

<b>1. ÜLDOSA</b> .....	<b>3</b>
1.1 Üldandmed.....	3
1.1.1 Ehitise asukoht.....	3
1.1.2 Ehitise lühikirjeldus.....	3
<b>2. ALUSDOKUMENDID</b> .....	<b>4</b>
2.1 Lähteandmed .....	4
2.2 Normdokumendid .....	5
<b>3. KONSTRUKTSIOONILINE OSA</b> .....	<b>6</b>
3.1 Kinnituskonstruktsioonide lahendus.....	6
<b>4. ELEKTRIPAIGALDIS</b> .....	<b>7</b>
4.1 Päikeseelektrijaama kirjeldus ja parameetrid.....	7
4.2 Inverterid.....	8
4.2.1 Inverteri käivitus- ja seiskamisprotsess .....	9
4.2.2 Hädaseiskamisnupp .....	9
4.2.3 Rapid Shutdown System (RSS) .....	9
4.3 Päikesepaneelid (PV-paneelid).....	9
4.4 Päikeseelektrijaama jaotuskeskused (JK-PEJ) .....	10
4.5 Peamaja jaotuskeskus (JK-Maakilp) .....	10
4.6 Kortermaja JK1-lisa.....	10
4.7 Aku.....	10
4.8 Tark arvesti.....	11
4.9 EV-laadija.....	11
4.10 Kaabelliinid .....	11
4.10.1 Üldised nõuded .....	11
4.10.2 Päikeseelektrijaama toitekaablid.....	13
4.10.3 Inverteri toitekaablid .....	13
4.11 Maanduspaigaldis ja kaitseviisid .....	14
4.12 Piksekaitse .....	14

<b>5. KATENDITE TAASTAMISE PÕHIMÕTTED.....</b>	<b>15</b>
<b>6. TULEOHUTUS.....</b>	<b>15</b>
<b>7. ELEKTRITOOTMISSEADME SEADISTAMINE JA KATSETAMINE .....</b>	<b>16</b>
<b>8. KESKKONNANÕUDED JA TÖÖOHUTUS.....</b>	<b>16</b>
<b>9. HOOLDUS .....</b>	<b>16</b>

