

## SISUKORD

1. EHITUSKIRJELDUS.....	2
<b>1.1 Üldosa.....</b>	<b>2</b>
1.1.1 Lähteandmed .....	3
1.1.2 Töövõtt.....	3
1.1.3 Lahendus.....	3
1.1.4 Normdokumendid .....	3
1.1.5 Tehnilised põhiandmed.....	4
1.1.6 Aed.....	4
1.1.7 Tööde teostamine ja üldnõuded seadmetele .....	4
<b>1.2 Elektriosa.....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Alajaamad .....	5
1.2.2 Peamised kaitsemeetmed .....	5
1.2.3 Kaabeldus ja läbiviigud .....	6
1.2.4 Nõuded inverterile, selle paigaldamisele ja seadistamisele.....	6
1.2.5 Nõuded päikesepaneelidele ja nende paigaldamisele .....	7
1.2.6 Maandamine .....	7
<b>1.3 Eriosad .....</b>	<b>7</b>
1.3.1 Piksekaitse .....	7
1.3.2 Nõrkvoolu paigaldus.....	7
1.3.3 Keskkonnahoid ja jäätmed.....	8
1.3.4 Maaraami näide .....	8
1.3.5 Tuleohutus .....	9
1.3.6 Päikeseelektri jaam komponentide eeldatav eluiga ja garantii.....	9

### 3. Joonised:

EL-4-01 Päikesepaneelide paigutus.

### 4. Lisad:

EL-9-01 Päikesepaneelide tooteleht.

EL-9-02 Maaraami tooteleht.

# 1. EHITUSKIRJELDUS

## 1.1 Üldosa

Käesolev põhiprojekt on koostatud OÜ Viljandi Energiabaas tellimisel aadressile Põllujaagu päikesepaneel 1-12 Linna küla Tõrva vald päikeseelektrijaama laiendamise kohta.

Elektritootja tootmisrajatise laiendamine mille paneelid liidetakse kinnistul olemasolevatesse inverteritesse.

**Päikeseelektrijaama laiendamise käigus uusi invertereid ei paigaldata, liitumisvõimsust ei suurendata ning lisa alajaamasid/liitumispunkte ei ehitata. Kogu süsteem liidetakse olemasolevasse liitumispunkti.**


Ehitise alune pind: ~ 13776m<sup>2</sup>

Ehitise suurim kõrgus: 3,2m

Päikeseelektrijaam asub mitmel kõrvuti asetseval kinnistul, laiendused toimuvad kinnistutel katastritunnustega: 82401:001:0690; 82401:001:0694; 82401:001:0691; 82401:001:0685; 82401:001:0686; 82401:001:0695; 82401:001:0689; 82401:001:0693; 82401:001:0696; 82401:001:0687; 82401:001:0688; 82401:001:0692



Pilt 1 Kinnistu maa ameti kitsenduste kaardil

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS		Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM	
Objekt: PÕLLUJAAGU PÄIKESEPANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD			Joonise nr:
Joonis: EHITUSKIRJELDUS			EL-3-01
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21		Projekti juht: R.ALEKSANDROV	
		Projekt: R.ALEKSANDROV	Leht/lehti 2/9
		Koostatud /26.01.2026	Stadium PÕHIPROJEKT

### 1.1.1 Lähteandmed

1. Tellija suusõnaline ja kirjalik lähteülesanne/plaanid;
2. Maa-ameti ortofoto ja piiride info 2023. aasta veebruari seisuga.

### 1.1.2 Töövõtt

Käesolevas projektis on lahendatud:

**Elektritootja tootmisraiatise laiendamine päikesepaneelide nimivõimsusega 606,06kW.**

Päikesepaneelide paigaldus, liitumisühendus olemasolevatesse inverteritesse.

Käesoleva projekterija poolt koostatud päikeseelektri elektritootmisjaama paigaldise eriosa seletuskiri, arvutused, joonised ning kaasasolevad ja viidatud lisadokumendid moodustavad üksteist täiendades antud paigaldise osa projektdokumentatsiooni.

### 1.1.3 Lahendus


Maaraamile paigaldatavad päikesepaneelid liidetakse olemasolevatesse inverteritesse.

