

50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekt

Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Seletuskiri ja joonised

Töö nr: PV10122020
Kuupäev: 10.12.2020

<i>Tellija:</i>	OÜ Ekosart (14576620) OÜ Ekosart (14576620)
<i>Address:</i>	Rõõmu tn 16 Aespa Rapla maakond
<i>Kontaktisik:</i>	Egon Sartakov, egon.sartakov@mail.ee, 522 3334

<i>Teostaja:</i>	Taastuenergia OÜ (11117952)
<i>MTR tunnus:</i>	seadmetööd, elektritööd TEL003545
<i>Address:</i>	Radisti tee 5 Soodevahe küla 75322 Rae vald Harjumaa

<i>Ehitusprojekti koostaja:</i>	Arne Sildnik (fotoelektriliste elektritootmissüsteemide paigaldus) arne.taastuenergia@gmail.com, tel: +372 58 33 2733 Taastuenergia OÜ
<i>Projekteerija:</i>	Arne Sildnik (fotoelektriliste elektritootmissüsteemide paigaldus) arne.taastuenergia@gmail.com, tel: +372 58 33 2733 Taastuenergia OÜ
<i>Projekteerija:</i>	Heiki Kodu (elektripaigaldiste vastutav projekteerija) pädevustunnistus: A pädevusklass, EL-120-18, Inspecta Eesti Taastuenergia OÜ

SISUKORD

1	ÜLDISED ANDMED	
1.1	Projekteerimistöo piiritus	3
1.2	Lähteülesanne	3
1.3	Normdokumendid	3
2	ASENDIPLAANI OSA	5
2.1	Plaanilahendus	5
2.2	Piirdeaed	5
2.3	Maapaigaldus	6
2.4	Elektritööd	7
3	ELEKTRIVARUSTUS	7
3.1	Tugevvoolu paigaldise liik	7
3.2	Juhistiku süsteem	7
3.3	Toitepinge	8
3.4	Peakaitse suurus	8
3.5	Trafod	8
3.6	Automaatkaitseüliiti	8
3.7	Päikesepaneelid	8
3.8	Paneelide garantiitingimused	9
3.9	Peegeldus	10
3.10	Võrguinverter	10
3.11	Võimsustegur ja reaktiivenergia kompenseerimine	12
3.12	Maandus	12
3.13	Potentsiaaliühtlustus	12
4	PÄIKESEELEKTRIJAAAMA TULEOHUTUS	13
4.1	Päästemeeskonna juurdepääsutee	13
4.2	Info päästemeeskonnale	13
4.3	Päikeseelektrijaama ohutukstegemine	13
5	KESKKONNAKAITSE	13
5.1	Jäätmed	14
6	LISAD	14

1 ÜLDISED ANDMED

Päikesepaneelide koguvõimsus 52.5 kW (150 x 350 W päikesepaneeli).

Inverteri koguvõimus: 50 kW.

Päikesepaneelide kaldenurk maapinna suhtes 35 kraadi. Asimuut 180 kraadi (lõuna suund).

Aastane ligikaudne energiatoodang: ~48,36 MW/h (toodangu langus 0,6% aastas).

1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt hõlmab päikeseelektrijaama madalpinge ning sidevõrgu lahenduse projekteerimist alates liitumiskilbist ja toitekaablist kuni päikesepaneelide ühendamiseni. Samuti hõlmab projekt maanduspaigaldist.

Päikeseelektrijaama projekteerimisel arvestatakse elektrivõrgu teenusepakkuja liitumistingimustega.

Päikeseelektrijaama projekteerimisel arvestatakse Märjamaa Vallavalituse projekteerimistingimustega „Projekteerimistingimused nr 2011802/06888“.

1.2 Lähteülesanne

Kavandatava tegevuse eesmärgiks on projekteerida 50 kW päikeseelektrijaam aadressil Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond ning ühendada elektrijaam läbi liitumispunkti Elektrilevi OÜ elektrivõrku.

