

SISUKORD

1	ÜLDOSA.....	3
1.1	Projekteerimistöö piiritus.....	3
1.2	Asukoht	3
1.3	Ehitise tehnilised põhiaandmed	3
1.4	Lähteandmed	4
1.5	Normdokumendid	4
1.6	Projektdokumentatsioon, selle ulatus ja siduvus	5
1.7	Tööde teostamine	5
2	Tehniline lahendus.....	6
2.1	Pv-moodulid	6
2.2	Pv-moodulite paigaldus.....	6
2.3	Pv-moodulite omavahelised ühendused	6
2.4	Inverterid.....	6
2.5	Kaabelliinid	7
2.6	Täiendavad asjaolud PEJ rajamisel	8
2.7	Maandamine ja potentsiaaliühtlustus.....	8
2.8	Tähistused	9
2.9	Elektrienergia salvestiga (aku või akupank) seotud eripärad	9
2.10	Elektritööde teostamine.....	10
2.11	Tuleohutus	10
2.12	PEJ andmeside ja monitooring	11
3	Keskkonnakaitse	11
4	Jäätmed ja nende käitlus	11
5	PINNASEKATETE TAASTAMINE	12
6	JOONISED.....	13
	Joonis EL-4-01 – Asendiplaan	13
	Joonis EL-5-01 – Peamaja PEJ elektriskeem.....	13
	Joonis EL-5-02 – Kortermaja PEJ elektriskeem	13
7	LISAD.....	14
	Lisa EL-6-01 – Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused A-tüüpi tootismoodulile	14
	Lisa EL-6-02 – Fotoelektrilise mooduli tootekaart	14
	Lisa EL-6-03 – Inverteri tootekaart	14
	Lisa EL-6-04 – Akupanga tootekaart	14
	Lisa EL-6-05 – PV-moodulite raami tootekaart.....	14

1 ÜLDOSA

1.1 Projekteerimistöö piiritletus

Käesoleva projektiga on lahendatud Aarike hooldekeskuse hoonete päikseelektrijaama rajamine.

1.2 Asukoht

Aarike, Virulase küla, Kambja vald, Tartu maakond



1.3 Ehitise tehnilised põhiaandmed

Tabel 1.1. Olemasoleva elektripaigaldise tehnilised näitajad

Nimetus	Tehnilised näitajad
Liitumispunkt	Õhuliini mastis tarbija toitekaabli kingadel
Peakaitse liitumispunktis 1 (peamaja)	3 x 63A
Peakaitse liitumispunktis 2 (kortermaja)	3 x 50A
Pingesüsteem	3N, 50Hz, 400/230V
Juhistikusüsteem (PJK)	TN-C-S (L1L2L3 PEN)
Elektripaigaldise liik	2

Tabel 2.2. Projekteeritud päikeseelektrijaama tehnilised näitajad

Nimetus	Tehnilised näitajad	Kogu	Ühik
Päikeseelektrijaam rööbiti ühendatud madalpingelise avaliku jaotusvõrguga			
Fotoelektrilised moodulid	Fotoelektrilised moodulid 550 Wp	96	tk
Pv-moodulite kinnitusraam	Maapinnale	1	kompl
Elektrienergia muundur	15kW	1	kompl

Töö nimetus: Aarike hooldekeskuse päikeseelektrijaama elektriprojekt
Aadress: Tartu maakond, Kambja vald, Virulase küla, Aarike
Projekteerija: Indrek Kaarmäe
Vastutav spetsialist: Indrek Kaarmäe

Projekti nr: 24P1010
Kuupäev: 12.07.2024

Elektrienergia muundur	30kW	1	kompl
Akupank 15kWh	Tagada sobivus inverteriga	2	kompl
PEJ tootmise juhtsüsteem	Komplektne süsteem pilveteenusega, HA toega	2	kompl
Kaablid, juhtmed,	DC- ja AC kaablid, PE-juhid, lülitid, tähistused jne	1	kompl
Max genereeritav aktiivvõimsus	$P_{a\ max} = 30\ kW$	-	-
Max genereeritav aktiivvõimsus	$P_{a\ max} = 15\ kW$	-	-

1.4 Lähteandmed

Projekti koostamise lähteandmeteks on järgnevad materjalid:

1. Solarflow OÜ eelprojekt töö nr PR-23-17, „Aarike hooldekeskuse hoonete päikeseelektrijaam“;
2. Solarflow OÜ eelprojekt töö nr PR-23-19, „Aarike hooldekeskuse kortermaja päikeseelektrijaam“;
3. Omaniku poolt antud juhised ja lähteandmed;
4. Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused nr 476173 elektrienergia tootjale;

1.5 Normdokumendid

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest seadustest, standarditest, eeskirjadest, normidest, jms.:

1. Eesti Vabariigi Ehitusseadustik¹;
2. Nõuded ehitusprojektile¹;
3. Seadme ohutuse seadus;
4. Võrgueeskiri (RT I, 16.02.2016, 14)
5. EL direktiiv 108EÜ Elektromagnetilise ühilduvuse õigusaktide ühtlustamisest eri riikide vahel.
6. EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
7. EL direktiiv 95 EÜ: Elektriseadmete kohta kehtestatud õigusaktide ühtlustamisest riikide vahel. ühilduvusest
8. EVS-EN 50160 Elektri jaotusvõrkude pingetunnussuured.
9. EVS-HD 60364-7-712 Solaar-fotoelektrilised toiteallikad
10. EVS-EN 50438 Nõuded mikrogeneraatorjaamade ühendamiseks rööbiti avalike madalpingeliste jaotusvõrkudega.
11. EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
12. EVS-IEC 60364-4-443 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-443: Kaitse pikse – ja lülitusliigpingete eest.
13. EVS-IEC 60364-4-43 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
14. EVS-IEC 60364-4-44 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest.
15. EVS-HD 60364-5-54 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
16. EVS-HD 60364-5-52 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud
17. EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldiste käit

18. Hea Ehitustava (ET-1 0207-0068);
19. EVS-EN IEC 61936-1:2021 - "Tugevoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge";
20. Elektrilevi OÜ normdokument P338 – „0,4-20kV VÕRGUSTANDARD - 20kV KAABELLIINID“
21. Teised kehtivad seadused, nõuded, standardid ning õigusaktid.

1.6 Projektdokumentatsioon, selle ulatus ja siduvus

Projekteerija poolt koostatud projektdokumendid moodustavad üksteist täiendades projekti, kui terviku objekti. Projektis ei saa määrata ühtede dokumentide prioriteete teiste ees ning ehitamisel ei saa lähtuda projekti ühel joonisel või dokumendis esitatust. Projekti tuleb vaadelda, kui tervikut.

Juhul, kui avastatakse projekti erinevates dokumentides kajastatud lahenduste vahel või ka võrdluses normdokumentidega erinevusi ja erineva tõlgendamise võimalusi, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme ning head ehitustava järgides, pole lubatud ehitustöid alustada/jätkata mingi üksiku dokumendi kohaselt, vaid tuleb selgitada, milline esitatud lahendustest vastab nii tehniliselt kui kvaliteeditaseme poolest soovitud. Vajadusel pöörduda koheselt töö tellija või projekteerija poole ja koostöös viimasega kõrvaldada vasturääkivused.

1.7 Tööde teostamine

Ehitustööd teostada vastavalt töö tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektripaigaldises ja selle kaitsevööndis määrata kindlaks tööjuhatare koostöös enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldise hilisemal käidul juhendada eelpool kirjeldatud normdokumentidest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Elektripaigaldise ehitaja peab omama Eesti Vabariigis töötamiseks vajalikku pädevust ning asjakohase majandustegevuse registreeringut ning vajadusel kommunikatsioonivaldajate nõudmisel ka luba vastavaid kommunikatsioone ehitada. Personali kvalifikatsioon ja kogemused peavad olema hõlmatud lepingu kokkulepetega ning lepingu üldiste tingimustega.

Kolm päeva enne ehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada töödega alustamisest tellija poolset esindajat, kohaliku omavalitsust, ristuvate tehnovõrkude valdajaid, kinnistute omanike ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja koostööstuste tingimustega. Vajadusel võtta tööde teostamiseks töölouba.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja kommunikatsiooniministri 13. juuli 2015.a. määrusega nr 90, liiklejale ohutute liikumistingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhendada Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest, määrustest, eeskirjadest, normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

2 Tehniline lahendus

2.1 Pv-moodulid

Miimumnõuded Pv-moodulitele:

- a) Pv-moodulitelt peegeldav päikesevalgus ei tohi erineva langemisnurga all ümberkaudsete kinnistute omanike ja teedel liiklejaid pimestada ega häirida;
- b) Moodulite minimaalne summaarne võimsus kuni: **52,8 kWp**;
- c) Inverteri koguvõimsus: **1x30 kW** ja **1x15 kW**;
- d) Kaldenurk maapinna suhtes: **30-35 kraadi**;
- e) Moodulite tippvõimsus: **min 550 Wp**;
- f) Mooduli tüüp: **monokristall** -monokristall pv-moodul must kristallipind peegeldab minimaalselt päikesevalgust tagasi ja sellega on välistatud liiklejate ja naaberkiinnistute omanike häirimine ja pimestamine.