**Päikeseelektrijaama eesmärk on toota elektritootmist.**

### 1.1.4 Normdokumendid

Antud projekt on koostatud järgmiste dokumentide alusel:

1. **EVS-IEC 60364-1:2008/A11:2017** „Madalpingelised elektripaigaldised;
2. **EVS-EN 50549-1:2019** Nõuded mikrogenaatorjaamade ühendamiseks rööbiti avalike madalpingeliste jaotusvõrkudega
3. **ETÜ 2013** „Ehituse töövõtulepingute üldtingimused”
4. **EVS-HD 60364-4-444** „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest“.
5. **EVS-HD 60364-7-712:2016** Madalpingelised Elektripaigaldised, Osa 7-712: Nõuded eripaigaldistele ja paikadele, Fotoelektrilised süsteemid.
6. **EVS-EN IEC 61000-6-2** „Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 6-2: Erialased põhistandardid. Häiringutaluvus tööstuskeskkondades“.
7. **EVS 812-7:2018** Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusunõuded punkt 14.5
8. **Määrus nr 91/14.07.2015** „Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord.“
9. **Ehitusseadustik**
10. **MTM määrus „Nõuded ehitusprojektile“**
11. **Seadme ohutuse seadus (kehtib alates 01.07.2015)**

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS	Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAAM
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPAANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD	Joonise nr: EL-3-01
Joonis: EHITUSKIRJELDUS	
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21	Projekti juht: R.ALEKSANDROV
	Projekt: R.ALEKSANDROV
	Koostatud /26.01.2026
	Stadium PÕHIPROJEKT

### 1.1.5 Tehnilised põhiandmed

- Juhistikusüsteem: **TN-C-S (L1 L2 L3 N PE)**
- Liitumise tootmissuunaline läbilaskevõime: **114x43kW+4x38kW**
- Liitumispunkti nimipinge: **0,4kV**
- Lisanduva päikeseelektrijaama võimsus: **606,06 kW**
- Elektritootmisjaama tüüp: **võrguühendusega (On-Gird)**
- Genereeriva seadme tüüp: **fotoelektrilised (PV) päikesepaneelid**
- Lisanduvate päikesepaneelide arv: **1036 paneeli**
- Planeeritav lõplik paneelide arv: **20764 tk**

### 1.1.6 Aed

Päikeseelektrijaama laienduse ümber on planeeritud aed. Hetkel olemasolev aed planeeritakse ümber haarates ka päikesepaneelide laiendus aia piirdesse.

### 1.1.7 Tööde teostamine ja üldnõuded seadmetele

Enne paigaldustööde algust tuleb informeerida objekti olemasolevate tehnovõrkude valdajaid, vajadusel tuleb täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht ning vajadusel kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Paigalduse käigus kahjustatavad süsteemid tuleb paigaldajal nõuetekohaselt taastada.

Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.


Ehitustegevus dokumenteerida ehituspäevikus.

Projektist tuleneva elektripaigaldise töövõttu kuulub antud päikeseelektri laienduse väljaehitamine vastavalt projektis ja selle lisades kajastuvalle mahule (edaspidi: **töövõtt**), sh:

- vajalike seadmete ja materjalide tarne;
- vajalike seadmete ja materjalide paigaldus;
- paigaldatud seadmete häälestamine ja täielikku töökorda seadistamine;
- elektritootmisjaama elektripaigaldise kasutuselevõttueelse auditi korraldamine;
- teostusdokumentatsiooni koostamine ja komplekteerimine;
- kasutamise- ja hooldejuhendi koostamine ja komplekteerimine;
- kasutava ja teenindava personali esmane koolitus (vastavalt kehtivatele normdokumentidele);
- kõrvalkohustused, ka. töövõtugarantii (vastavalt sõlmitud töövõtulepingule ja VÕS-e nõuetele).

Elektritöövõtu raames rakendatakse ETÜ 2013 „Ehituse töövõtulepingute üldtingimusi“.