1.3 Normdokumendid

Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015 määrus nr 97 “Nõuded ehitusprojektile” Ehitusseadustik RT I, 03.03.2011, 2 ja sellega seonduvad õigusaktid;

Seadme ohutuse seadus RT I, 23.03.2015, 4 ja sellega seonduvad õigusaktid;

Toote nõuetele vastavuse seadus RT I, 21.06.2017, 8 ja sellega seonduvad õigusaktid EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”

EVS-HD 60364-7-712:2016 *Low-voltage electrical installations – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Photovoltaic (PV) systems*

EVS-EN 50618:2015 Kaablid fotoelektrilistele süsteemidele

EVS-HD 60364-5-54:2011/A11:2017 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid”

Majandus- ja taristuministri 14.07.2015 määrus nr 91 "Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord" ja sellega seonduvad õigusaktid.

(Projektis kasutatav elektritootmiseseade kuulub Elektrilevi poolt tunnustatud kuni 500kW võrguinverterite nimekirja ja on kokkusobiv Eesti elektrivõrgu ning

lehekülg 3/14

50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekt- seletuskiri

Töö nr: PV10122020

Aadress: Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Koostaja: Arne Sildnik (Taastuenergia OÜ) kuupäev: 10.12.2020

turvastandarditega.)

Juhul kui elektripaigaldise teatud eriosade kohta tekkivad küsimused, lähtuda normdokumentide järgmisest pädevusejärjestusest: 1. Eesti Vabariigi seadused, 2. Eesti Vabariigi määrused, 3. Eesti Vabariigi standard, 4. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.) 5. IEC- või rahvuslikest standarditest (SFS, DIN jt.). Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhendada nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused.

Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2006/95/EÜ ja 2004/108/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärki, lähtudes „Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses”

2 ASENDIPLAANI OSA

2.1 Plaanilahendus

Päikeseelektrijaama asendiplaan on toodud lisas (Lisa P1).

Kavandatava elektrijaama asukoht: Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond (kat. tunnus 50402:001:0198).

Maa sihtotstarbed: tootmismaa 100%

Kavandatav liitumise asukoht: liitumispunkt asub samal aadressil liitumiskilbis.

Juurdepääs päikeseelektrijaamale toimub Orgita-Päädeva tee kaudu.

2.2 Piirdeaed

Päikeseelektrijaama ümber ehitatakse kerge 2m kõrgune piirdeaed.

Projekteeritava päikesepargi ja piirdeaia lubatud asukoht vastavalt asendiplaanile minimaalselt 10 m Orgita-Päädeva teest ja minimaalselt 4m naaberkinnistute piiridest.

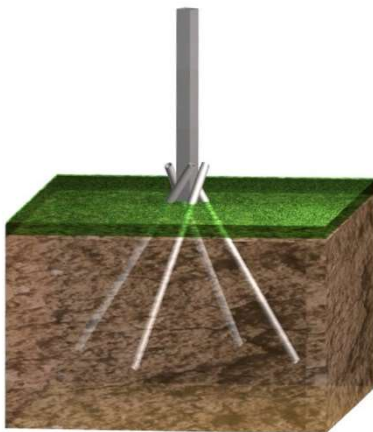
Piirdeaed jääb väljapoole elektri- ja sidepaigaldiste ning ühisveevärgi- ja kanalisatsioonitorustike kaitsevööndeid.

2.3 Maapaigaldus



Taastuenergia OÜ maaraami TreeSystem paigaldamine 2019

Päikesepaneelid paigaldatakse kvaliteetsetele Itaalia TreeSystem päikesepaneelide maaraamidele.



Paneelid paigaldatakse ridadena üksteisest piisavalt kaugele (minimaalselt 7m), et read teineteist ei varjutaks. Arvestatud on nii paneelide kaldenurga kui ka ümbritsevate looduslike takistustega. Juhul, kui mõnele päikesepaneelile ühes reas tekib varjutus hoone, puu või mustuse tõttu, siis alaneb kogu päikesepaneeli rea energiatoodang. Just selle tõttu on vajalik vältida varjutust nii palju kui võimalik. Päikesepaneelid suunatakse asimuudiga 180 kraadi lõunasse, et maksimeerida päikesepaneelide energiatoodangut.

