**Lisa 1 Tehniline kirjeldus**

Jõhvi Vallavalitsuse 30.04.2025 korralduse nr 3417

Veebihanke „Jõhvi Lasteaiad Kalevipoja majale päikeseelektrijaama

projekteerimine ja paigaldamine” hankemenetluse korraldamine

 ja veebihanke dokumendi kinnitamine“ lisale

**Tehniline kirjeldus**

**Hoone asukoht ja paiknemine**

1. Aadress Hariduse 7, Jõhvi linn, Jõhvi vald, Ida-Virumaa.

2. [Ehitisregistri kood 102006585 (ehr.ee)](https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1/building/102006585)

**Tööde üldine eesmärk**

3. Hankija eesmärgiks on Jõhvi Lasteaiad Kalevipoja energiaauditist tuleneva hoone energiatõhususe parandamine. Selleks soovib hankija viia läbi energiavajadustest lähtuva optimaalse lamekatusepealse päikeseelektrijaama, koos akupangaga projekteerimise ja päikeseelektrijaama ehitustööd.

4. Hankija soov on maksimaalselt kasutada ära päikeseelektrijaama tootang koos salvestamisega hoone energiavajaduste katmiseks ning minimaalselt müüa võrku.

**Tehnilised alusandmed**

5. Hankija olemasolev hoone tehniline dokumentatsioon:

[**https://johviee-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/jyri\_kuzmin\_johvi\_ee/Eg\_WeL6pk\_tHvvVzK6ddi7kBYiOU-CYJxMrorN\_0tTj-Cg?e=bbVyVa**](https://johviee-my.sharepoint.com/%3Af%3A/g/personal/jyri_kuzmin_johvi_ee/Eg_WeL6pk_tHvvVzK6ddi7kBYiOU-CYJxMrorN_0tTj-Cg?e=bbVyVa)

**Projekteerimiseks vajalike andmete kogumine**

6. Enne projekteerimise algust peab töövõtja viima läbi järgmised tegevused, mis on projekteerimise alusandmeteks:

6.1. hoone elektritarbimise analüüs, 2023 aasta andmete alusel (lisatud tehnilistesse alusandmetesse CSV failina);

6.2. hoone tehnoruumide ja katusepinna paikvaatlus (vajalik sisend tehnilise lahenduse väljatöötamiseks);

6.3. analüüsi alusel tarbimisest lähtuva optimaalse tootmis/tarbimis/salvestusvõimsuse määramine:

6.3.1. tuuakse välja vähemalt kolm erinevat võimalikku lahendust koos nende tasuvustega, tootmise/tarbimise/salvestamise arvulised väärtuste ning prognoositava puudujäägi ehk võrgust ostetava energia.

6.3.2. analüüsis tuleb arvestada vähemalt järgmiste näitajatega: hoone tarbimine, hoone asukoht, päikesepaneelide suund, võimalik maksimaalne tootmine, võimalik MPPT arv, PV paneelide kaldenurk.

7. Hankija valib punktis 6.3.1 esitatud variantide vahel tehnilise lahenduse, mille alusel koostab töövõtja päikeseelektrijaama põhiprojekti koos kululoendiga ning teostab paigalduse ja pingestamise.

**Projekteerimine**

8. Projekteerimise ja ehituse aluseks on hankija lähteülesanne, töövõtja tehtud analüüs ning Elektrilevi OÜ võrguga liitumise tehnilised tingimused.

9. Projekteerimise tulemusel peab valmima lahenduse BIM mudel.

**Nõuded paigaldusele**

10. Päikesepaneelide kandvate konstruktsioonide paigaldamisel katusele peab olema tagatud ohutu ligipääs nii katuse, katusepaigaldiste kui ka päikesepaneelide hooldamiseks.

11. Töövõtjal tuleb paigaldada üks statsionaarne koos ronimisbarjääri ja ülakaarega katuseredel (tüüp TB). Värv ja täpne paigalduskoht tuleb hankijaga eelnevalt kooskõlastada.