Töövõttu kuulub kõikide vajalike toote- ja teostusjooniste koostamine, samuti kõikide ilmnunud projekteerimisvigade parandamine ning täiendavate dokumentide (selgitused, arvutused, joonised, jne.) koostamine, mille olemasolu peab töövõtja vajalikuks, kuid mida ei ole esitatud käesoleva projekti mahus ning ei ole ära toodud ka enne töövõtu algust Tellija

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS		Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM	
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPAANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD			Joonise nr:
Joonis: EHITUSKIRJELDUS			EL-3-01
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21		Projekti juht: R.ALEKSANDROV	
		Projekt: R.ALEKSANDROV	Leht/lehti 4/9
		Koostatud /26.01.2026	Staadium PÕHIPROJEKT

poolt tellitud ehitusprojekti ekspertiisarvamuse puuduste loendis, kuuluvad samuti töövõttu, eraldi või täiendavalt tasustamata. Viidatud dokumendid koostab töövõtja ise või tellib need pädevalt projekteerimisettevõttelt.

Vastutus kogu ehitusplatsil toimuva tegevuse ja ohutuse üle lasub ehitustööde teostajal. Tööde teostamisel tuleb järgida kõiki kehtivaid õigusakte, standardeid, tehnilisi norme ja kvaliteedinõudeid.

## 1.2 Elektriosa

### 1.2.1 Alajaamad

Päikeseelektrijaama laienduse käigus ei ehitada ühtegi lisa alajaama ega liitumispunkti. Kogu laiendus liidetakse olemasolevatesse kilpidesse.

### 1.2.2 Peamised kaitsemeetmed


Käesolevas paigaldises tuleb elektri- ja tuleohutuse tagamiseks rakendada järgmised peamised kaitseviisid:

- **PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – **põhiisolatsiooni** ohtlike pingestatud osade ja pingeliste juhtivate osade vahel ning **kaitsekatete** ja **kaitseümbriste** kasutamist;
- **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaite) – **toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitse-potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega**, millega tagatakse paigaldise pingeliste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla **50 Vac**.

Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja (0,4 või 5,0 s), vastavalt EEI T8:96 "Puutepingekaitse projekteerimine" nõuetele;

Elektripaigaldis on projekteeritud vastavalt seadmete kasutustingimustele minimaalselt järgmisi kaitseastmed arvestades:

- Väljas IP54
- Märjadel aladel IP55
- Niisketes ja rõsketes ruumides IP44
- Kuivades ruumides IP20

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS		Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM	
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPAANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD			Joonise nr:
Joonis: EHITUSKIRJELDUS			EL-3-01
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21		Projekti juht: R.ALEKSANDROV	
		Projekt: R.ALEKSANDROV	Leht/lehti 5/9
		Koostatud /26.01.2026	Stadium PÕHIPROJEKT