TreeSystem paneelikandurite maa külge kinnitamise süsteem on patenteeritud ja testitud. Iga raamijala külge rammitakse (või puuritakse) maasse kinnitusvaid puujuurtele sarnase põhimõttega.

Päikesepaneelide madalam serv paigutub maapinnast 0,5 m kõrgusele ja kõrgem serv 2,5 m kõrgusele. Kasutada tuleb kinnitusjalgu, millel on vähemalt C3 korrosioonikaitseklass. TreeSystem paneelikandurid on projekteeritud pidama vastu

lehekülg 6/14

päikesepargi eluea lõpuni. Kasutatava paneelide kanduri TreeSystem põhimõtteskeem on toodud joonisel P3.

Loodusliku tuule mõju määramiseks annab juhised standard EVS-EN 1991-1-4, mille rahvuslikus lisas määratud parameetreid kasutatakse vaadeldaval maal ehitatavate hoonete ja rajatiste projekteerimisel. Kui puuduvad statistiliselt põhjendatud andmed tuulekiiruse kohta, võetakse tuulekiiruse baasväärtuseks kõikjal Eestis 21 m/s.

Tree System maaraamid ja päikesepaneelide kinnitustel on (õigesti paigaldatuna) tehase poolt tagatud vastavus Eesti tuuletingimustele.

Lumekoormus vastavalt Eestis kehtivatele normidele on 1,5 kN/m². TreeSystem paneelikanduritel on (õigesti paigaldatuna) vastavus sellele tehase poolt tagatud.

Päikeseelektrijaam haarab enda alla ca 223,5 m² maapinda

2.4 Elekritööd

Ehitatakse välja elektrivõrk seadmetest toodetud elektrienergia võrku edastamiseks. Elektrialase töö teostust kontrollitakse peale tööde lõpetamist sertifitseeritud elektriala inspektorite poolt. Üleandmisel tuleb vormistada elektripaigaldise nõuetekohasuse audit ning esitada Elektrilevi AS-ile.

Elektriskeemid on toodud lisadena. Kasutatavad alalisvoolu kaablid on sertifitseeritud töötama kuni 1500V juures ning tööpinge nimiväärtus peab olema vähemalt 900V. Kaabeldus on UV kaitsega. Rajatav maakaabeldus on kirjeldatud projekti joonistel. Alalisvoolu kaabeldus veetakse laiali konstruktsioonil ning osalt vajadusel ka maa seest. Maa sees peab kaabel asetsema kaablikaitsekõris.

Vahelduvvoolu kaabeldus on paigaldatud maa alla vastavalt tootja paigaldusjuhiste, minimaalselt 70 cm sügavusele. Kaablikõri tugevusega 450N kaetakse pehme pinnasega ning 20 cm kõrgusele asetatakse ohutuslint.

3 ELEKTRIVARUSTUS

3.1 Tugevvoolu paigaldise liik

Kavandatud elektripaigaldis kuulub 2. liiki

3.2 Juhistiku süsteem

Päikesepaneelide ning inverterite vahel on IT juhistik. Liitumispunkti ja inverterite vahel on TN-C juhistik.

3.3 Toitepinge

Liitumispunkti toitepinge on 3x400V/230V, 50Hz.

3.4 Peakaitse suurus

3x80 A

3.5 Trafod

Trafod ei kuulu käesoleva projekti koosseisu.

3.6 Automaatkaitselüli

Vajalik automaatkaitselüli 80A karakteristikuga paigaldatakse peajaotuskilpi.