12. Väli paigaldusel tuleb kasutada materjale, mis on tootja poolt projekteeritud ja/või sertifitseeritud kasutamiseks madalatel temperatuuridel, otse veega kokkupuutuvas väli keskkonnas ning on UV kindlad.

13. Päikesepaneelide kinnituskonstruktsioonid peavad olema:

13.1. valitud lähtuvalt katuse konstruktsioonist ja kattest;

13.2. püsivad, st ei tohi paigaldamisel ega pikaajalisel kasutusel vigastada katusekatet;

13.3 terviklikud ning säilitama oma asukoha ja konstruktiivse jäikuse ka ilma päikesepaneelideta;

13.4. kandvad konstruktsioonid olema gruppidena omavahel jäigalt seotud.

13.5. paigaldatud nii, et oleks välistatud nende alla vee kogunemine ja jää teke.

14. Päikesepaneelide kinnituskonstruktsioonidele tuleb teostada ballasti- ning raami arvutused, mis arvestavad ka kliimakindluse nõuetega.

15. Nõuded kaabeldusele:

15.1. kõik kaablid peavad olema kinnitatud. Rippuvaid kaableid ei tohi olla.

15.2. väli paigaldusel kasutatakse ainult metallist kaabliteid.

15.3. PV paneelide ühendamiseks kasutada UV kindlaid vähemalt 6 mm2 vasksoonega kaableid ning MC4 tüüpi pistikuid.

15.4. siseruumides tuleb kasutada kehtivatele tuleohutusnõuetele vastavat kaabeldust, kinnitust ja läbiviikude tihendamist.

**Nõuded tootmisseadmetele**

16. Inverter:

16.1. inverter tuleb paigaldada hoone elektrikilbiruumi, mis asub keldris;

16.2. efektiivsus (ηEU) – vähemalt 97%;

16.3. harmooniline moonutus ≤3 %;

16.4. seadistatav maksimaalne võrgusuunaline võimsuse piirang kuni 0 W kõigis faasides;

16.5. garantii vähemalt 10 aastat;

16.6. võrguettevõtte poolt kooskõlastatud tootmisseadmete nimistus;

16.7. tuleb ühendada hoone LAN võrku ning seadistada kaughaldus;

16.8. peab võimaldama inverteri kiiret väljalülitamist hoone ATS kaudu (Rapid Shutdown). Töövõttu kuulub kaabelduse ning ühenduste tegemine kuni hoone ATS keskuseni.

17. Hoonele on paigaldatud elektrigeneraator. Inverter või muu töövõttu kuuluv tehniline lahendus peab tagama selle automaatselt tööle rakendumise võrgu elektrikatkestuse korral ning väljalülitamise võrguelektri taastumise korral nii, et hoone kasutajate elektritarbimine ei oleks oluliselt häiritud.

18. Peab olema tagatud päikeseelektrijaama inverteri, generaatori ja võrgutoite tõrgeteta koostoime.

19. PV moodul:

19.1. PV moodulite minimaalne summaarne nimivõimsus (NOCT) – 15 kW;

19.2. efektiivsus (STC) – vähemalt 21%;

19.3. tootja on kehtiva Tier 1 tootjareitinguga;

19.4. taluma lumekoormust vähemalt 5,4 kPa ja tuulekoormust vähemalt 28 m/s;

19.5. peab olema minimaalselt 12 aastane tootjagarantii materjalile ja paneelide komplekteerimisele. Paneelide toodangugarantii 10. aastal vähemalt 94% ja 25. aastal vähemalt 88%.

20. Inverteri ja PV paneelide pinge ja vooluparameetrid peavad omavahel sobima nii, et oleks tagatud maksimaalne süsteemi efektiivsus.