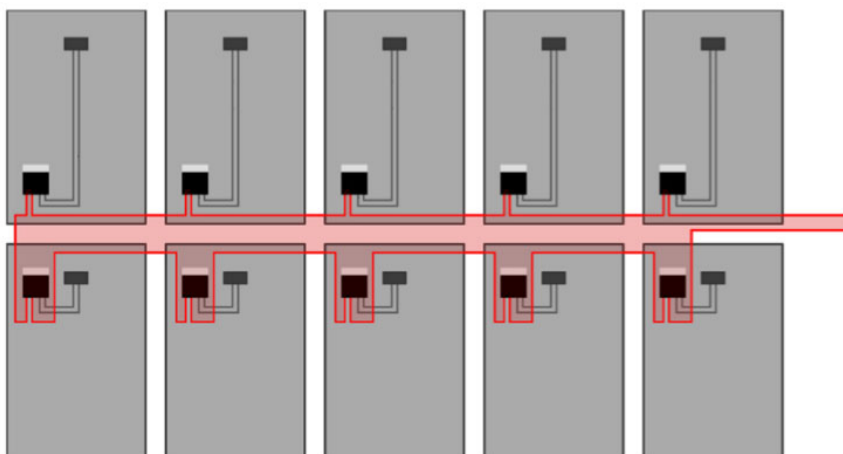
### 1.2.3 Kaabeldus ja läbiviigud

Kaevetöid ei teostata. Paneelide ühenduskaablid veetakse mööda maaraami inverterini. Pääkesepaneelide DC ühenduskaablid peavad olema arvestatud pingele vähemalt 1000 V. Kaabeldus paneelidest inverterisse tehakse UV kindla SOLAR kaabliga Ölflex XLS-R SOLAR 0,6/1kV ristlõikega 6 mm<sup>2</sup> või samaväärse kaabliga. Paneelide omavahelised ühenduse teha spetsiaalsete MC4 pistikühenduste abil. Installatsioonitööde käigus tähistada kaablid mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega. Juhistike paigaldamisel tuleb tagada, et kaablid, juhtmed, nende klemmid ja liited ei saaks paigaldamise, käidu ega hooldustööde ajal mehaaniliselt kahjustada.

DC kaabeldus peab vastama alltoodud normdokumendi nõuetele:

- Eesti standard **EVS-HD 60364-7-712:216** „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid.“


Piksest tingitud indutseeritud pingete minimeerimiseks peab kõigi juhtmekontuuride pindala, eriti fotoelektriliste moodulijadade kaabeldus, olema võimalikult väike. Alalisvoolukaablid ja potentsiaaliühtlustusjuhid peavad kulgema kõrvuti.



Joonis 1 V-3

### 1.2.4 Nõuded inverterile, selle paigaldamisele ja seadistamisele

Invertereid ei lisata, kõik paneelid ühendatakse olemasolevatesse inverteritesse.

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS	Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPAANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD	Joonise nr: EL-3-01
Joonis: EHITUSKIRJELDUS	
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21	Projekti juht: R.ALEKSANDROV
	Projekt: R.ALEKSANDROV
	Leht/lehti 6/9
	Koostatud /26.01.2026
	Stadium PÕHIPROJEKT



### 1.2.5 Nõuded päikesepaneelidele ja nende paigaldamisele

Päikesepaneelid paigaldatakse maaraamile vastavalt punkti 1.3.5. maaraami näitele.

Päikesepaneelid peavad vastama vähemalt alljärgnevatele nõuetele:

Paneeli nimivõimsus <b>P<sub>n</sub></b> :	<b>≥610W</b> ;
möödaviigudiodide arv mooduli kohta:	<b>≥ 3</b> ;
väljundvõimsuse lubatud tolerants:	<b>0 ... +3 %</b> ;
süsteemi ühendamise korral lubatud pinge:	<b>≥ 1 000 V</b> ;
väljundkaablite pistikühenduste tüüp:	<b>MC4</b> ;
mooduli raam:	<b>anodeeritud või muu samaväärse</b>
<b>pinnatöötlemisega alumiinium (Al)</b> ;	
mehaaniline koormustaluvus:	<b>≥ 5, 0kN/m<sup>2</sup></b> ;
ühilduma paigaldatava inverteriga;	
tehasegarantii:	<b>≥ 5 aastat</b>
normeeritud tööiga:	<b>≥ 20 aastat</b>
võimsus normeeritud tööea lõpus:	<b>P&gt;0,8P<sub>n</sub></b> .

Päikesepaneelideks on valitud Lepton Solar (585W). Paneelide tooteleht on toodud lisas. Päikesepaneeli võib asendada tehniliselt samaväärsetega, millel on **Euroopas** klienditugi ning garantii kehtivus.

### 1.2.6 Maandamine

Kõik olemas olevad maandused jäävad samaks. Uusi maandusjuhte ei veeta.

Vastavalt standardile EVS-HD 60364-5-54:2007 Tarindilised maandurid. Maanduselektroodidena saab kasutada metallposte, mis on omavahel metalltarindite kaudu ühendatud ja ulatuvad teatud sügavuseni pinnasesse.

## 1.3 Eriosad


### 1.3.1 Piksekaitse

Vastavalt standardile EVS EN 62305-1:2006 ei ole vaja antud rajatisele piksekaitsesüsteemi rajada.

### 1.3.2 Nõrkvoolu paigaldus

Päikeseelektrijaama monitooring tagab jaama pikaajalise tõrgeteta ekspluatatsiooni. Inverteri monitooring toimub pilvepõhisel teenusel ja on tasuta.