3.7 Päikesepaneelid



Päikesepaneelid Q.PEAK DUO-G6 350W

Q.PEAK DUO-G6 sarja päikesepaneelid on monokristallilise struktuuriga ja nende kasutegur on kuni 20,1%, mis võimaldab suuremat tootlikkust väiksemal pindalal. Selle muudab võimalikuks Q.ANTUM (kvanttehnoloogiline) maailmarekordi teinud fotoelemendi tehnoloogia, mis on nüüd kombineeritud uude voluringilahenduse, kaheks jagatud fotoelementidega ja 6 möödaviiguga.

Päikesepaneel	Q.PEAK DUO-G6 350W
Võimsus	350 W

Maksimaalne vooluringi pingeline	1000 V
Efektiivsus	≥ 19.5% - 20,1%
Fotoelemendi tüüp	monokristalliline
Fotoelementide arv	6x20 (120)
Avaahelapinge	40,73 V
Pinge vooluringis	34,07 V
Lühisvoolu tugevus	10,79 A
Maksimaalne vool ahelas	10,27 A
Testitud temperatuurid jätkuval töötamisel	-40°C kuni +85°C
Rõhutamatus (surve/tõmme)	5,4 / 4,0 kN/m ²
Paneeli mõõdud:	1740 mm × 1030 mm × 32 mm (1,79 m ²)
Paneeli kaal	19,9 kg

Ühel paneelil on 6 × 20 monokristallilist Q.ANTUM (kvanttehnoloogilist) fotoelementi. Fotoelemente on senise 60 asemel poolitatud kaheks ja neid on nüüd 120. Rohkemate fotoelementide ja kuue möödaviigu abil ei katkesta lühemad varjud enam paneelirühma vooluringi ja päikeseenergia tootlikkus säilib ka keerulistemates valgustingimustes.

Rõhutamatus: lumekoorem 5,4kN/m² (Eestis nõutud 1,5 kN/m²) ja tuulepidavus tagantpoolt 4,0 kN/m² vastavalt ICE 61215.

Paneelid vastavad Eesti tuule- ja lumekoormuse standarditele.

Paneelide energiatootmise võime (õigesti paigaldatuna) on tagatud esimesel aastal vähemalt 98% nominaalvõimsusest. Selle järel on võib energiatootmise võime langeda maksimaalselt 0,54% aastas. Kümne aastaga on paneelide energiatootmise nominaalvõimsusest säilinud vähemalt 93,1% ja 25 aasta järel vähemalt 85% (297,5 W).

VDE kvaliteeditestid, IEC 61215:2016; IEC 61730:2016. Paneelid on saanud CE setrifitseerimistähise ja vastavad Euroopa majanduspiirkonna keskkonnakaitse-, tervise- ja ohutusnõuetele.

3.8 Paneelide garantiitingimused

Tootja mehaanilise vastupidavuse garantii minimaalselt 12 aastat, hõlmab:

- Mehaanilisi muutusi ulatuses, mis seavad paneeli edasise mehaanilise stabiilsuse kahtluse alla
- Klaasi pleekimine või värvimuutus
- Kaablite ja ühenduspesade purunemine