21. Akupank:

21.1. kasutatav energiamaht kokku vähemalt 10 kWh;

21.2. peab koosnema moodulitest mida hankija saaks hiljem vajadusel juurde lisada;

21.3. efektiivsus ≥ 95%;

21.4. tootja poolt garanteeritud tsüklite arv vähemalt 5000;

21.5. CAN/RS485 ühendus inverteriga.

**Nõuded töödele**

22. Tööde mahus tuleb seadistada ja töösse viia kõik vajalikud süsteemi komponendid s.h inverter, kaitseseadmed, arvesti, sideseadmed, elektripaigaldised jms. vastavalt tootja juhistele ja Elektrilevi tehnilistele tingimustele.

23. Töövõtjal peab olema kogu lepingu perioodi jooksul lepingu täitmisel meeskonnas vähemalt üks B-pädevusega elektritöid juhtiv isik.

24. Tööde käigus tekkinud pindade, materjalide ja konstruktsioonide kahjustused tuleb likvideerida ehk taastada vähemalt esialgne või parem olukord.

25. Tööde käigus tekkinud jäätmed utiliseeritakse.

26. Töövõtja peab järgima ehituse ajal “Moderniseerimisfondist kohaliku omavalitsuse hoonete energiatõhusaks muutmiseks antava toetuse kasutamise tingimused ja korra” § 19 toetusele viitamise nõudeid (RT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/128092023021>). Infotahvli kooskõlastatakse eelnevalt hankijaga.

27. Tööde eeldatav ajakava:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tegevus** | **Tähtaeg** |
| Analüüs ja põhiprojekti koos kululoendiga koostamine | Kaks (2) kuud lepingu allkirjastamisest |
| Pingestatud kujul päikeseelektrijaama üleandmine  | Viis (5) kuud lepingu allkirjastamisest |

**Üleandmine**

28. Enne üleandmist esitatakse elektripaigaldise nõuetekohasuse auditi positiivse otsuse dokumendid ja tootmismooduli kaitsesätete seadistamise protokoll.

29. Päikeseelektrijaamale tuleb koostada detailne hooldusjuhis, mis kajastab tervet planeeritavat kasutusiga. Hooldusjuhendis tuleb kajastada kõiki päikeseelektrijaama komponente, hoolduste intervalle ning vajalikke toiminguid.

30. Päikeseelektrijaamade tööde ja dokumentatsiooni lõplik üleandmine hankijale pingestatud kujul.

**Projektdokumentatsiooni vormistamine**

31. Projektdokumentatsioon antakse valmimisel hankijale üle digitaalselt allkirjastatuna elektroonsel kandjal (allpool nimetatud vormingutes) ja üks (1) eksemplar paberikandjal koos asjakohaste lubade ja kooskõlastustega.

32. Kõik projekti osad peavad sisaldama kirjalikku kinnitust, et projekt on koostatud vastavalt projekteerimise lähteülesandele/tehnilisele kirjeldusele ning kehtivatele normidele ja nõuetele. Kinnitusel peab olema kuupäev, vastutava isiku nimi ja allkiri.

33. Digitaalsed joonised esitatakse \*.dwg formaadis ja täiendavalt kõik ka \*.pdf formaadis. Tekstidokumendid (seletuskirjad, spetsifikatsioonid jms) nii töödeldavas vormingus (\*.rtf, \*.doc või \*.docx formaadis või kui osa on eraldiseisev tabel, siis \*.xls või \*.xlsx formaadis) kui ka \*.pdf vormingus. Dokumendid (näiteks kooskõlastused, load jms) tuleb skaneerida ja esitada täiendavalt ka elektroonses vormis.

34. Projekteerimise käigus kasutatava tarkvara, mida on kasutatud projekti tehnilise osa koostamiseks, originaalformaadiga tööfailid lisatakse projektdokumentatsiooni.

