

LIGINULLENERGIA ELUHOONED

VÄIKE ERAMU

PÄIKESE-ELEKTRISÜSTEEM

TUGEVVOOL

Koostas: Roofit Solar Energy OÜ



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks

KREDEX

SISUKORD

SELETUSKIRI	3
1. Üldosa.....	3
1.1 Süsteemi üldandmed.....	3
1.2 Projekti üldine kirjeldus, tööde mahud	3
1.3 Normdokumendid	3
1.4 Nõuded töövõtjale.....	3
2. Elektripaigaldis	4
2.1 Väiketootmisseade	4
2.2 Hoone peajaotussüsteemid.....	4
2.3 Elektri arvestussüsteem	4
2.4 Läbiviigid.....	4
2.5 Seadmete elektrivarustus.....	5
3. Maandus- ja potentsiaaliühtlustuspaigaldis.....	5
4. Väiketootmisseadme kasutuselevõtmine	5
5. Erisüsteemid	5
5.1 Piksekaitse	5
5.2 Liigpingekaitse süsteem.....	6

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

JOONISED

EV01 Elektriskeem A4 lehti 1

SELETUSKIRI

1. Üldosa

1.1 Süsteemi üldandmed

Omanik:

Tellija:

Ehitise nimetus: Liginullenergia väikeelamu näidisprojekt

Ehitise asukoht:

Elektripaigaldise liik: 3

Juhistikusüsteem: TN-S

Nominaalne võimsus: 9.6 kW DC (7.0 kW AC), paneelid ROOFIT 3x12/150W/RR33S/B (8 tk), ROOFIT 3x10/125W/RR33S/B (24 tk), ROOFIT 3x8/100W/RR33S/B (54 tk), orientatsioon 45°, kaldenurk 35°, inverter Kostal PIKO 7.0 kW.

1.2 Projekti üldine kirjeldus, tööde mahud

Projektiga on lahendatud järgmised ehituse osad:

- planeeritud hoone katusele paigaldatavate päikesepaneelide juhistik ning ühendus inverteriga
- planeeritud tootmiseseadme ühendamise jaotusvõrguga

1.3 Normdokumendid

Projekti koostamisel on juhitud järgmistest Eesti Vabariigi õigusaktidest:

- Seadme ohutuse seadus (RT I, 23.03.2015, 4)
- Võrgueeskiri (RT I 2003, 49, 347)
- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- EVS-HD 60364-1:2008, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldisloomustus, määratlused
- EVS-EN 61439-3:2012, Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 3: Jaotuskilbid, mida tohivad käsitada tavaisikud

1.4 Nõuded töövõtjale

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud

seadmetele ja materjalide. Kõik kasutatavad seadmed ja materjalid peavad omama CE märgist. Eelnimetatud seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja tööde järelevalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja.

Juhul kui materjali või koostisosa ei ole projektis määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näiteks materjali omadusi ja keskkonnatingimusi.

Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. töövõtuga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja sellest tellijat teavitama ning see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

Peale tööde lõpetamist on töövõtjal kohustus koostada elektripaigaldise kontrollmõõtmised ja teostusdokumentatsioon vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele õigusaktidele ning normidele.

2. Elektripaigaldis

2.1 Väiketootmiseseade

Tootmiseseade koosneb järgmistest elementidest:

- Päikesepaneelid ROOFIT 3x12/150W/RR33S/B (8 tk), ROOFIT 3x10/125W/RR33S/B (24 tk), ROOFIT 3x8/100W/RR33S/B (54 tk), mis moodustavad kaks jadamisi ühendatud paneelide stringi.
- Inverterist Kostal PIKO võimsusega 7.0 kW AC, mille abil muundatakse paneelide poolt toodetud alalisvool (DC) sobiva sageduse ning pingega vahelduvvooluks (AC)

2.2 Hoone peajaotussüsteemid

Olemasolev hoone JK asub esimesel korrusel tehnoruumis. Jaotuskeskus on TN-S süsteemis pingele 3x230V/400V. Väiketootmiseseadme ühendamiseks tuleb keskusesse paigalda lisa kaitseautomaat C3x16A. Enne jaotuskeskusesse lisakaitseautomaadi paigaldamist tuleb töövõtjal kohapeal üle täpsustada vaba ruumi olemasolu.

