3.15.	Nominali suminė visų inverterių į tinklą atiduodama galia	≥ 600 kW	Pateikiama tiekėjo deklaracija su skaičiavimu.
III.	KONSTRUKCIJA		
1.	600 kW galios jėgainės konstrukcijos montuojamos stogo garantija	10 metų	Pateikiamos gaminintojo garantijų deklaracija ar kitas lygevertis dokumentas
IV	Darbų atlikimo terminas Skaičiuojamas nuo Rangos sutarties sudarymo dienos	<i>Prijungimas prie užsakovo vidaus tinklo bandymams ≤ 150d. (kalendorinių dienų),</i>	Pateikiamas darbų atlikimo grafikas, grafike nurodant ir terminus, per kiek dienų Jėgainė bus prijungta prie vidaus tinklo bandymams ir per kiek

		<i>Perdavimas eksploatuoti užsakovui per ≤ 270 d.</i>	dienų bus perduota Užsakovui saugiai eksploatuoti.
V	Jėgainės Techninės priežiūros ir aptarnavimo kaina (EUR/ metus) nesusijusi su garantiniu aptarnavimu	...EUR / metus	Pateikiama tiekėjo deklaracija ir suma nurodoma pasiūlyme kainą
VI	<i>Optimalus pagaminamos el. energijos kiekis MWh/metus esant pasiūlyme aprašytam planuojamam fotomodulių išdėstymui (konfigūravimui) ir nesant gamybos ribojimų (E_{avg} nominalus)</i>	Ne mažiau 590,12 MWh/ metus	Pateikiama tiekėjo deklaracija ir pagaminamo el energijos kiekio skaičiavimai (pagrindimas) nurodoma pasiūlyme. (E_{avg} nominalus)
VII	<i>Tiekėjas įsipreigoja nepataisomą sugedusią įrangą utilizuoti. o pasibaigus Jėgainės eksploatavimo terminui Jėgainę demontuoti, įrangą utilizuoti.</i>	Taip/ Ne	Pateikiama tiekėjo deklaracija

Jei techninėje specifikacijoje nurodytas konkretus skaičius, priimtina įranga, medžiagos, darbai su lygiavertėmis ar geresnėmis savybėmis ar charakteristikomis.