

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

PAGRINDINIAI DUOMENYS BEI REIKALAVIMAI
SAULĖS FOTOELEKTRINĖS JĖGAINĖS ĮRANGOS IR ĮRENGIMO DARBŲ PIRKIMUI

1. AB Lietuvos radijo ir televizijos centras (toliau vadinama – Pirkėjas) numato įsigyti šias saulės elektrines:

Projekto Eil. Nr.	Projekto pavadinimas	Adresas	Sklypo plotas	Bendra jėginių galia, iki	Bokšto aukštis,
			ha	kW	m
		Iš viso:		340	
1	Tauragės mažoji saulės elektrinė	Vytauto g. 151, Norkaičių k., Mažonų sen., Tauragės apskr.	4,0185	90	245
2	Tauragės didžioji saulės elektrinė			250	

su įrengimo darbais. Į kainą turi būti įskaičiuotos visos išlaidos susijusios su projekcinės dokumentacijos ruošimu, leidimų ir kitų reikalingų dokumentų ruošimu ir/arba gavimu, derinimu, įrangos gamyba arba pirkimu iš gamintojo, įskaitant saulės fotovoltinės elektrinės pridavimą, įvedimą į eksploataciją ir kiti būtini darbai.

Mažoji elektrinė jungiama į Užsakovo vidinį tinklą.
Didžioji elektrinė jungiama į ESO transformatorių, pagal ESO sąlygas.

2. Techniniuose reikalavimuose esančios nuorodos į konkrečius modelius, šaltinius, procesus, patentus, konkrečią kilmę ar gamybą yra informacinio pobūdžio ir tiekėjas nėra įpareigotas siūlyti ir (arba) naudoti tokios produkcijos, medžiagų, įrengimų ir pan. bei tiekėjas gali juos pakeisti lygiaverčiais.

3. Tiekėjo patiektos įrangos, susijusios su duomenų apdorojimu ir perdavimu, gamintojas turi būti įsisteigusių tiekėjų ES, NATO ar trečiojoje šalyje, kuri yra pasirašiusi Pasaulio prekybos organizacijos sutartį dėl viešųjų pirkimų. Ši sąlyga negalioja saulės moduliams ir tvirtinimo konstrukcijoms.

1 lentelė. Pagrindiniai saulės fotoelektrinės projekto parametrai:

Sklypas	Parametrai	Reikšmės
Pagal pridedamą sklypo planą	Saulės fotoelektrinių jėginių įrengtoji galia, kW _p	Nurodyta lentelėje aukščiau. Statomos jėgainės galios paklaida – ne daugiau kaip minus 1 kW.
	Skaičiuotina jėgainės darbo trukmė projekte	20 metų
	Fotovoltiniai moduliai	Rekomenduojama naudoti dvipusio generavimo (Bifacial) modulių
	Elektrinės generacijos skaičiavimas	Tiekėjas, rengdamas modeliavimo ataskaitą, parenka bendrąją saulės spinduliuotės reikšmę, atsižvelgdamas į konkretų regioną bei įvertindamas objekto ypatybes, neviršydamas maksimalios reikšmės, kuri yra 1050 kWh/m2/metus.
	Montavimo metodas	Tiekėjo nuožiūra
	Montavimo konstrukcija	Tiekėjo nuožiūra. Konstrukcija privalo būti atspari korozijai ir stabili trimis kryptimis.
	Montavimo kampas horizonto atžvilgiu	Montavimo sistemos montavimo kampas, ar kampai nėra nurodomi. Tiekėjas parenka optimaliausią montavimo būdą, sudarantį galimybę generuoti didžiausią įmanomą elektros energijos kiekį.
	Fotovoltinių modulių išdėstymas pasaulio šalių atžvilgiu ir posvyrio	Pasiūlyme turi būti nurodytas ekonomiškiausias jėgainės išdėstymas, įvertinant galimą šešėliavimą.