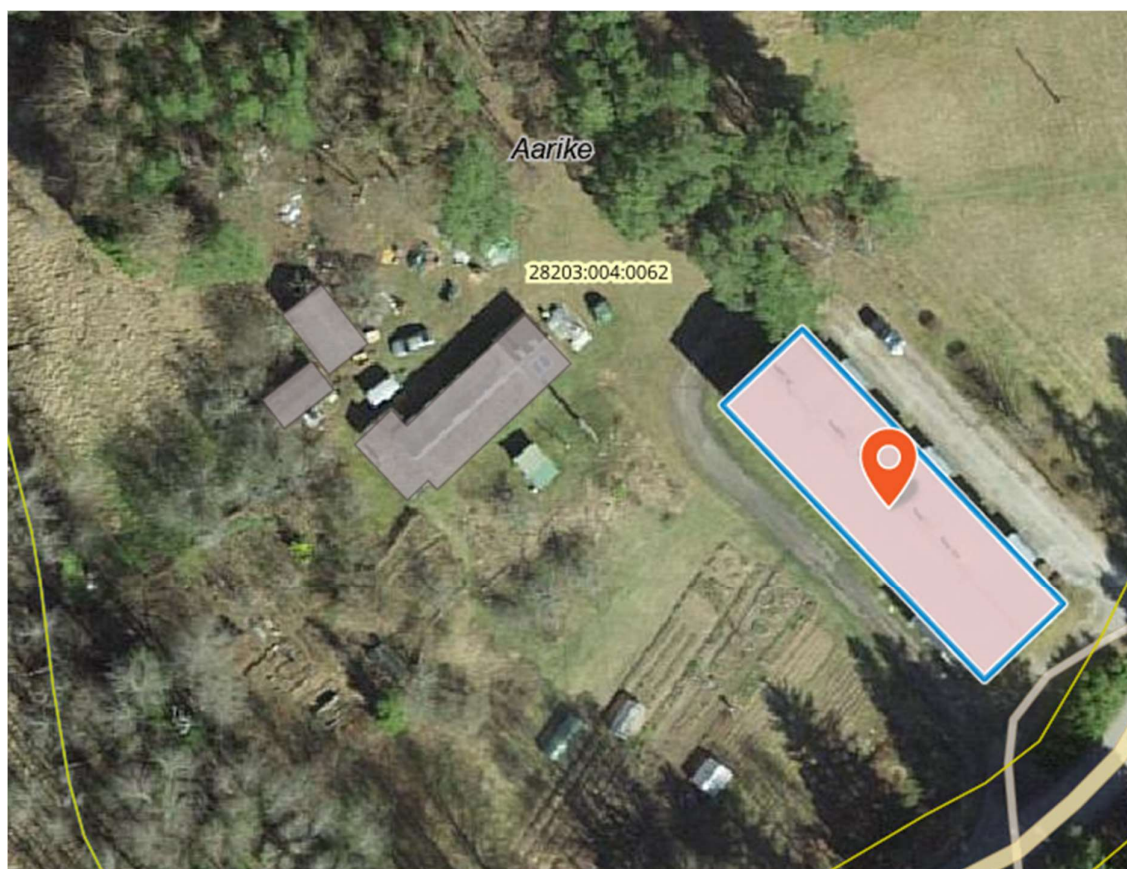
## 1. ÜLDOSA

### 1.1 Üldandmed

#### 1.1.1 Ehitise asukoht

Käesolevas projektis lahendatud elektrijaam on projekteeritud Aarike, Virulase küla, Kambja vald, Tartu maakond asuvale kinnistule, katastrinumbriga 28203:004:0062.

Ehitise asukoht:



#### 1.1.2 Ehitise lühikirjeldus

Ehitusprojektiga on lahendatud fotoelektrilistel päikesepaneelidel (edaspidi PV-paneelid) põhinev elektrijaam, mis on projekteeritud kinnistul asuvate tarbijate elektrivajaduse täitmiseks.

PV-paneelidel põhinev elektrijaam (edaspidi Päikeseelektrijaam) ühendatakse olemasoleva jaotusvõrguga läbi kinnistul paikneva Tarbija liitumispunktide kasutades maakaabelliini. Ühendus kinnistul paikneva hoone elektripaigaldisega paikneb liitumispunktides, tarbija toitekaabli otstel.

Projekteeritud päikeseelektrijaamaga genereeritav elektrienergia katab osaliselt kinnistul asuvate hoonete tarbimisvajaduse, puudujääv elektrienergia saadakse võrgust ning üle jääv elektrienergia salvestatakse akudesse.

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

Enne ehitustööde teostamist tuleb kokku leppida maaomanikega tööde teostamise aeg ning tingimused.

Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus projekteerija poolt kooskõlastatult töö Tellijaga ning projekti autoriga. Ehitustegevus tuleb kajastada teostusjoonistel ja dokumenteerida ehituspäevikus ning esitada teostusdokumentatsiooni osana.

## **2. ALUSDOKUMENDID**

### **2.1 Lähteandmed**

Projekteerimise aluseks on võetud:

1. Tellija poolt edastatud lähteülesanne.
2. Paigaldusraami tootja poolsed paigaldusjuhised ning arvutused.
3. Elektrilevi tehnilised tingimused, nr. 487255, nr. 486403
4. Lineman OÜ poolt koostatud eelprojekt nr.24P1010
5. Maamõõt OÜ topo-geodeetiline mõõdistus, töö nr. MM25-03

## 2.2 Normdokumendid

Ehitustööde teostamisel tuleb lähtuda Eestis kehtivast seadusandlusest ning normdokumentidest. Antud projekti koostamisel on juhitud järgmistest normdokumentidest:

- Nõuded ehitusprojektile RT I, 26.02.2021, 7
- Ehitusseadustik RT I, 09.08.2022, 13
- Seadme ohutuse seadus RT I, 30.12.2020, 10
- Elektriseadmele esitatavad ohutuse ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektrimagnetilise ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord.  
RT I, 19.02.2019, 6