2.2 Pv-moodulite paigaldus

PEJ elektrijuhistike planeerimisel projekteerimise käigus, on aluseks võetud omaniku poolt antud juhised ning tehnilised võimalused kortermaja taga maapinnale. Pv-moodulid paigaldada vastavalt projekti joonisele EL-4-01. PV-moodulid on projekteeritud paigaldamiseks maapinnale, spetsiaalsete, tehases valmistatud kandekonstruktsioonidele, mille alustalad süvistatakse maasse. Elektrilised ühendused pv-moodulite vahel teostada ainult spetsiaalsete ühenduspistikutega MC-4, mis kuuluvad iga mooduli komplekti.

Kandekonstruktsioonina kasutada tööstuslikult valmistatud elemente ja kandelatte. Pv-moodulite kandekonstruktsioon peab vastama tuule baaskiirusele 25m/s ja lume baaskoormusele 1,5 kN/m², mis on piisav antud asukohale (vt lisa EL-6-05 – PV-moodulite raami tootekaart).

2.3 Pv-moodulite omavahelised ühendused

Päikesepaneelid ühendada omavahel jadadena (strings), mis ühendatakse omakorda inverteri selleks ettenähtud sisenditega. PV-paneelid ühendada inverteriga vastavalt tootja juhendile. PV-paneelide ühenduste montaažil rangelt järgida juhtide polaarsust ja elektriohutust, jada avatud pinge võib ulatuda kuni 1000 V DC.

Kõik jadade elektrilised ühendused teostada spetsiaalse (tähis H1Z2Z2-K) UV kindla ühesoonelise juhtmega, ristlõikega 6mm² Cu, mille lubatud pinge on vähemalt 1500V.

2.4 Inverterid

Projekteeritud PEJ on valitud 15 kW ja 30 kW hübriid võrguinverterid, summaarse elektrijaama aktiivvõimsusega 35 kW. Inverterid peavad olema Elektrilevi OÜ poolt tunnustatud ning komplekteeritud vastavalt projekti vajadustele. Inverterid paigaldada välitingimustes, PV-paneelide kandekonstruktsioonidele. Koha valikul pidada kinni tootja poolt soovitatud vahekaugustest teiste konstruktsioonide osas. Inverterite ühendused teostada järgides valmistaja poolt määratud nõudeid.

Täiendavad nõuded inverteritele:

- Töötemperatuur vahemikus -40 kuni +60 °C.
- Vähemalt 2x MPPT.
- Kaitseaste IP65.
- Kaarleegikaitse (Arc Fault Protection).
- Andmeside monitooring ja juhtimine RS-485, Modbus RTU/TCP, Ethernet, Wifi.
- Peab võimaldama elektrienergia ekspordi piiramist kuni 0 W kõigis faasides (L1, L2, L3).
- Ühilduvus Home Assistant, Google Assistant, Zigbee, MQTT protokollide ja platvormidega.
- Peab võimaldama inverteri kiiret väljalülitamist hoone ATS kaudu (Rapid Shutdown)

Täiendavad märkused ühenduste kohta:

- DC kaabliteks kasutada spetsiaalset, UV kindlat ühesoonelist kaablit, ristlõikega 6mm², otsastades need MC-4 ühenduspistikutega.
- AC kaabliks kasutada välipaigaldise, UV-kindlat kaablit AXPB. Kaabel ühendada inverteeris kasutades selleks ettenähtud spetsiaalset klemmliistu.
- AC kaablite ühendamised teostada vastavalt projekti elektriskeemidele EL-5-01 ja EL-5-02.

Inverterid seadistada elektrooniliselt, volitatud isiku poolt, järgides päikeseelektrijaamale Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud tehnilisi nõudeid. Seadistuste protokoll säilitada kogu PV-jaama kasutusaja jooksul. Väärtuste muutmisel, fikseerida need kirjalikult, teavitades sellest Elektrilevi OÜ'd.