	kampas horizonto atžvilgiu laipsniais	
	Monitoringo 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. Saulės apšvieta palyginama su generuojama elektrinės galia; 6. Gedimų diagnostika ir monitoringas. 7. Monitoringo internetu sistema su serverio paslauga, neatlygintina viso jėgainės eksploatavimo metu. <p>Su galimybe užsakovui stebėti Saulės jėgainės darbą (momentinius ir istorinius duomenis), kitus jėgainės parametrus bei, AB „Energijos skirstymo operatorius“ (vadinama – AB ESO) pareikalavus, stebėti ir jiems.</p> <p>Pastaba: Pirkėjas naudoja monitoringo sistemą – Zabbix, duomenys perduodami Simple Network Managment protokolu (SNMP), versija v1/v2/v3. Būtina konvertuoti duomenis į šį protokolą.</p>
	Elektros energijos skirstymas	Elektrinėje generuojama elektros energija naudojama perduoti nutolusiems vartotojo objektams per skirstomuosius tinklus.
	Naudojama įranga	Nauja, neeksploatuota, naujos technologijos, ne senesnė kaip 2021 metų gamybos.
	Bendras saulės fotoelektrinės efektyvumas	Tiekėjas turi pateikti parengtą saulės modeliavimo programos elektros generacijos ataskaitą.
	Apsauga nuo viršįtampių	Įrengti viršįtampių apsaugą iš DC ir AC elektros tinklų pusės.

2 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai rangos darbams:

Atliekami darbai	Aprašymas
Saulės jėgainės projektavimas	<p>Prieš pradėdant projektavimo darbus parengti šešėliavimo įtakos analizę panaudojant saulės jėgainių modeliavimo programinę įrangą PVsyst ar lygiavertę. Rasti optimaliausią jėgainės išdėstymo planą, <i>iki minimumo sumažinant šešėliavimo riziką</i>.</p> <p>Saulės modulių pasvirimo kampas horizontalios ašies atžvilgiu bei išplanavimas turi sutapti su siūlomų montavimo konstrukcijų duomenimis bei siūloma įranga.</p> <p>Siūloma jėgainę projektuoti sklypo šiaurinėje dalyje.</p>
Statybos aikštelės parengimas	Iškirsti trukdančius medžius ir krūmus, pašalinti kelmus, užtikrinant, kad augalai neataugtų. Iš sklypo pašalinti susidariusias atliekas. Išvalyti ir pagal poreikį palyginti statybų aikštelę konstrukcijų įrengimui.
Saulės jėgainės fotovoltinių modulių tvirtinimo konstrukcijų sumontavimas	Suprojektuotą saulės jėgainę, įrengti (sumontuoti) Užsakovo sklype. Jėgainės fotovoltinių modulių laikančios konstrukcijos, jungiamosios konstrukcijos, kabelių klojimo konstruktyvai, naudojamos medžiagos ir jų įrengimas turi atitikti Saulės jėgainių įrengimą reglamentuojančių įstatymų bei visos naudojamos įrangos gamintojų reikalavimus. Turi būti pasirinktos patikimos, ilgaamžės konstrukcijos. Tiekėjas prisiima pilną atsakomybę už tinkamų medžiagų panaudojimą bei kokybišką konstrukcijos įrengimą.
Inverterių (keitiklio), elektros energijos apskaitos prietaisų, kabelių bei kitos el. įrangos montavimas	Saulės foto modulių jungimas grupėmis (linijomis), inverterių montavimas, paskirstymo skydo, elektros saugos ir komutavimo įrangos montavimas, saulės foto modulių grupių jungimas į srovės keitiklius, inverterių jungimas į paskirstymo skydą, įžeminimo kontūro įrengimas, srovės keitiklių kalibravimo-derinimo darbai, nuotolinio stebėjimo (monitoringo) įrangos montavimas, turi būti atliekami užtikrinant visus elektrotechnikos, priešgaisrinių taisyklių ir kitų taisyklių reikalavimus. Įtaką požeminėms komunikacijoms (kabeliai, įžeminimo kontūrai) įvertinti projektavimo stadijoje.