**Muud tingimused, mida tuleb pakkumuse tegemisel, projekteerimisel ja tööde teostamisel arvestada**

35. Töövõtja tegevused ja kohustused projekteerimistööde teostamisel:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jrk** | **Tegevus** | **Selgitused/eesmärk** |
| 1. | Lähteandmete ja alusdokumentide kogumine, insener-tehniliste uuringute ja ekspertiiside tegemine | Töövõttu kuulub kõikide vajalike lähteandmete hankimine. töövõtja vastutab projekteerimiseks, hankija eesmärgi realiseerimiseks, nõuete tagamiseks ning vastavate lubade ja kooskõlastuste saamiseks piisavate uurimistööde tegemise mahu eest. |
| 2. | Projekteerimis-tingimuste ja teiste vajalike lähtedokumentide ja kooskõlastuste hankimine | Töövõtja ülesandeks on taotleda kõik projekteerimiseks vajalikud load ja kooskõlastused (sh tehnilised tingimused ja kooskõlastused võrguvaldajatelt). Sellega seotud kulu ja lõivud tasub töövõtja ja neid kulusid tuleb arvestada projekteerimistööde maksumuses. |
| 3. | Projekti koostamine | Töövõtja koostatud projektlahenduse õigsuse ja (normidele, seadustele, ehitustehnoloogiale jm) vastavuse eest vastutab töövõtja ning hankija kooskõlastus ei vähenda ega vabasta töövõtjat vastutusest võimalike projekteerimisvigadest tulenevate kahjude eest. |
| 4. | Ehitusteatise hankimine | Ehitusteatise hankimine, kui see on vajalik, on töövõtja kohustus. |
| 5. | Muud tingimused ja kohustused | Töövõtja järgib töö teostamisel hankija huvisid ja eesmärke. Töövõtja kohustus on koheselt tööde teostamise ajal hankijat teavitada, kui hankija eesmärgid lähevad vastuollu mõne seadusest tuleneva nõudega.Juhul kui hankija soovid ei ole otstarbekad või ei vasta kehtivatele õigusaktidele ja normidele, kohustub töövõtja andma hankijale professionaalse selgituse ja hinnangu ning leidma lahenduse, mis rahuldaks hankija soove ja ei oleks vastuolus kehtivate normide ja õigusaktidega. |

36. Töövõtja tegevused ja kohustused ehitustööde teostamisel:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jrk** | **Töö** | **Selgitused/eesmärk** |
| 1. | Õigusaktidest tulenevate kohustuste täitmine | Ehituse tehnilise dokumentatsiooni pidamine.Vajalike lubade vormistamine, ekspertiiside tellimine ja finantseerimine ning nende kooskõlastamine vajalikes ametkondades jms. |
| 2. | Kasutusteatise hankimine | Töövõtja kohustuseks on kasutusteatise hankimine (kui see on nõutud) ja sellega seotud kulude ja lõivude tasumine, vajalike kooskõlastuste, ekspertiiside jms hankimine. |
| 3. | Vastutus | Ehitustööd teostatakse täisvastutusega peatöövõtu meetodil. Vastutus kogu ehitusplatsil toimuva tegevuse ja ohutuse üle lasub töövõtjal. Töömaa valve kindlustab töövõtja ja vastutab ehitusplatsil väärtuste säilimise eest kuni objekti lõpliku üleandmiseni hankijale. |
| 4. | Objekti igapäevane koristamine ja lõplik süvakoristus | Töövõtja kohustused koristamisega seonduvalt:Töömaal tolmu leviku tõkestamine selle kokkukogumise teel (rakendama meetmed ehitustolmu leviku tõkestamiseks)Objekti lõppkoristus. Ehitusjärgne süvakoristus, tagamaks ehitustolmu täieliku kõrvaldamise ka varjatud kohtadest. |
| 5. | Tehnosüsteemide (seadmete) käsitlemise instruktsioonid ja tehnosüsteemide hooldajate ja kasutajate väljaõpe | Hankijale antakse üle väljaehitatud tehnosüsteemide ja -seadmete eestikeelsed kasutusjuhendid.Korraldatakse kasutamise ja hoolduse väljaõpe Hankija määratud isikutele. |
| 6. | Katsetused, mõõdistused | Töövõtja peab tegema (kui see on nõutud):* kasutusteatise saamiseks ja hoone käikuandmiseks vajalikud mõõdistused
* katsetused ja mõõdistused nendele osadele, mille vastavust saab tuvastada katsetuste ja mõõdistuste teel
* tehnosüsteemide katsetused toimeefektile täisvõimsusel
* kontrollmõõtmist peab teostama kompetentne ja vastavat litsentsi omav ettevõte, kusjuures kontrollmõõtmist ei või teostada ehitustööde teostaja või Töövõtja ise.
 |
| 7. | Ehitusprotsessi dokumenteerimine | Objekti üleandmisel antakse hankijale üle nõuetekohaselt vormistatud teostusdokumentatsioon. |