Elektritootmiseseadme ehitamisel järgida Eestis kehtivaid standardeid ja EU direktiive:

- EVS-HD 60364-4-444:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektrimagnetiliste häiringute eest;
- EVS-EN 61000-6-4:2019 Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 6-4: Erialased põhistandardid. Tööstuskeskkondade kiirguslike häiringute standard.
- EVS-HD 60364-7-712:2016. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-712: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid.
- EVS-EN 50549-1:2019 Nõuded jaotusvõrkudega paralleelselt ühendatud tootmisüksustele. Osa 1: Ühendus madalpinge jaotusvõrguga. Tootmisüksused kuni tüübini B (kaasa arvatud);
- EVS-IEC 60364-1:2008+A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised;
- EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- Euroopa direktiiv 2014/30/EL Elektromagnetiline ühilduvus;
- Euroopa direktiiv 2014/35/EL Madalpinge seadmed;

Elektritootmiseseadme ehitamisel juhitud standardiseeriast EVS-HD 60364 Madalpingelised elektripaigaldised.

Elektritootmiseadme seadistamisel juhinduda Võrgueeskirjast (RT I, 21.02.2019, 3), jaotusvõrgu omaniku nõuetest ning standardis EVS-EN 50160 esitatud avalike elektrivõrkude pingetunnustest.

### **3. KONSTRUKTSIOONILINE OSA**

#### **3.1 Kinnituskonstruktsioonide lahendus**

PV-paneelid paigaldatakse maaraamidele 35° nurga all maapinna suhtes. Päikesepaneelid on suunatud lõuna suunda. PV-paneelid kinnitatakse raamistikule vastavalt paigaldusskeemis näidatud asetusele. Paneelid paigaldada horisontaalselt.

Antud projektis on lahendatud kinnituskonstruktsioonid tootja Wagner maapaigaldus kinnituslahendusega. Alumise paneeli alumise serva kõrgus maapinnast on ca 0,5m ning ülemise paneeli ülemise serva kõrgus maapinnast on ca 3m. Kandekonstruktsioonide paigaldamisel tuleb lähtuda tootjapoolsetest paigaldusjuhistest, ning -nõuetest.

Kinnituslahenduse materjalide hulka kuuluvad sigmaprofiil-rammviad, vertikaalsed tugipostid nii esimesele kui ka tagumisele reale, horisontaalsed kandvad talad, paneele toetavad latid, poldid, mutrid seibid ning kinnitusklambrid. Kõik kasutatavad materjalid peavad sobima paigalduskeskkonda.

Sigmaprofiilide külge kinnitatavad vertikaalsed postid ei tohi jääda maapinnast allapoole. Materjalide termilisest paisumisest tuleneva lisapinge vähendamiseks tuleb jätta iga 20 meetri järel kandvatalade vahele paisumisvahe. Paneele toetavad latid peavad olema kandvate talade äärtest minimaalselt 30 mm kaugusel.

Rammvaiade paigaldamisel on oluline jälgida, et maapinna kaldenurk ei oleks üle 15 ning rammvaiade kõrvalekalle pinna normaalist ei ületa maksimaalselt lubatud 2 hälvet. Rammvaiade paigaldamisel jälgida, et vaiade ülemised otsad jääksid samale tasapinnale.

Rammvaiade asukohtade maha märkimisel lähtuda paigaldusskeemil EL-4-02 näidatud rammvaiade koordinaatidest ja tootjapoolsetest paigaldusjuhistest. Rammvaiade asukohtade mahamärkimine teostada geodeedi poolt.

#### 4. ELEKTRIPAIGALDIS

##### 4.1 Päikeseelektrijaama kirjeldus ja parameetrid

Päikeseelektrijaamade asukoht on näidatud joonisel EL-4-01 ning päikeseelektrijaamade põhimõtteskeem on näidatud joonisel EL-5-01.