Tabel 3.1. Pinge- ja sageduskaitse soovituslikud sätted.

Parameeter Rakendumisväärtus Viide

Ülepinge	$U >> 1,15 U_n$	0,1s
Ülepinge	$U > 1,1 U_n$	3 s
Alapinge	$U < 0,85 U_n$	1,5 s
Alapinge	$U << 0,25 U_n$	0,4 s
Ülesagedus	$f > 51,6 \text{ Hz}$	0,1 s
Alasagedus	$f < 47,4 \text{ Hz}$	0,1 s

2.5 Kaabelliinid

Maakaabelliinid ehitada vastavalt projekti asendiplaani joonisele EL-4-01.

Ehitamisel pidada kinni (0,4..20) kV võrgustandardi P342 "0,4 kV kaabelliinid" nõuetest. Kaablite montaažil järgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevetöödel tuleb kasutada keskkonnasõbralikke ehitusviise ja tehnikat. Kahjustada saanud pinnas taastada võimalikult audentsel kujul.

Kaabelliinide kaitseks liigvoolude eest on kaablid kaitstud jaotuskilpides ja liitumispunktis. Ehitajal arvestada, et ehitustegevus sellel alal toimub Elektrilevi OÜ elektripaigaldiste ja Transpordiameti riigitee kaitsevööndites ning ehitustegevuse läbiviimiseks tuleb hankida vastavad tingimused ja load põhiprojekti koostamise käigus.

Inverterite ja akupankade kaablite paigaldamisel kortermaja keldriruumi, kaaluda suundpuurimisega lahendust.

2.6 Täiendavad asjaolud PEJ rajamisel

Antud projekti koostamise ajaks oli tellija poolt elektritootja liitumisleping Elektrilevi OÜ'ga sõlmimata ning Elektrilevi OÜ tehniliste tingimuste nr 476173 järgi on lubatud PEJ'd ühendada avaliku võrguga (tootmisel võrku lubatud võimsus 0 kW).

Enne PEJ rajamist on soovitatav kortermaja viia elektrienergia **ühisostule**. Liitumispunkt planeerida välitingimustes maja ees olevale 0,4 kV õhuliini mastile. Antud mast on soovitatav nihutada põhiliini suunas 4-6 m ning varustada see toega. Maja sisestuskaabel asendada vähemalt AXP4G50 kaabliga. Enne tööde teostamist tuleb esitada vastav taotlus Elektrilevi OÜ'le ja tasuda teenustasu võrgu ümberehituse eest.

Päikeseelektrijaam rajatakse Aarike Hooldekeskuse peamaja ja kortermaja elektritarbimise kompenseerimiseks On-grid lahendusena, piirates võrku suunduva elektrienergia võimsuse 0 kW.

*Töövõtja (ehitaja) töövõttu jääb enne ehitustegevuste planeerimist geodeetilise alusplaani ja põhiprojekti koostamine pädeva isiku poolt koos täpsustatud seadmete ja materjalide valikuga, mis tuleb tellijaga täiendavalt kooskõlastada. Käesolevas projektis olevaid seadmeid ja materjale võib asendada samaväärsetega, kui tellija need heaks kiidab. Tagada PEJ süsteemi arvutuslik tootlikkus vähemalt **950 kWh/m²** ulatuses aastas ning eluiga vähemalt **25 aastat**.*

2.7 Maandamine ja potentsiaaliühtlustus

Käesolevas projektis käsitletakse projekteeritud päikeseelektrijaama maandamise- ja potentsiaaliühtlustusega seonduvat osa.

PV-paneelide kandekonstruktsioon, mille vertikaallatid on süvistatud maapinda, moodustab piisava takistusega maanduspaigaldise ja potentsiaaliühtlustusvälja. Pinnase eritakistuse mõõtmist pole projekteerimise käigus teostatud. Jaotuskilbile PJK-01-PV ja inverteritele ehitada kordusmaandused, mis tagaks, et rikke korral ei ületaks puutepinge 50V. Kordusmaandused ehitada köisjuhtmega LK-25 ja 2 süvamaanduriga, millede pikkus on $l=7,5$ m. Maandur süvistada seadmetest 0,5 m kaugusele ja ühendada isoleeritud maandusjuhi PK-25 KORO abil kilbi maandusklemmiga ning ühendada need fotoelektriliste moodulite raamide maandus/potentsiaaliühtlustuse juhtidega. Moodulite raamid ühendada omavahel kuumtsingitud maandusjuhi abil. Kuumtsingitud ümarterast maandusjuhtide RD kasutamisel pidada kinni järgnevast – pinnases min. $\varnothing 10$ mm. Kuumtsingitud terasest maandusjuhi kasutamisel kasutada seadmete ja maandusjuhtide ühendamiseks ettenähtud spetsiaalseid kuumtsingitud klemme ning maandurite pinnases jätkamise vajadusel teostada see tootja poolt ettenähtud klemmliidetega, pinnasesse paigaldatud poltühendused (klemmid) peavad olema mässitud elastse korrosioonitõrje teibiga (OBO 356 või OBO 357, 1,3mmx50mm).