	Mažoji elektrinė jungiama į Užsakovo vidinį tinklą. Didžioji elektrinė jungiama į ESO transformatorių, pagal ESO sąlygas.
Fotovoltinių modulių montavimas, paleidimo – derinimo darbai	Atlikti visus Jėgainės bandymų ir derinimo darbus. Paruošti Jėgainės eksploatavimo instrukciją ir apmokyti Pirkėjo personalą saugiai eksploatuoti. Priduoti Jėgainę ESO ir VERT, jei teisės aktuose numatyta ir kitoms institucijoms, kaip statybos inspekcija ir kt. Gauti VERT pažymą apie elektrinės atitikimą teisės aktų reikalavimams. Gauti iš valstybės institucijų leidimą gaminti elektros energiją ir leidimą pateikti Pirkėjui. Darbų priėmimo-pridavimo aktu Saulės jėgainę perduoti (priduoti) eksploatuoti Pirkėjui.
Reikalavimai elektrinės apsaugos sistemai	Apsauginė signalizacija susideda iš dviejų dalių: 1.Perimetro apsaugos dalis - atsižvelgiant į teritorijos reljefą, saulės modulių išdėstymą, aptvėrimą, SE teritorijos aptarnavimo kaštus parinkti optimaliausias sprendimą perimetro apsaugos sistemos, išplečiant esamą apsaugos sistemą modulių ATS1201 arba ATS1202, papildomu maitinimo bloku lauko įrangos maitinimui. 2.Vaizdo stebėjimo dalis - saulės jėgainių plotas apsaugomas intelektualiomis vaizdo kameromis (atpažįsta linijos kirtimą, atpažįsta, kad tai žmogus). Apsaugos vaizdo kameros išdėstomos perimetru, arba galima tvirtinti prie LRTC bokšto konstrukcijų (prieš pradedant darbus suderinti tvirtinimo konstruktyvus). Nepalikami nestebimi saulės jėgainės plotai. Vaizdo kamerų suveikimai, panaudojant suderinimo modulius, perduodami į LRTC įrengtą apsaugos sistemą ATsx500 (esant poreikiui plečiama esama apsaugos sistema arba keičiama į didesnę ATsx500), o vaizdo įrašai kaupiami vaizdo stebėjimo įrenginyje (NVR), LRTC naudoja TruVisionArchyviniai duomenys saugojami 30 kalendorinių dienų, atsiradus judesiui ir kameroms pradėjus įrašymą, vykdomas toks scenarijus – nuolatinis įrašymas atliekamas ne mažiau kaip 6 kadrai/s, likus 15 sekundžių iki aliarmo suveikimo bei dar 15 sekundžių po suveikimo rašoma realiu 24 kadrai/s greičiu bei maksimalia rezoliucija. Įrangos gamintojas turi būti įsisteigusių tiekėjų ES arba NATO ar trečiojoje šalyje, kuri yra pasirašiusi Pasaulio prekybos organizacijos sutartį dėl viešųjų pirkimų. Neturi būti taikomi apribojimai pagal LRV viešųjų pirkimų įstatymo 2022 m. kovo 30 d. nutarimą Nr. 280 Pagal poreikį numatyti saugomo perimetro apšvietimą. Numatyti reikiamą kiekį licencijų, bei atlikti vizualizacijos darbus integruojant į ATS8600 programinę įrangą. Išpildomoji dokumentacija pateikiama papildant esama dokumentacija PDF ir DWG formatais. Užsakovas vertindamas pasiūlymą pasirenka įgyvendinti pilna apimtimi ar tik viena dalimi.
Reikalavimai įžeminimui	Įrengti įžeminimo kontūro revizinius/aptašnavimo šulinėlius tose vietose, kur įžeminimo kontūras susijungia su giluminiu žemintuvu.
Reikalavimai konstrukcijoms	1. Projekto eigoje prašome pateikti gamintojo garantinį raštą, arba konstruktoriaus ir gamintojo ataskaitas, kad konstrukcijos yra pritaikytos sklypo gruntui, kuriame statoma jėgainė, pagal grunto tyrimo duomenis. 2. Konstrukcijos privalo būti stabilios trijų ašių kryptimis (t.y. išilginė/horizontali konstrukcijų ašis, turi būti taip pat stabili).