Päikeseelektrijaamad on lahendatud fotoelektriliste paneelidega. Paneelidest saadava alalisvoolu muundamine võrgukvaliteedile vastavaks vahelduvvooluks toimub inverteritega. Inverterid seotakse kinnistul asuvate hoonete elektripaigaldisega läbi kinnistul paiknevate liitumispunktide. Kinnistul paiknevate liitumispunktide orienteeruv asukoht on näidatud joonisel EL-4-01. Päikeseelektrijaamade kaitselahutus alalisvoolu poolel teostatakse inverteri kaitselahutuslülitiga ja PV-ALADE kandekonstruktsiooni küljes olevate DC kaitselahutitega, vahelduvvoolu poole lahutus toimub päikeseelektrijaamade jaotuskilpide (JK-PEJ1 ja JK-PEJ2) projekteeritud kaitselahutuslülititega.

Päikeseelektrijaamad on elektrivõrguga seotud läbi liitumispunktide, mille tarbimise suunaline maksimaalne läbilaskevõime on kortermajal 50A ja peamajal 63A. Liitumispunktid asuvad jaotusvõrgu ettevõtjale Elektrilevi OÜ kuuluvas jaotusvõrgus. Tootmisel liitumispunktist võrku antav maksimaalne netovõimsus on mõlemal liitumisel 0 kW.

Projektis kasutatavad seadmed:

Nr.	NIMETUS	KOGUS	VÕIMSUS
1.	Inverter Solax X3-Hybrid-15-D-G4	1 tk	15 kW
2.	Inverter Solax ULTRA X3H-ULT-30K	1 tk	30 kW
3.	PV-Paneel Recom RCM-690-8DBHM	78 tk	53,82 kWp

4.	Solax Power T-Bat H 5,8 Master v2	2 tk	
5.	Solax T-Bat HV 5,8 Slave v2	4 tk	
6.	Tigo TS4-A-2F (Rapid shutdown)	40 tk	
7.	Solax X3-EVC-22kW EV-laadija	1 tk	

## Päikeseelektrijaama parameetrid:

Elektritootmiseadme maksimaalne võimsus	15 / 30 kW
Elektritootmiseadme seadistusvõimsus	15 / 30 kW
Elektritootmiseadme maksimaalne väljundvool	24,1 / 43,5 A
PV-paneelide installeeritud võimsus	12,4 / 41,4 kWp
PV-Paneelide alune pindala	198,5 m <sup>2</sup>
Pingesüsteem	230/400 V; 50 hZ
Juhistikusüsteem	TN-C-S

**4.2 Inverterid**

Paneelidest saadava alalisvoolu muundamine võrgukvaliteedile vastavaks vahelduvvooluks toimub inverteriga (vaheldiga). Käesolev projekt on lahendatud kahe (2) 15 kW ja 30 kW võrguinverteriga Solax X3-Hybrid-15-D-G4 ja Solax Ultra X3H-ULT-30K. Inverterite maksimaalne võimsus seadistada 15 ja 30 kW-le. Inverterid paigaldada kortermaja keldrisse tehnoruumi. Inverteri tehnilised andmed on toodud toote andmelehel.

PV-Paneelid on jaotatud inverteri sisendite (MPPT) vahel. Ühes sisendis peab olema võrdne arv PV-paneele. Päikeseelektrijaama põhimõtteskeemil EL-5-01 on näidatud inverterite ühendusskeem ning PV-paneelide jagunemine inverterite sisendite vahel.

Inverteri paigaldamisel juhendada tootja juhistest, arvestades paigaldus-, keskkonna ning muid olulisi tingimusi. Inverteri paigaldamisel arvestada muude tehnosüsteemide osade ning seadmetega ning inverteri jahutusvajadustele vastavaid ohutuid vahekaugusi kõikides suundades.



#### **4.2.1 Inverteri käivitus- ja seiskamisprotsess**

Päikeseelektrijaam käivitub võrguühenduse olemasolul automaatselt piisava päikesekiirguse taseme saavutamisel. Elektritootmiseadme väljundvõimsus on otseselt sõltuv ilmastikuoludest (päikesekiirgus, temperatuur) ning võib olla vahemikus 0-15 või 0-30 kW. Elektritootmiseadme võrku lülitamisel voolutõukeid ei esine.