2.3 Elektri arvestussüsteem

Asub hoone ees tänava kinnistul võrguettevõtja postil paiknevas liitumiskilbis. Ennem tootmiseseadme ühendamist jaotusvõrguga on vajalik läbida võrguettevõtte poolt ette antud liitumiseks vajalikud sammud. Vajalik on elektritootmiseks sobiva arvesti olemasolu.

2.4 Läbiviigud

Juhtmete ja kaablite sisseviigud seadmetesse välitingimustes ning rõsketes ruumides teostatakse tihendatult.

Heliisolatsiooniga seinte puhul tuleb läbiviigud isoleerida vastavalt sein

heliisolatsioonile. Kohtades kus kaabel läbib tuletõkkeseina või vahelae, peab kaabel olema kaitstud jäiga hülsiga ning kaetud mõlemast otsast tuldtõkestava ainega.

Kõik vajaminevad läbiviigid seintest, mille diameeter on suurem kui 200mm, tuleb kooskõlastada hoone üldehitaja ning konstruktoriga.

2.5 Seadmete elektrivarustus

Projektiga on lahendatud ühendus väiketootmiseseadmele.

Süsteemi kaabeldus on ette nähtud hoone konstruktsioonides, kaabliarbikutes ja kaabliredelitel. Tugevoolu toitekaablina kasutada vasksoonega kaableid PPJ. Kõik kaablid peavad olema PVC isolatsiooni ja kestaga, arvestatud juhi temperatuurile vähemalt 65°C. Kaableid ei tohi paigaldada kütetorustike lähedusse ega ventilatsioonikanalitesse. Kaableid ei tohi painutada väiksema raadiusega kui nende 8-kordne läbimõõt.

Kõik väiketootmiseseadmed ning nende juhtimiseks vajaminevad tarvikud tarnib ja paigaldab töövõtja. Seadmete 400/230V kaabelduse ning elektrilised ühendused teostab elektritöövõtja.

Paneelide omavaheline ühendus teostada TE Connectivity 1kV MC4 pistikutega.

Inverteri ja jaotuskeskuse vaheline ühendus teostada 0,4kV vaskkaabliga PPJ 5x2,5.

3. Maandus- ja potentsiaaliühtlustuspaigaldis

Paigaldatavad tootmiseseadmed ühendatakse olemasoleva maandus- ja potentsiaaliühtlustusvõrguga. Ühendus teostatakse inverteri ning jaotuskilbi vahelise toitekaabli PE soonega.

4. Väiketootmiseseadme kasutuselevõtmine

Tootmiseseadme kasutuselevõtmiseks tuleb Tellijal esitada võrguettevõttele järgmised dokumendid:

- Elektripaigaldise teostusjoonis kuni võrguettevõtja liitumispunktini.
- Tootmiseseadme kaitsesätete seadistamise protokoll
- Teatis elektrisüsteemi nõuetekohasuse kohta

5. Erisüsteemid

Käesolev põhiprojekt erisüsteemide osa ei käsitle, kuid on soovitusliku iseloomuga hoone omanikule.

5.1 Piksekaitse

Tagamaks hoone, selles viibivate inimeste ja asuva vara kaitse otsese pikselöögi eest on soovitatav paigaldada piksekaitse välisüsteem vastavalt standardile EVS-EN 62305-3:2011 Piksekaitse. Osa 3: "Ehitisele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht inimestele".

Ehitisele oleks vajalik välja ehitada piksekaitsepaigaldis, mis vastab piksekaitse süsteemi klassile II.

Välgupüüdur ehitada kombineerituna võrkpüüdurist ja piksevarrastest. Võrgu silma mõõduks ette näha maksimaalselt 10 m. Ventilatsiooni väljaviskeavad ja muud katusepinnast enam kui 0,2 m kõrgemaleulatuvad osad kaitsta piksevarrastega, kusjuures kõik ehitise kaitstavad osad peavad jääma kaitsetsooni. Piksekaitsesüsteemi osad paigutada ventilatsioonisüsteemi elementidest isoleeritult. Piksekaitse allaviigud projekteeritud hoone nurkadesse ja iga 10 m tagant. Piksekaitsepüüdurina ja allaviikudena kasutada kuumtsingitud ümarterast $d = 8 \text{ mm}$.