2.8 Tähistused

Tähistuste paigaldamisel pidada kinni projekti elektriskeemidel olevatest nimetustest ja tellija poolt esitatud nõuetest ja näpunäidetest. Paigaldada kõik nõutavad hoiatusmärgistused, numbrid ja nimetused.

Jaotuskilbis tagada peale ehitustööde lõppu ja hilisemal käidul tegelikkusele vastavad skeemid ja tähistused.

2.9 Elektrienergia salvestiga (aku või akupank) seotud eripärad

Akusüsteem on seadme töötamise ajal madala pingega. Palun hoidke Power Off enne mis tahes toiminguid, et vältida ohtu. Järgige rangelt kõiki käesolevas juhendis kirjeldatud ohutusnõudeid ja seadme ohutussilte operatsiooni ajal.

- Akuga kasutatav inverter peab olema aku tootja poolt heaks kiidetud. Aku ja sobitatud inverteri heakskiidetud loetelu saab ametlikul veebisaidil.
- Ärge võtke lahti, muutke ega vahetage välja ühtegi aku või toiteploki osa ilma tootja ametliku loata. Vastasel juhul põhjustab see seadmele elektrilöögi või -kahjustusi, mida tootja ei kanna.
- Ärge lööge, tõmmake, lohistage, pigistage ega astuge seadmele ega pange akut tulle. Vastasel juhul võib aku plahvatada.
- Ärge asetage akut kõrge temperatuuriga keskkonda. Veenduge, et aku läheduses ei oleks otsest päikesevalgust ega soojusallikat. Kui ümbritseva õhu temperatuur ületab 60 °C, põhjustab see tulekahju.
- Ärge kasutage akut ega toiteploki, kui see on defektne, katkine või kahjustatud. Kahjustatud akust võib lekkida elektrolüüti.
- Akupaki ja selle komponentide kaitsmiseks transpordi käigus tekkinud kahjustuste eest veenduge, et transpordipersonal on professionaalselt koolitatud. Kõik veo ajal tehtavad toimingud tuleb registreerida. Seadmed tuleb hoida tasakaalus, vältides nii alla kukkumist.
- Aku seadmed on rasked. Palun varustage vastav personal vastavalt selle kaalule, nii et seadmed ei ületa inimkeha kaaluvahemikku, mida saab kanda, ja põhjustage personali vigastusi.
- Võtke kohe ühendust müügi järgse teenindusega, kui akut ei ole võimalik käivitada. Vastasel juhul võib aku jäädavalt vigastada.
- Ärge liigutage akusüsteemi, kui see on ühendatud väliste akumoodulitega. Võtke ühendust müügi järgse teenindusega, kui aku vahetatakse või lisatakse.
- Kaitse akusüsteemi vigastuste eest transportimisel ja ladustamisel.
- Asetage kaablid küttekomponentidest või soojusallikatest vähemalt 30 mm kaugusele, vastasel juhul võib kaablite isolatsioonikiht kõrge temperatuuri tõttu vananeda või puruneda.
- Siduge sama tüüpi kaablid kokku ja asetage eri tüüpi kaablid vähemalt 30mm kaugusele. Ärge asetage kaableid takerdunud või risti.