3 lentelė. Techniniai ir kokybiniai reikalavimai įrangai:

Eil. Nr.	Parametrai	Reikalavimai
1. Reikalavimai saulės fotomoduliams		
1.1.	Modulio jungiamosios kontaktų dėžutės IP sandarumo kategorija pagal IEC 60529 ar jam lygiavertio standarto reikalavimus	≥68
1.2.	Vieno saulės fotomodulio galia, matuojama standartinėmis bandymo sąlygomis pagal IEC 61215 ar jam lygiavertio standarto reikalavimus, ne mažesnė, kaip, W	≥320
1.3.	Modulio atitikimas tarptautiniams standartams (ir jiems lygiavertiems)	IEC 61215 IEC 61730
1.4.	Produkto garantija, netrumpesnė kaip, m	≥10
1.5.	Nominalios galios garantija po 25 metų eksploatacijos ne mažesnė kaip,%	≥82
1.6.	Nominalios galios garantija po 10 metų eksploatacijos ne mažesnė kaip, %	≥91
1.7.	Modulio maksimali įtampa, V	1500
1.8.	Modulio efektyvumas, %	≥18,4
1.9.	Maksimali vėjo apkrova, Pa	≥2400
1.10.	Maksimali sniego apkrova, Pa	≥5400
1.11.	Darbinės modulio temperatūros režiai ne siauresni nei, ° C	(-40 - +85)
1.12.	CE atitikties deklaracija	Taip

1.13.	Modulių gamintojas turi turėti sertifikatą ISO 9001	Taip, pateikiamas sertifikatas
1.14.	Modulių gamintojas turi turėti sertifikatą ISO 14001	Taip, pateikiamas sertifikatas
1.15.	Modulių gamintojas turi turėti sertifikatą OHSAS 18001	Taip, pateikiamas sertifikatas
2. Reikalavimai įtampos keitikliams (inverteriams)		
2.1.	Saugumo, elektromagnetinio suderinamumo, efektyvumo ir aplinkosauginiai reikalavimai pagal tarptautinius standartus.	IEC 62109
2.2.	Tinklo charakteristikų atitikimas tarptautiniams standartams	IEC 61727 IEC 62116 IEC 61683
2.3.	CE ženklinimas	Taip, pateikiamas rodiklį įrodantis dokumentas
2.4.	Fazių skaičius	3
2.5.	Darbinis dažnis, Hz	50
2.6.	Keitiklio efektyvumas, ne mažesnis kaip, %	≥98
2.7.	Harmoninis iškraipymas, esant maksimaliai galiai (THD), ne didesnis, kaip, %	<3
2.8.	Atsparumo dulkėms ir drėgmei (vandeniui), klasė (IP) pagal IEC 60529 ar jam lygiavėčio standarto reikalavimus ne žemesnė, nei	65
2.9.	Komunikacijos sąsajos	RS485 arba Ethernet (RJ45) arba WLAN arba lygiavėčiai
2.10.	Inverteriams suteikiama standartinė gamintojo garantija, metai	≥10
3. Reikalavimai tvirtinimo konstrukcijoms		
3.1.	Tvirtinimo konstrukcijos medžiaga	Karšto cinkavimo plienas, aliuminio lydinys ar lygiavėtė
3.2.	Garantinis laikotarpis, metai	≥10 metų nejudančioms dalims, ≥5 metai judančioms dalims
3.3.	Tvirtinimo konstrukcijos pritvirtinimo būdas	Konstrukcija pagal grunto savybes
3.4.	Modulių laikiklių medžiaga	Aliuminio lydinys ar lygiavėtė
3.5.	Atstumas nuo modulio apačios iki žemės paviršiaus	Ne mažiau 0,80 metro
3.6.	Konstrukcijos privalo būti stabilios trijų ašių kryptimis (t.y. išilginė/horizontali konstrukcijų ašis, turi būti taip pat stabili)	
4. Reikalavimai kabeliams ir kabelių linijoms		
4.1.	10 kV kabeliai	
4.1.1.	Standartas	LST HD 620 arba IEC 60502-2 arba lygiavertis;
4.1.2.	Vardinė įtampa, kV	10
4.1.3.	Maksimalioji įtampa, kV	Ne mažiau kaip 12
4.1.4.	Vardinis dažnis, Hz	50
4.1.5.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje ir atvira ore
4.1.6.	Aplinkos temperatūra	Ne siauresnėse ribose nei -35 iki +35°C
4.1.7.	Laidininkas	Suvytas, supresuotas apvalus aliuminio laidininkas pagal LST EN 60228 arba lygiavertį standartą 2 klasę su išilginiu drėgmės barjeru
4.1.8.	Laidininko ekranas	Pusiau laidus XLPE
4.1.9.	Izoliacija	XLPE
4.1.10.	Izoliacijos ekranas	Pusiau laidus XLPE
4.1.11.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra, °C	Ne mažiau kaip + 90
4.2.	Nuolatinės srovės kabeliai	
4.2.1.	Nuolatinės srovės kabelių tipas (ar jam analogiškas)	EN 50618