Piksekaitsemaandus ehitada B-tüüpi maandurina, kinnise kontuurina ümber hoone perimeetri. Ehitusel kasutada kuumtsingitud ümarterast diameetriga 10mm. Piksekaitse maandussüsteemi maandustakistus peab madalsagedusega mõõtmisel olema mitte üle 10Ω . Maasisese maanduskontuuri takistuse mõõtmiseks peab olema võimalik kontuur mõõtmiste teostamiseks lahti ühendada.

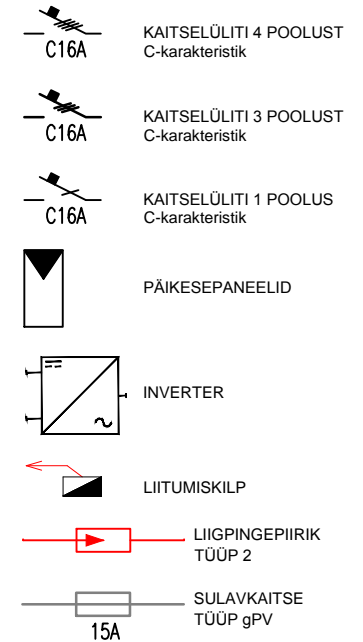
5.2 Liigpingekaitse süsteem

Tagamaks projekteeritava paigaldise elektritarvikute, eriti aga liigpingetundlike juhtimis-, automaatika-, infotöötlus- ning arvutusseadmete nõuetekohane kaitse pikse-, lülitus- ja elektrostaatiliste liigpingete eest, tuleks käesolevas elektripaigaldises välja ehitada liigpingekaitse süsteem.

Lisaks projekti üldosas loetletud normdokumentidest tuleks lähtuda ka alltoodud juhenditest:

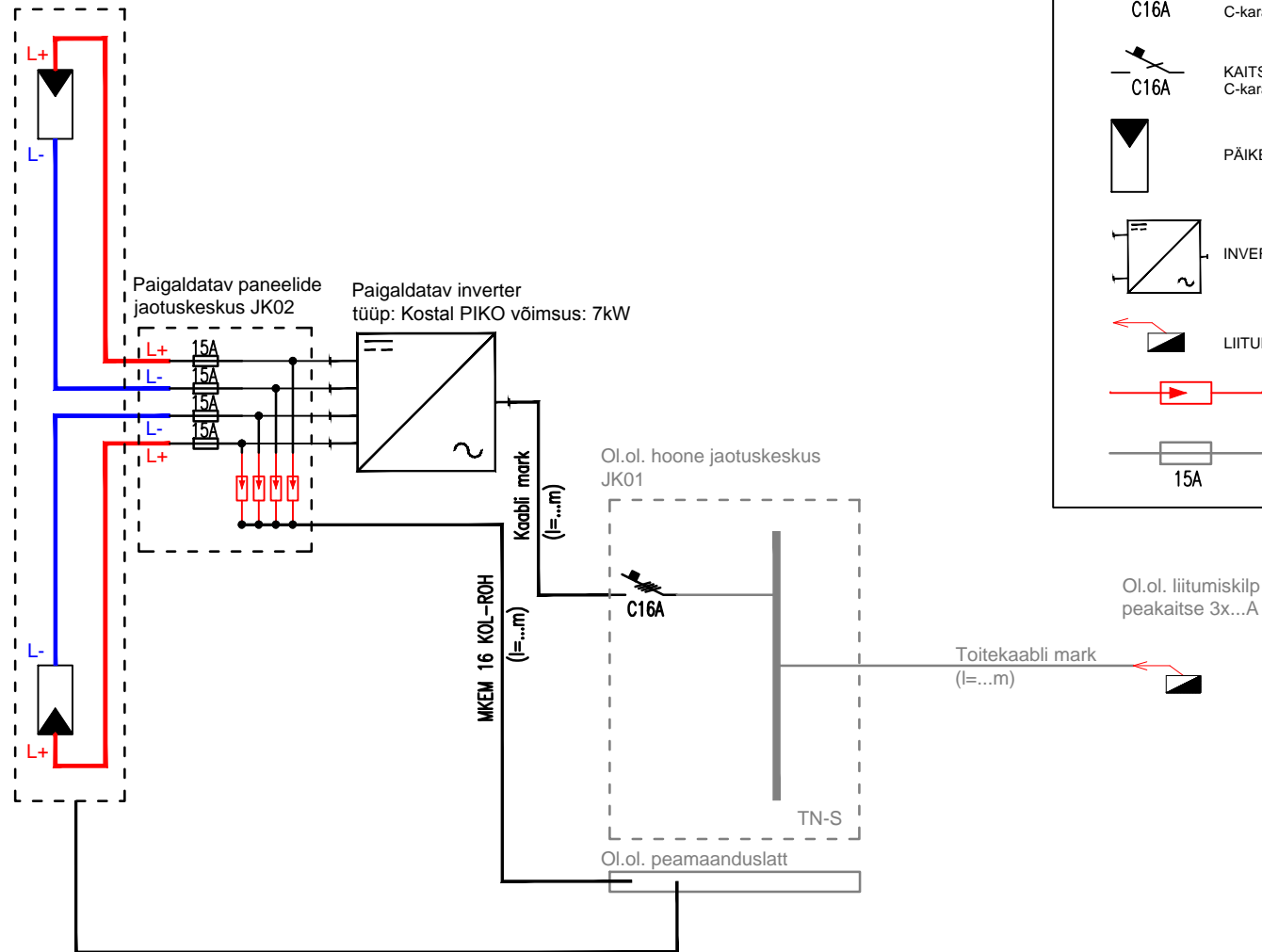
1. Eesti Moritz Hermann Jacobi selts 2002. a. „Madalpingepaigaldiste liigpingekaitse“.