Päikesepaneelide monitooringu tagamiseks ühendatakse inverter interneti püsiühendusega (Ethernet). Päikesepaneelide süsteemi parameetreid on võimalik vaadata nii arvutist kui ka nutitelefonist.

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS	Töö: PÄIKESEELEKTRIJAM
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPAANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD	Joonise nr: EL-3-01
Joonis: EHITUSKIRJELDUS	
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21	Projekti juht: R.ALEKSANDROV
	Projekt: R.ALEKSANDROV
	Koostatud /26.01.2026
	Staadium PÕHIPROJEKT

### 1.3.3 Keskkonnahoid ja jäätmed

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste.

Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.


Ehitusjäätmete kogumine ja utiliseerimine on ehitaja kohustus.

### 1.3.4 Maaraami näide

Maaraam on tsingitud metallist ning rammitakse vaiade abil maasse. Vaiad rammitakse maksimaalselt 1,7m maapinnast. Maaraam on vajadusel teisaldatav ehk metallist vaiad saab maast välja tõmmata. Maaraami kõrgeim osa ligikaudu 3m maast. Päikesepaneelid paigaldatakse kahes reas vertikaalses asendis. Maaraami kõige alumise paneeli ja maapinna vahe ca 0,5m ehk väiksemad loomad saavad paneelide all joosta. Maaraami tooteleht lisas.



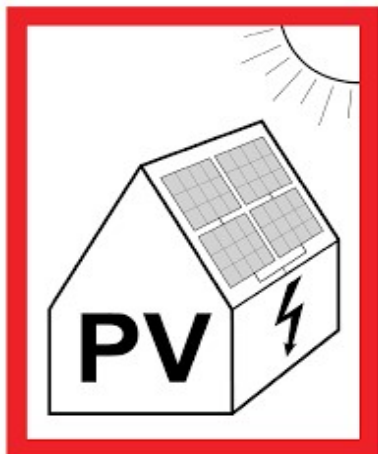
*Joonis 4 Maaraami näide*

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS		Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM	
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD			Joonise nr:  EL-3-01
Joonis: EHITUSKIRJELDUS			
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@eleväli.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21		Projekti juht: R.ALEKSANDROV	
		Projekt: R.ALEKSANDROV	Leht/lehti 8/9
		Koostatud /26.01.2026	Staadium PÕHIPROJEKT



### 1.3.5 Tuleohutus

Vastavalt standardile EVS-HD 60364-7-712:2016 tuleb fotoelektrilise paigaldise olemasolu tuvastamiseks jaotuskilpidesse paigaldada hoiatusmärk. Päikeseelektrijaama invertereid ja kilpe ei lisata, seetõttu ei ole vajalik ka uusi kleebiseid paigaldada.



Pilt 2 süsteemi tähistus elektrikilbil ja inverteril


### 1.3.6 Päikeseelektrijaam komponentide eeldatav eluiga ja garantii

1. Päikesepaneelid
  - Eluiga 25+ aastat
  - Tootlikkuse langus 25 aastaga ca 20%
  - Garantii 12 aastat.
2. Maaraam
  - Tehase garantii 10 aastat.
  - Eluiga 25+ aastat.
3. Ülejäänud elektripaigaldis
  - Töövõtja garantii 2 aastat.
  - Eluiga 25+ aastat.

Koostas: Raidi Aleksandrov

[raidi@elevali.ee](mailto:raidi@elevali.ee)

56701778

Tellija: OÜ VILJANDI ENERGIABAAS		Töö: PÄIKESEELEKTRIJAAM	
Objekt: PÖLLUJAAGU PÄIKESEPANEEL 1-12 LINNA KÜLA TÕRVA VALD			Joonise nr:
Joonis: EHITUSKIRJELDUS			EL-3-01
 Eleväli AS Tallinna 58 Viljandi 71018 tel 43 30603 e-mail mail@elevali.ee MTR reg.nr. EL10274158-0001 v.a 12.09.02; MTR reg.nr. FPR000181 v.a. 21.07.21		Projekti juht: R.ALEKSANDROV	
		Projekt: R.ALEKSANDROV	Leht/lehti 9/9
		Koostatud /26.01.2026	Stadium PÕHIPROJEKT