4.2.2.	Kabelių įrengtų be apsauginių priemonių reikalavimai	Dviguba izoliacija, atsparumas ultravioletiniams spinduliams
4.2.3.	Kabelių apsaugos kampuose ir mechaniškai pažeidžiamose vietose	Naudojant apsaugines rankoves, gofras ir/ar vamzdžius. Komponentai tinkami įrengti lauko sąlygomis
4.2.4.	Kabelių jungimas	Naudojant specialias jungtis
4.2.5.	Kabelių dirželiai	Tinkami įrengti lauko sąlygomis
5. Reikalavimai transformatoriams (jei reikia įrengti)		
5.1.	Taikomi standartai	LST EN 60076-11, ES reglamentas Nr. 548/2014 arba lygiaverčiai
5.2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europos sąjungoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi laboratorija turi būti akredituota atlikti tokius bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys.	1. Tipinių bandymų protokolų kopijas; 2. Galios transformatorių techninius aprašymus kiekvienai galiai; 3. Gamyklos deklaraciją apie transformatoriaus atitikimą ES reglamento Nr. 548/2014 nuostatomis
5.3.	Transformatoriai gamykloje turi būti išbandomi (angl. Routine tests) pagal standarto LST EN 60076-11 ar lygiaverčio standarto reikalavimus	Pateikti gamyklinių (angl. Routine tests) bandymų protokolus kartu su transformatoriais

6. Reikalavimai meteorologinei stotelei

6.1.	Apšvietos jutikliai	Meteorologinė stotelė, turi turėti du tiesioginės apšvietos jutiklius sumontuotus daugumos modulių pasvirimo kampu arba atskira stotelė kiekvienai modulių grupei, sumontuotai tuo pačiu kampu.
		Matavimo įranga (apšvieta). Sistemoje turi būti numatyti apšvietos jutikliai, kurių metinių parodymų rezultatai leis vertinti ar saulės jėgainė pagamino planuojamą elektros energijos kiekį, esant konkrečiai metinei saulės apšvietai. Jutikliai turi turėti sąsają su jėgainės monitoringo sistema. Būtinasis išieigos parametras – apšvieta W/m^2 .
6.2.	Modulio paviršiaus temperatūros jutiklis	Jutiklis turi turėti sąsają su jėgainės monitoringo sistema. Būtinasis išieigos parametras – temperatūra, °C .
6.3.	Aplinkos temperatūros jutiklis	Sistemoje turi būti numatytas aplinkos temperatūros jutiklis. Būtinasis išieigos parametras – temperatūra, °C .
6.4.	Vėjo greičio jutiklis	Sistemoje turi būti numatytas vėjo greičio jutiklis. Būtinasis išieigos parametras – greitis, m/s .
6.5.	Sniego dangos aukščio matuoklis (jei naudojama saulės sekimo sistema)	Jei naudojamos konstrukcijos sekančios saulę, tuomet Sistemoje turi būti numatytas sniego dangos aukščio jutiklis. Būtinasis išieigos parametras – aukštis, m .