37. Pakkumuses tuleb arvestada kõikide tööde teostamisega, mis on vajalikud hanke alusdokumentides ja selle lisades kirjeldatud eesmärgi täitmiseks kuni ehitusobjekti ja hanke alusdokumentides kavandatud tööde täieliku valmimiseni ja üleandmiseni Hankijale. Kõik konstruktsioonide ja süsteemide eesmärgipäraseks tõrgeteta töötamiseks vajalikud tööd või tooted, mis ei ole kajastatud pakkumuses, kuid milleta ei ole võimalik tagada lõppeesmärki, loeb Hankija tööde koostisosaks, mille eest täiendavalt maksma ei pea.

38. Pakkumuses tuleb arvestada ka nende töödega, mis ei ole hanke alusdokumentides otseselt kirjeldatud, kuid on vajalikud teha tulenevalt ehitusobjekti tegelikust olukorrast ja seisundist. Hankija eeldab, et pakkuja on objekti olemasoleva olukorraga tutvunud ning oma pakkumuses arvestanud kõikide vajalike töödega, tuginedes tööde vajaduse ja hinna määramisel oma professionaalsusele ja sarnaste tööde kogemusele. Pakutu suhe tegelikkusesse on pakkuja risk.

39. Pakkumuses tuleb arvestada nende tööde teostamisega, mis ei ole hanke alusdokumentides otseselt kirjeldatud, kuid tulenevad kehtivatest õigusaktidest, tehnilistest normidest, standarditest ja vastavate ametkondade nõuetest. Pakkuja peab arvestama, et eelnimetatud ametkonnad või teenusepakkujad võivad tööde eel, käigus või tööde vastuvõtmisel esitada täiendavaid nõudeid.

40. Hanke alusdokumentides kirjeldatud eesmärgi täitmiseks vajalike tööde mahtude määramine on pakkuja kohustus. Juhul kui hanke alusdokumentide või selle lisades on esitatud konkreetsed tööde mahud, tuleb lugeda neid informatiivseteks ning pakkumuses tuleb arvestada tegelike vajalike tööde mahtudega.

41. Iga viidet, mille hankija teeb riigihanke alusdokumentides mõnele RHS-i § 88 lõikes 2 nimetatud alusele (standardile, tehnilisele tunnustusele, tehnilisele kontrollisüsteemile vms), tuleb lugeda selliselt, et see on täiendatud märkega „või sellega samaväärne“. Iga viidet, mille hankija teeb riigihanke alusdokumentides ostuallikale, protsessile, kaubamärgile, patendile, tüübile, päritolule, tootmisviisile, märgisele või vastavushindamisasutuse väljastatud katsearuandele või tõendile, tuleb lugeda selliselt, et see on täiendatud märkega „või sellega samaväärne“ (RHS § 88 lg-d 5-6,§ 89 lg 2, 114 lg-d 5-7). Hankija aktsepteerib objektiivsetel põhjustel muid asjakohaseid tõendeid, kui pakkuja tõendab hankijale vastuvõetaval viisil, et pakutav asi, teenus või ehitustöö vastab konkreetse märgise või hankija esitatud nõuetele, välja arvatud juhul, kui hankija nõutud märgis, samaväärne märgis või konkreetse või samaväärse vastavushindamisasutuse väljastatud katsearuanne või muu tõend on seaduse alusel eelduseks asja, teenuse või ehitustöö pakkumiseks turul (RHS § 114 lg 7).