- Raami profiili lõhki külmumine sinna kogunenud vee tõttu

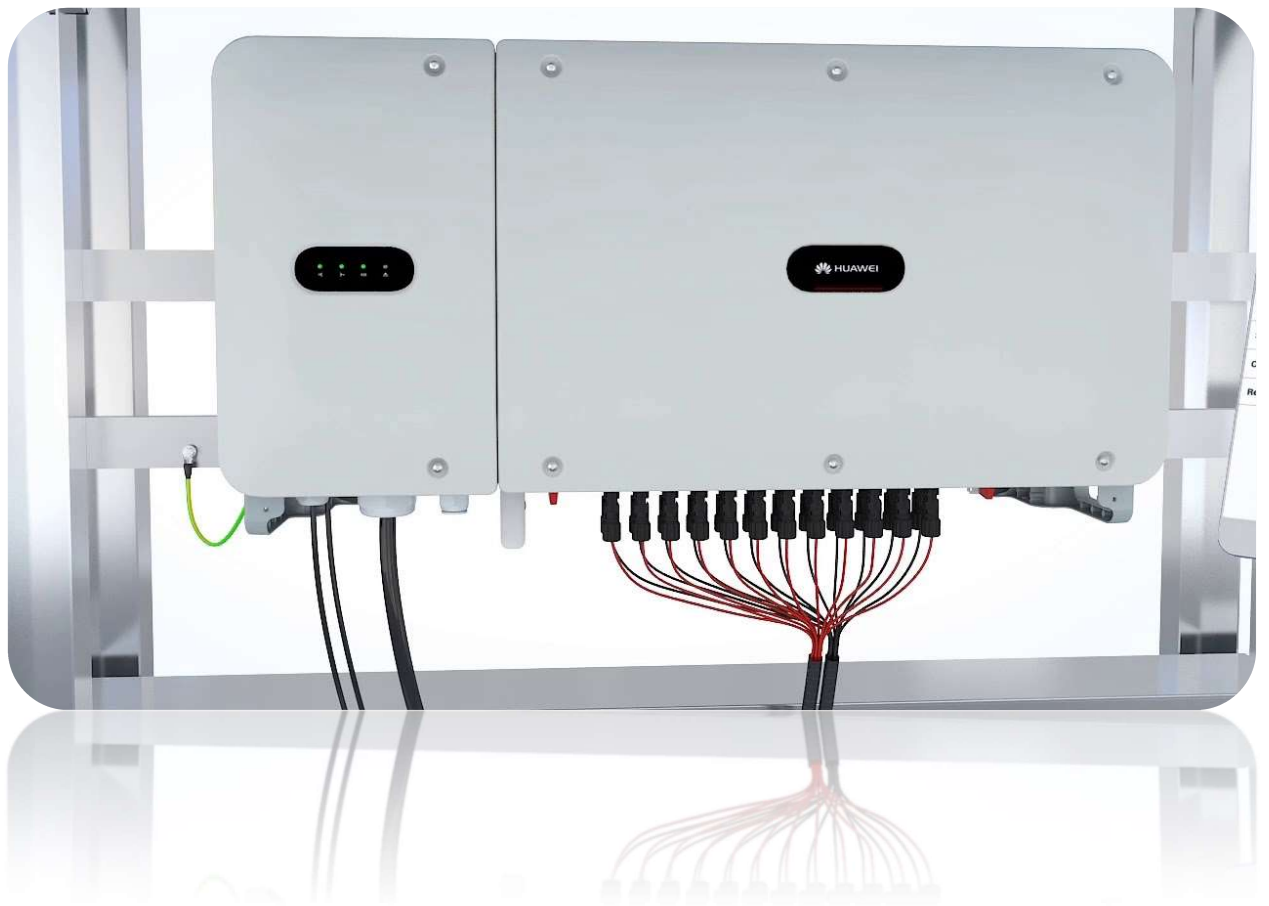
Tootja tootlusgarantii 25 aastaks hõlmab:

Toote reaalne väljundvõimsus on märgitud võimsusest mitte vähem kui 97% esimesel aastal. Igal järgneval aastal ei tohi reaalne väljundvõimsus langeda rohkem kui 0,5% 24 aastase perioodi vältel. Seega peale 25 aastast töötamist on väljundvõimsus vähemalt 85% toote algnominaalvõimsusest.

3.9 Peegeldus

Päikesepaneelide abil toodetakse valgusenergiast elektrienergiat, seetõttu on suurema efektiivsuse saavutamiseks vajalik tagada võimalikult suure osa paneelile langeva valguse neeldumine. Paneelides kasutatava materjali ja peegeldust vähendava pinnatöötlemisega katteklaasi abil neeldub 90-95% langevast valguskiirgusest. Tagasi peegelduv valgus hajub katteklaasi ebatasase pinna tõttu, seega peegeldusohut päikesepaneelidelt sisuliselt puudub.