2.10 Elektritööde teostamine

Elektritööd tohib teha ettevõtte, kes on kantud Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi majandustegevuse registrisse elektritööde alalõigus. Ehitamise käigus peab ehitaja järgima kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja muid normdokumente niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva ehitise ehitamisel, kontrollimisel ja tellijale üleandmisel. Elektritöövõttu kuuluvad kõik ametlikud kooskõlastused, sealhulgas tellija esindajaga. Lisaks elektriseadmete ja –materjalide montaažile kuuluvad elektritöövõttu veel:

- 1) vajadusel kaablitele avade puurimine;
- 2) kaabliläbiviikude toruhülsside paigaldamine, vajadusel kaabliläbiviikude tihendamine tuletõkkevahuga;
- 3) elektriohutussiltide hankimine;
- 4) kontrollmõõtmiste ja teimide tegemine (tellimine);
- 5) tellijale üleantava dokumentatsiooni koostamine;
- 6) kasutuselevõtule eelneva tehnilise kontrolli teostamine;
- 7) pingestusloa saamiseks nõutava teatise esitamine kohalikule võrguettevõttele. Elektritööde teostaja varustab tellija esindaja süsteemi kasutus- ja hooldusjuhenditega ning korraldab süsteemi ekspluatatsiooniks vajaliku koolituse. Töö üleandmisel annab töövõtja üle ka vastavad teostusjoonised. Ehitaja peab ehitise üle andma koos kasutusloaga, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

2.11 Tuleohutus

Päikeseelektrisüsteemi on võimalik sisse/välja lülitada alalis- (DC) ja vahelduvvoolu (AC) poolelt inverteri juures oleva lülite abil, vahelduvvoolu (AC) poolel hoone peajaotuskilbis. Samuti on võimalik kaitselahutus teostada kinnistul asuvas Elektrilevi OÜ liitumiskilbis, peakaitse väljalülitamise teel.

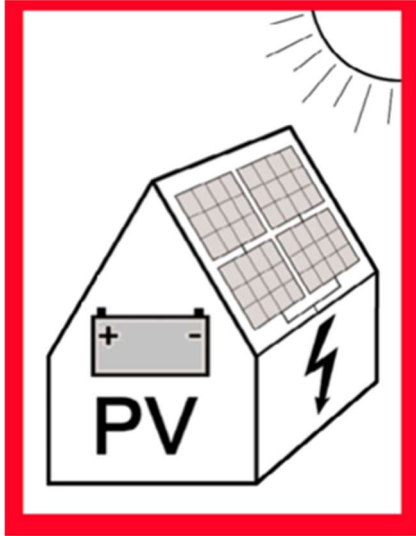
Projekt/dokumentatsioon ja märgistus päikeseelektrisüsteemi kohta tuleb paigaldada inverteri ja hoone peajaotuskeskuse juurde. Samuti tuleb paigaldada märgistus pv-moodulite kohta liitumiskilbile. Tähistus peab vastama EVS 812-7:2018 nõuetele lisa D. Kui hoonesse, kus on päikesepaneelid ja/või salvestusseade, on rajatud päästemeeskonna infopunkt, siis infopunktis peab olema teave päikesepaneelide ja salvestite kohta.

Projekt/dokumentatsioon ja märgistus päikeseelektrisüsteemi kohta tuleb paigaldada inverteri ja hoone peajaotuskeskuse juurde. Samuti tuleb paigaldada märgistus pv-moodulite kohta liitumiskilbile.

Potentsiaalselt pingele alla jäävad kaablid ja juhtmed peavad olema kogu nende kulgemise tee ulatuses olema paigaldatud kõrisse, renni või kaabliredelisse. Tähistus peab olema tehtud kontrastse sildiga. Kaablid ja juhid tuleb tähistada mõlemas otsas.

PEJ inverterite töö siduda hoone ATS süsteemiga, mis võimaldab kiiret inverterite väljalülitamist tulehäire korral. Sõltuvalt inverteri valikust on selline juhtimine juba inverterisse sisse ehitatud või tuleb kasutada inverteri tootja poolt soovitatavat lisaseadet. Lahendus kooskõlastada täiendavalt Päästeametiga.

Joonis 3.4. Päikeseelektrisüsteemi märgis.



2.12 PEJ andmeside ja monitooring

Päikeseelektrijaama monitooring lahendatakse inverteri tootja poolt pakutava andmesideplatvormi kaudu. Lisaks, peab inverter võimaldama andmete edastamist ja vajadusel juhtimist kolmandate osapoolte platvormidega (vt. inverteri täiendavaid nõudeid projekti osas 2.4)

3 Keskkonnakaitse

Projekteeritud PEJ seadmed ja materjalid on pika kasutuseaga, kaasaegsed ning kvaliteetsed. Inverterite kasutusiga on 10-15 aastat, pv-moodulitel minimaalselt 25 aastat, kaablitel ja juhtmetel 25-30 aastat, moodulite kinnitusdetailidel vähemalt 25 aastat. Kõik seadmed ja materjalid omavad CE märgistust ning on lubatud kasutamiseks EU territooriumil. PEJ kasutusaja jooksul ei teki keskkonda kahjustavaid ohtlikke aineid ega materjale. Oht keskkonnakahju tekkimiseks PEJ rajamisel ja selle kasutamisel puudub.