TINGMÄRGID:

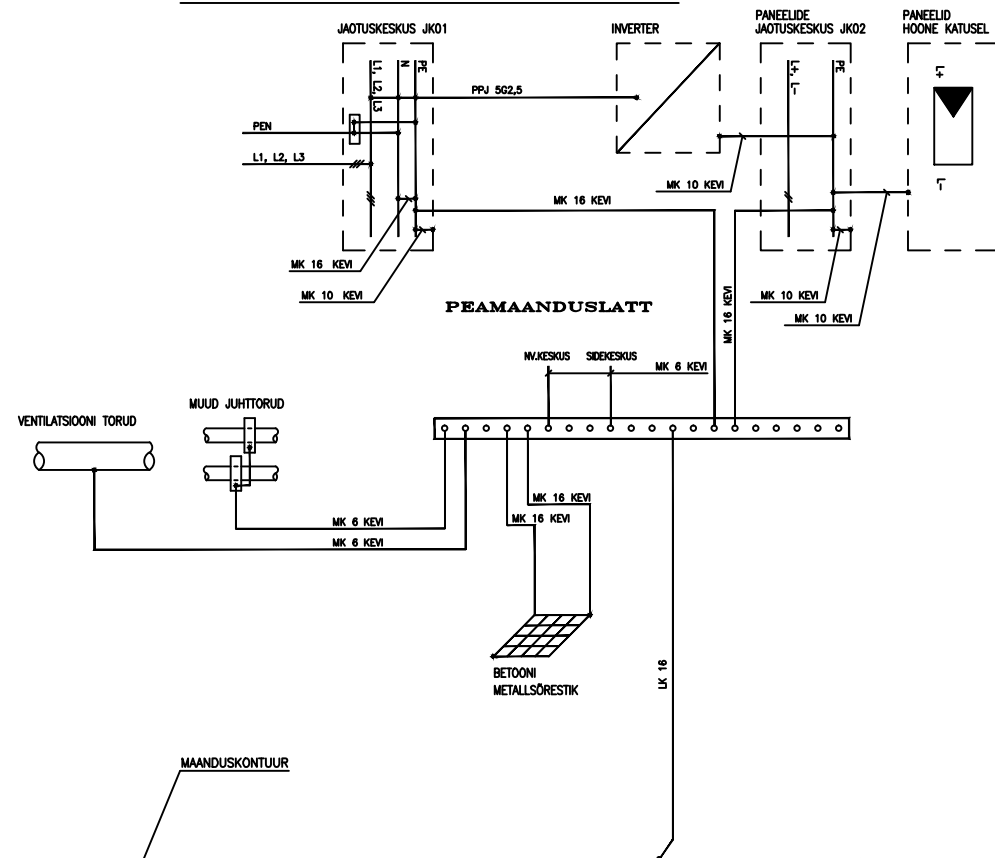


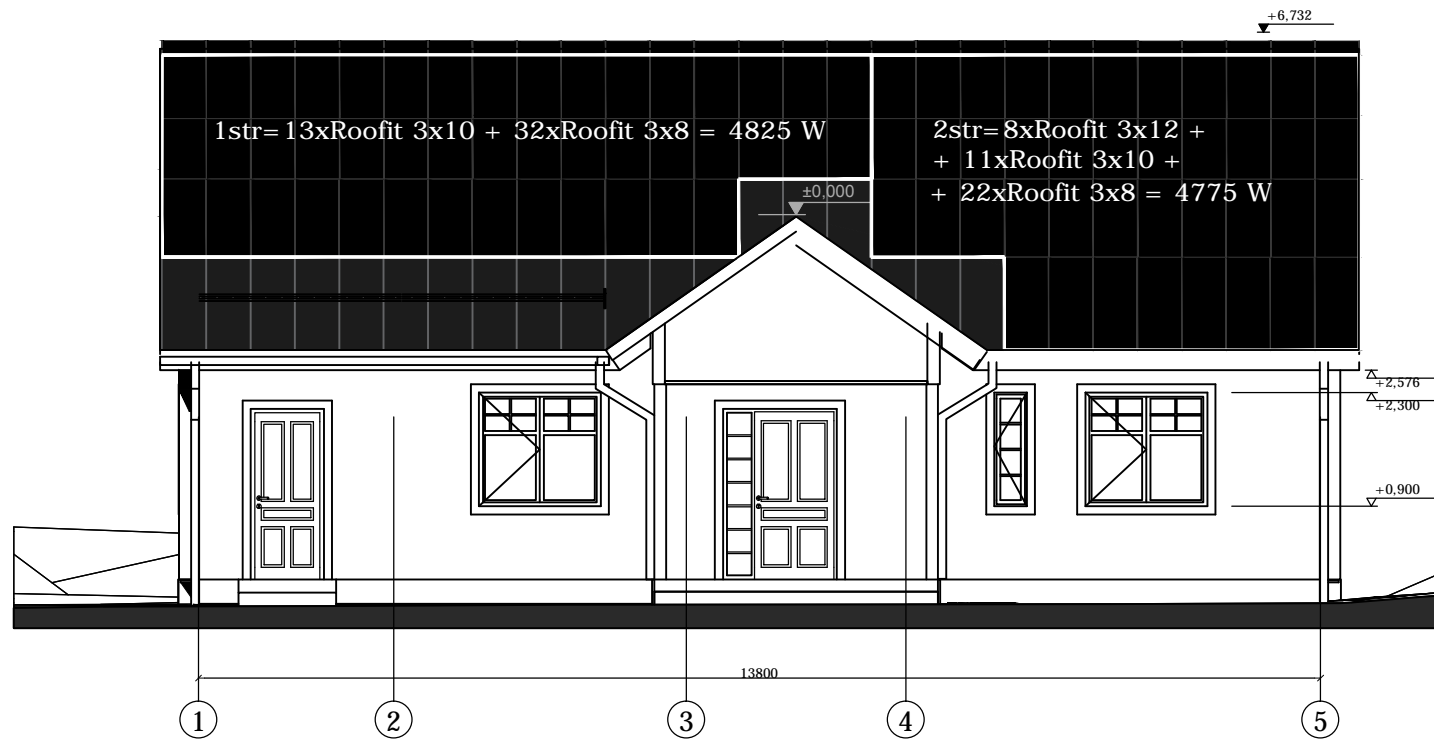
KATUSEL String 1:
ROOFIT 3x10/125W/RR33S/B (13 tk)
ROOFIT 3x8/100W/RR33S/B (32 tk)
Võimsus: 4,825 kW

KATUSEL String 2:
ROOFIT 3x12/150W/RR33S/B (8 tk)
ROOFIT 3x10/125W/RR33S/B (11 tk)
ROOFIT 3x8/100W/RR33S/B (22 tk)
Võimsus: 4,775 kW



POTENTSIAALIÜHTLUSTUSE SKEEM





8cell paneele 27x2= 54= 5400W
 10cell paneele 27-3= 24= 3000W
 12cell paneele 8= 1200W
 Kokku nominaalvõimsus: 9600W