3.10 Võrguinverter



lehekülg 10/14

50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekt- seletuskiri

Töö nr: PV10122020

Aadress: Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Koostaja: Arne Sildnik (Taastuenergia OÜ) kuupäev: 10.12.2020

Huawei SUN2000-50KTL-M0 (50kW)

Inverter kuulub Elektrilevi poolt tunnustatud kuni 500 kW võrguinverterite nimekirja ja kokkusobiv Eesti elektrivõrgu ning turvastandarditega.

Inverter ehk vaheldi muundab päikesepaneelide toodetava alalisvoolu energia elektrivõrguga kokkusobivaks vahelduvvoolu energiaks.

Inverteri tehnilised parameetrid:

Inverter	Huawei SUN2000-50KTL-M0
	Sisend (alalisvool)
Soovituslik maksimaalne päikesepaneelide koguvõimsus	56 200 W
Maksimaalne sisendpinge	1100 V
Käivitumispinge	200 V
Tööpinge vahemik	200-1000V
Maksimaalne sisendvool per MPPT	22 A
Maksimaalne lühisvool per MPPT	30 A
Maksimaalse võimsuspunkti järgijate (MPPT) arv	6
Maksimaalne päikesepaneelide gruppide sisendarv	12
	Väljund (vahelduvvool)
Faaside arv	3
Eelistatud väljundvõimsus	50 000 W
Maksimaalne väljundvool	79,4 A
	Üldised andmed
Töötemperatuuri vahemik	-25 ~ + 60 °C
Jahutus	naturaalne
Kaal	74 kg
Möödud	1,075 x 555 x 300 mm
Elektriseadme kaitstus välismõjude eest	IP65 (Tolmutihe, täielikult kontaktikindel. Veejoad ja vihm ei kahjusta õigesti paigaldatud seadet)

Inverter toetab Eesti võrgustandardit EN50438 ja vastab CE nõuetele.

Inverteris on seadistatud kaitsetsätteid: üle- ja alapinge, üle- ja alaseduse

lehekülg 11/14

ning võrgukaotuse (LOM) puhuks.

Elektrijaam töötab ainult elektrivõrguga ühenduse olemasolul, ning elektrivõrguga ühenduse katkemisel peatatakse inverter automaatselt, et tagada võrguparandustööde turvalisus.

Inverteril on tagatud tootja garantii vähemalt 5. aastaks. Inverteril on kaughaldussüsteem, mis ühendatakse, kas Ethernet või WLAN abil Tellija internetivõrku ning mis on tasuta kasutatav inverteri eluea lõpuni.

Elektritootmiseade (päikeseelektrijaam) töötab vastavalt päikesekiirguse tugevusele. Jaama tööd ja energiatootlikust mõjutab otseselt päikesekiirguse intensiivsus, mis seab ka piirväärtused jaama töös.

Tootmiseade käivitatakse ning seisatakse lokaalselt. Seadmete käivitamine ega seiskamine ei põhjusta elektrivõrgust võetava voolu hüppelist suurenemist. Tootmiseadmetel ei ole käivitusvoole, on ainult omatarve, mis ei ületa 5,5 W ühe inverteri kohta, kui jaam on puhkeseisundis. Toodetud elektrit ei salvestata, vaid suunatakse elektrivõrku.

Elektrivõrguga ühendatud inverterid võivad toota ja tarbida väga vähesel määral reaktiivenergiat (inverteri võimsustegur on ligikaudu 1).

3.11 Võimsustegur ja reaktiivenergia kompenseerimine

	Inverteri võimsus tipuvõimsusest											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
cos φ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Reaktiivenergia kompenseerimist täiendavalt ei toimu.

3.12 Maandus

Elektritootmiseadmete kasutamisel tekkida võiva elektriohu vältimiseks tuleb elektritootmiseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada eraldi maanduskaabli abil.

Alalisvoolu osa puhul maandatakse päikesepaneelid kinnituskonstruktsioonide abil maapinda. Inverteri ja kilbi maandus seotakse metallkarkassi jalgadega.

Peajaotuskilbis kasutatakse kordusmaandust.