Päikeseelektrijaama inverter lülitub välja automaatselt päikesekiirguse taseme langemisel alla kriitilise taseme või elektrivõrgu ühenduse katkestamisel.

#### **4.2.2 Hädaseiskamisnupp**

Mõlema päikeseelektrijaama puhul on projekteeritud hädaseiskamisnupp, mis tuleb paigaldada kortermajas asetseva ATS keskuse kõrvale seinale. Nuppude toimimiseks paigaldada päikeseelektrijaama jaotuskeskustesse nuppude poolt juhitud kontaktorid, mis nupu vajutamisel ühendab lahti inverteri toite.

#### **4.2.3 Rapid Shutdown System (RSS)**

Mõlema päikeseelektrijaama paneelidele on projekteeritud Tigo lahutid, mille ülesandeks on paneelidel RSS funktsiooni tagamine. JK-PEJ1 ja JK-PEJ2 on projekteeritud eraldi automaatkaitselülitiga RSS süsteem, mille kaks trafot siduda vastava inverteri „-“ kaablitega.

#### **4.3 Päikesepaneelid (PV-paneelid)**

Päikeseelektrijaam on lahendatud fotoelektriliste paneelidega. Projekteeritud lahenduses on kasutatud tootja Recom monokristall paneele RCM-690-8DBHM.

PV-paneelid paigaldatakse kinnistule joonisel EL-4-01 näidatud alale. Päikesepaneelid paigaldada kandekonstruktsioonidele. PV-paneelide paigaldamisel juhendada tootja paigaldusjuhistest ja -nõuetest.

Päikesepaneelide eeldatav kasutusiga on 25 aastat.

Alalispinge juhtmestiku ühendamiseks ja jätkamiseks tuleb kasutada ainult MC4 tüüpi ühendusliiteid.

#### 4.4 Päikeseelektrijaama jaotuskeskused (JK-PEJ)

Päikeseelektrijaamade sidumiseks Elektrilevi OÜ madalpinges jaotusvõrgu ning kinnistu elektripaigaldisega paigaldada inverterite lähedusse päikeseelektrijaamade jaotuskeskused (JK-PEJ1 ja JK-PEJ2). Inverterite toitekaablite rikete vältimiseks kaitsta liin 3-pooluselise automaatkaitselülitiga: JK-PEJ1 3F B25, JK-PEJ2 3F B63. Päikeseelektrijaamade jaotuskeskuste skeemid on näidatud joonistel EL-5-02 ja EL-5-03.

#### 4.5 Peamaja jaotuskeskus (JK-Maakilp)

Peamaja liitumiskilbi lähedusse on projekteeritud sokliga maakilp, kuhu tõsta ümber liitumiskilbist peamaja ja pumbamaja toitekaabel. Jaotuskeskus ühendada liitumiskilbiga kasutades AXPK 4G50 maakaablit ja jaotuskeskusele rajada kordusmaandus. JK'sse paigaldada 3F 80A kaitselahutus, 3F B63, 3F C16, 3F B63 ja 3F B6 automaatkaitselülitid vastavalt siis peamaja, pumbamaja, inverteri ja arvesti jaoks. Kilpi paigaldada inverteriga suhtlemise jaoks tark arvesti, mille mõõtetrafod paigaldada kilpi siseneva toitekaabli soontele. Tulevikus inverteri back-up süsteemi kasutamiseks paigaldada jaotuskeskusesse 4P ümberlüüti.

#### 4.6 Kortermaja JK1-lisa

JK-PEJ1 sidumiseks kortermaja elektripaigaldisega paigaldada kortermaja JK1-te automaatkaits 3P B25A, 4P ümberlüüti ja tark arvesti, mis suhtleks inverteriga. Targa arvesti mõõtetrafod paigaldada JK1-s Elektrilevi arvestist väljuvatele soontele.

#### 4.7 Aku

Energia säilitamiseks on projekteeritud nii peamajale kui ka kortermajale oma akusüsteem. Seadmetena on ettenähtud Solax Triple power T-BAT-SYS-HV5.8 V2 ja 2x HV11550 V2, mille maksimaalne säilitatav energia on 17,3 kWh, maksimaalne võimsus on 12,0 kW. Akusüsteemid paigaldada kortermaja keldris olemasse tehnoruumi, mis on ettenähtud eraldi tuletõkketsoonina.