4 Jäätmed ja nende käitlus

Juhul, kui ehitustööde käigus tekivad jäätmed, tuleb lähtuda järgmistest põhimõtetest:

- vältida jäätmete ja materjalide kuhjamist hunnikutesse;
- üle jäävad materjalid eemaldada jooksvalt.

Jäätmete teisaldamisel kasutada mittetolmavaid meetodeid (koormate katmine, tolmu sidumine veega jne.). Ehitamisel lähtutakse ehitusmaterjalide ja -detailide maksimaalse taaskasutamise põhimõttest, kuna loodusressursid on piiratud. Kasutamist mitteleidvad jäätmed anda üle vastavat jäätmekäitlusluba omavale jäätmekäitlejale. Ehitusplatsil jäätmete kogumiseks kasutatakse tähistatud (vastavalt kogutavatele jäätmeliikidele 0,6 m³ kuni 10 m³) mahuteid, mis on paigaldatud jäätmevedaja poolt. Mahutite ja kaevis ladustamise asukohad ehitusplatsil määrata ehitajal ja kooskõlastada

kohaliku omavalitsuse vastava osakonnaga. Konteinerid tuleb paigutada oma krundile kõvale pinnasele. Kui ehitusjäätmete tekkekohas puudub võimalus neid sortida või see osutub majanduslikult ebaotstarbekaks, tuleb jäätmed anda käitlemiseks üle sellekohase jäätmeloaga jäätmekäitlejale. Mahukad ehitusjäätmed, mida kaalu või mahu tõttu pole võimalik paigutada mahutisse ja mida ei anta kohe üle jäätmekäitlejale, paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile nende hilisemaks transportimiseks jäätmekäitluskohta. Pakendijäätmel pakendatakse pakendiettevõtjale (PAKS § 10 Pakendiettevõtja on isik, kes majandus- või kutsetegevuse raames pakendab kaupa, veab sisse või müüb pakendatud kaupa.) pakendijäätmel taaskasutusse suunamiseks või antakse üle taaskasutamiseks vastava jäätmeloaga omavale jäätmekäitlejale.

5 PINNASEKATETE TAASTAMINE

Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted vastavalt Majandus ja kommunikatsiooniministri määrusele 03.08.2015 nr.101 - Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (Riigi Teataja).

Katendite taastamise tuleb ehitusjärgselt taastada, tasandada ning ehitusprahist puhastada.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel).

Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

Ehituskaevikust väljakaevatav ja tagasitäiteks mittekasutatav pinnas vedada koheselt ja ladustada kooskõlastatult kohaliku omavalitsuse poolt ette nähtud kohta või kinnistu omaniku poolt kooskõlastatud kohta viimase kinnistul.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Töö nimetus: Aarike hooldekeskuse päikeseelektrijaama elektriprojekt
Aadress: Tartu maakond, Kambja vald, Virulase küla, Aarike
Projekteerija: Indrek Kaarmäe
Vastutav spetsialist: Indrek Kaarmäe

Projekti nr: 24P1010
Kuupäev: 12.07.2024

6 JOONISED

Joonis EL-4-01 – Asendiplaan

Joonis EL-5-01 – Peamaja PEJ elektriskeem

Joonis EL-5-02 – Kortermaja PEJ elektriskeem

Töö nimetus: Aarike hooldekeskuse päikeseelektrijaama elektriprojekt
Aadress: Tartu maakond, Kambja vald, Virulase küla, Aarike
Projekteerija: Indrek Kaarmäe
Vastutav spetsialist: Indrek Kaarmäe

Projekti nr: 24P1010
Kuupäev: 12.07.2024

7 LISAD

Lisa EL-6-01 – Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused A-tüüpi tootmismoodulile

Lisa EL-6-02 – Fotoelektrilise mooduli tootekaart

Lisa EL-6-03 – Inverteri tootekaart

Lisa EL-6-04 – Akupanga tootekaart

Lisa EL-6-05 – PV-moodulite raami tootekaart