Tehnoruumi seinad koosnevad tuhaplokkidest ja silikaattelistest. Põrand on valatud betoonpind ja lagi koosneb raudbetoon paneelidest. Välisseinte sisemine pool on kaetud krohviga, sisemised vaheseinad katmata kujul. Tehnoruum on jaotatud kaheks osaks, eraldatud vaheuksega. Tehnoruumi juhatava uksena on kasutusel Rauduks OÜ tuletõkkeuks tulepüsvusega EI60, suitsupidavusega Sa/S200. Tehnoruumile on projekteeritud juhitav ventilatsioon ja suitsueemaldusklapid, mis on kaetud eraldiseisva projektiga.

#### **4.8 Tark arvesti**

Lisaks Elektrilevi OÜ mõõtmisüsteemile paigaldada kortermaja liitumiskilpi ja peamaja jaotuskeskusesse JK-Maakilp päikeseelektriijaama arvestid. Arvestid peavad mõõtma mõlema elektripaigaldise kogu elektritarbimist. Liitumiskilpi ja jaotuskeskusesse paigaldada arvesti jaoks automaatkaitselüliti 3P B6. Liitumiskilpi ja jaotuskeskusesse sisenevatele kaablite soontele paigaldada volutrafod elektrienergia mõõtmiseks.

#### **4.9 EV-laadija**

Projekti raames on ettenähtud kortermaja ette haljasala äärde paigaldada eraldi laadimisalusel 22 kW EV laadija. Toitekaabel tuua peamaja JK-PEJ2-st, kuhu paigaldada ka EV-laadija jaoks eraldi kombikaitse 3F B32 30 mA. EV laadija ja peamaja inverteri vahele paigaldada eraldi sidekaabel CAT6. EV-laadija seadistada ECO režiimi peale, mis arvestaks peamaja tarbimist.

#### **4.10 Kaabelliinid**

##### **4.10.1 Üldised nõuded**

Kaablite valikul ja paigaldamisel tuleb järgida EVS-HD 60364-1, EVS-HD 60364-5-51, EVS.HD 60364-5-52 ja EVS-EN 50565-1 toodud nõudeid. Samuti tuleb järgida paigalduskaabli tootja paigaldusjuhiseid. Kaablid peavad vastama paigaldustingimustele (UV kindlus, keskkonna temperatuur jne.) ning koormusvooludele.

Alalisvoolukaablitenä kasutada ainult spetsiaalseid UV kindlaid 6 mm<sup>2</sup> vasksoonega kaableid.

Alalisvoolu juhtmestiku ühendamiseks kasutada MC4 tüüpi pistikuid.

Vahelduvvoolukaablitenä kasutada paigalduskeskkonnale sobivaid vask- või alumiiniumkaableid.

Elektripaigaldis tuleb rajada materjalidest, mis on selliseks kasutuseks ette nähtud (vastupidavad ilmastikule, UV kiirgusele). Kaabeldus paigaldada pinnapealsena torudesse ja maa-alune paigaldis kaablikaitsekõrisesse.

Maa-alune väliselektripaigaldis tuleb teostada maakaablitega. Kaablid paigaldada 0,7 m sügavusele, liiklusalade all 1,0 m sügavusele. Kaablid kaitsta täies ulatuses kaablikaitsetorudega. Haljasala all kasutada 450N (klass B) survetaluvusega kaablikaitsekõrisid, liiklusalade all kasutada 750N (klass A) survetaluvusega kaablikaitsekõrisid ja riigiteega ristumisel kasutada 1250N survetaluvusega kaablikaitsekõrisid. Kaablist 30 cm kõrgemale paigaldada kollane veniv hoiatuslint "Ettevaatust elektrikaabel". Kaablikaitsekõrisesse- või torudesse võib paigaldada ainult ühte tüüpi kaableid. Kaablikaitsekõris- või torus asetsevate maakaablite ristumisel ja paralleelkulgemisel olemasolevate ja rajatavate tehnosüsteemidega tuleb tagada minimaalselt järgmised vahekaugused:

	Ristumine (m)	Paralleelkulgemine (m)
Elektrikaabel	0,1	0,07
Sidekaabel	0,15	0,25
Vee- ja kanalisatsioonitoru	0,25	2
Gaasitoru	0,6	1,0
Kaugküttetorustik	0,25	2

Kaabelliinid peavad olema tähistatud ajas kestvate lipikutega. Lipik peab asuma vahetult kaabli küljes. Kaablimarkeeringud paigaldada kaabelliini algusesse, lõppu ja kaitsetorudesse

suundumisel ja väljumisel. Lipikul peab olema välja toodud tähistus "PV", kaabli projektijärgne tähis, algus- ning lõpp-punkt, mark, ristlõige ja pikkus.

Kaablikaevendi laius peab olema piisav kaablikaitseturude, kaablite ja hoiatuslinde takistusest paigaldamiseks ja katendi taastamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada. Kaablite (torude) ümber peab jääma vähemalt 10 cm paksune sõelutud täitepinnase kiht st. et 10 cm ulatuses kaabli ümber ei tohi pinnas sisaldada teravaid kive või muid kaablit ohustavaid objekte. Vajadusel teostada kaabliümbrus 10 cm ulatuses liivapadjaga.

Päikeseelektrijaama kaablid peavad vastama päikeseelektrijaama koormusele ning liini lõpus peab olema tagatud piisav lühisvool, et oleks tagatud automaatskaitsete rakendumine rikke korral. Lühisvoolud on arvatud Simelect tarkvaraga. Andmed on saadud Elektrilevi OÜ poolt väljastatud tehnilistest tingimustest nr: 487285 ja 486403.

#### **4.10.2 Päikeseelektrijaama toitekaablid**

Päikeseelektrijaamad ühendatakse läbi projekteeritud päikeseelektrijaama jaotuskeskuse (JK-PEJ1 ja JK-PEJ2) Elektrilevi OÜ liitumispunktiga. Kortermaja päikeseelektrijaama ühendamiseks kasutada kaablit XPK5G6, peamaja päikeseelektrijaam ühendatakse liitumispunktiga läbi JK-Maakilp, paigaldades selleks maakaabli AXPk 4G50.

#### **4.10.3 Inverteri toitekaablid**

Päikeseelektrijaamade inverterid ühendatakse projekteeritud jaotuskeskustesse JK-PEJ1 ja JK-PEJ2. Inverterite ühendamiseks kasutada sisetingimustesse sobivat kaablit, kortermaja inverteri puhul XPK5G6 ja peamaja puhul XPK5G16. Toitekaabel paigaldada kaablikaitsesõrisesse. Kaablid paigaldada pinnapealselt.

#### **4.11 Maanduspaigaldis ja kaitseviisid**

Maanduspaigaldise ehitamisel tuleb järgida standardis EVS-HD 60364-5-54 toodud nõudeid. JK-PEJ ja JK-Maakilp jaotuskeskustele on ettenähtud kordusmaandus. Päikeseelektrijaama seadmete maanduspunkt on projekteeritud JK-PEJ-s paiknev maanduslatt. Maanduslatile ühendada kõik antud projekti mahus ehitatavad uued juhtivad konstruktsioonid, kilbikest, toitekaabli PEN juht ning inverteri toitekaabli PE juht.

Päikeseelektrijaamale rajada kordusmaandus, kasutades selleks kandekonstruktsioonide rammvaiasid.

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

- Põhikaitkena (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;
- Rikkekaitkena (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitse-potentsiaalühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse paigaldise pingeltide 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 kaitseastmeid arvestades:

- Välispaigaldis – IP54
- Sisepaigaldis – IP31

#### **4.12 Piksekaitse**

Käesolevale päikeseelektrijaamale ei ole ette nähtud täiendavat piksekaitse rajamist.

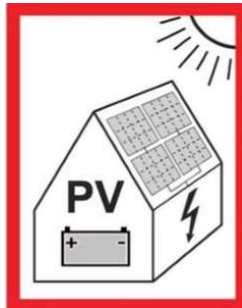
## 5. KATENDITE TAASTAMISE PÕHIMÕTTED

Töid tuleb teostada selliselt, et haljastuslik ilme hävineks minimaalselt. Kaevamistöodel lõhutav haljastus taastada endisel kujul ja endises kvaliteedis. Haljasalade murukatete taastamisel võib tagasitäiteks kasutada kaevetõõstest väljavõetud pinnast, pealmine küljalune kiht peab olema 10 cm paksuse kihina täidetud taimede kasvuks sobiliku mullaga.

Ehitaja peab taastama peale ehitustööde lõppu masintransportvahendite poolt tekitatud jäljed.

## 6. TULEOHUTUS

Liitumispunktid ning päikeseelektrijaamade jaotuskeskused JK-PEJ1 ja JK-PEJ2 peavad olema varustatud kahepoolse toite hoiatussildiga vastavalt standardi EVS 812-7:2018 lisale D:



Kahepoolse toite hoiatussilt (akupangaga)

Hoonetel, kus on päästemeeskonna infopunkt, paigaldada märk infopunkti märgi juurde. Muul juhul paigaldada see päästemeeskonna sisenemistee uksele või selle kõrvale maksimaalselt 1 m kaugusele. Antud märgi minimaalne suurus on 10 cm x 15 cm ning välisõhus paiknev märk peab olema UV-kindel. Päästemeeskonna infopunktis või selle puudumisel hoone PJK peab sisaldama päikeseelektrijaama dokumentatsiooni. Dokumentatsioon peab sisaldama järgmist:

- Paigaldusplaani (pealtvaade), soovitatavalt aerofoto;
- Paigaldise struktuurskeemi;
- Kaabliteede asukohta;
- Akupanga asukohta (olemasolul).

Täiendav elektritootmise ja elektritarbimise välja lülitamise võimalus on Elektrilevi OÜ liitumispunktis ja kortermaja ATS keskuse kõrval hädaseiskamisnuppude abil.

## **7. ELEKTRITOOTMISSEADME SEADISTAMINE JA KATSETAMINE**

Antud projekti mahus tuleb seadistada ja töösse viia kõik vajalikud süsteemi komponendid s.h inverter, kaitseseadmed, arvesti, sideseadmed, elektripaigaldised jms. vastavalt tootja juhistele või Elektrilevi tehnilistele tingimustele. Paigaldatud inverteri kohta tuleb esitada kaitsesätete seadistamise protokoll, kus on määratud konkreetse inverteri üle- ja alapinge kaitse ning toitesageduse ja võrgukaotuskaitse piirmäärad.

Töö valmimisel tuleb teostada kõik vajalikud mõõdistused ja vastuvõtukatsetused, esitada katsetulemused vastavalt võrgueeskirjale ja organiseerida elektripaigaldise kasutuselevõtu eelnev tehniline audit.

## **8. KESKKONNANÕUDED JA TÖÖOHUTUS**

Tööde teostamise käigus tekkinud jäätmed (materjalide pakendijäätmed ning paigaldus- ja seadistustööde käigus tekkiv ehituspraht) tuleb käidelda (sortimine, kogumine, üle andmine vastavat õigust omavale jäätmekäitlejale) vastavalt kehtivatele õigusaktidele ja kohaliku omavalitsuse nõuetele.

Päikeseelektrijaama töö käigus jäätmeid ei teki. Päikeseelektrijaama kasutamisega lähtuv müra ei mõjuta inimtegevust.

Ehitamise käigus tuleb jälgida kehtestatud ohutusnõuded, sh ohutusnõuded tuletööde läbiviimisel ja talitada vastavalt heale ehitustavale. Ehitusplatsil peavad töötajad omama esmaseid tervisekaitsevahendeid. Ehitustööde ohutuse eest vastutab täiel määral ehitusettevõtja.

## **9. HOOLDUS**

Päikeseelektrijaam töötab iseseisvalt. Kord aastas on tarvis teostada visuaalne kontroll tootmiseseadmetele, kaabeldusele ning kinnituskonstruktsioonidele.