3.13 Potentsiaaliühtlustus

Potentsiaaliühtlustus luuakse iga päikesepaneeli grupi vahel potentsiaaliühtlustusjuhiga, juhul kui on võimalus, et inimene kahte metallraami samaaegselt puudutada võib. Antud projektis pole vajalik.

lehekülg 12/14

4 PÄIKESEELEKTRIIJAAMA TULEOHUTUS

Tuleohutusnõuete eesmärgiks on vältida tulekahju ja selle ohtu ehitises. Selleks arvestatakse ehitise projekteerimise, ehitamise ja kasutamise korral tulekahju võimalikkust, kusjuures võetakse arvesse nii ehitise kui ka ehitisest väljaspool olevad mõjud, sh ehitises paiknevatest tehnosüsteemidest ja seadmetest tingitud tulekahju- ja plahvatusoht.

Päikesepargi kontsruktsiooni ja paneelide tuleohutusklass on: TP1 (*tulekindel– ehitise kandekonstruktsioon ei tohi ettenähtud aja jooksul tulekahjus variseda, kusjuures üldjuhul sellise ehitise kandekonstruktsioon tulekahjus ei varise*).

Inverteri ja kaabelduse tuletundlikusklass: D– (*on tuletundlik, materjal võib tulekahjus osaleda*).

4.1 Päästemeeskonna juurdepääsutee

Päästetehnikaga pääseb päikesepargi vahetusse lähedusse Orgita-Päädeva tee kaudu .

4.2 Info päästemeeskonnale

Lauda Orgita küla liitumiskilbile lisatakse täiendavad hoiatussildid kahepoolse toite kohta. Inverter märgistatakse kahepoolse toite märgisega. Alalisvoolu kaabli otstesse lisatakse kahepoolse toite märgised. Elektrisüsteemi ja inverteri väljalülitamise võimalus tagatakse. Samuti tagatakse alalisvoolu kaablite läbilõikamise või lahtiühendamise võimalus.

4.3 Päikeseelektrijaama ohutustegemine

Päikeseelektrijaam toodab võrku elektrit vaid võrgupoolse toite olemasolul. Liitumiskilbi pealülitist elektri väljalülitamisel inverteri tegevus peatub. Samuti saab inverteri eraldi välja lülitada. Päikesepargi alalisvoolu osa kaabeldus märgistatakse kahepoolse toite märgistusega.

Vajadusel on võimalik alalisvoolu kaablid läbi lõigata. Kaableid tohib läbi lõigata isoleeritud käepidemetega lõikuriga ükshaaval ja tagades, et läbilõigatud kaabliotsad omavahel kokku ei puutu. Kõige lõplikum päikesepargi täielikult pingevabaks muutmine toimub paneele omavahel lahti ühendades.

5 KESKKONNAKAITSE

Päikeseelektrijaama seadmed on kvaliteetsed ning pika kasutuseaga. Inverterid ligikaudu 25 aastat, päikesepaneelid minimaalselt 25 aastat, metallkinnitused üle 30 aasta. Oht olulise keskkonnamõju tekkimiseks päikeseelektrijaama rajamisel ja kasutamisel puudub. Paneelid ei kujuta ohtu

peegelduse mõttes, sest päikesepaneelile langevast päikese kiirgusest absorbeerib päikesepaneeli pind 90%. Päikeseelektrijaam ei põhjusta ümbruskonnale müra- haisu- ega valgustusreostust.

5.1 Jäätmed

Päikeseelektrijaama rajamisel tekib jäätmeid, mis on enamasti taaskasutatavad. Kaubaalused, on taaskasutatavad ja kätlemisele ei kuulu. Papp, mis on päikesepaneelide ümber on taaskasutatav. Tekib segajäätmeid - erinevaid kinnitusrihmasid, mis osalt on plastist ning mõningaid kaabli- ja toidujäätmeid.

Elektrijaama töötamisel täiendavaid jäätmeid ei teki.

6 LISAD

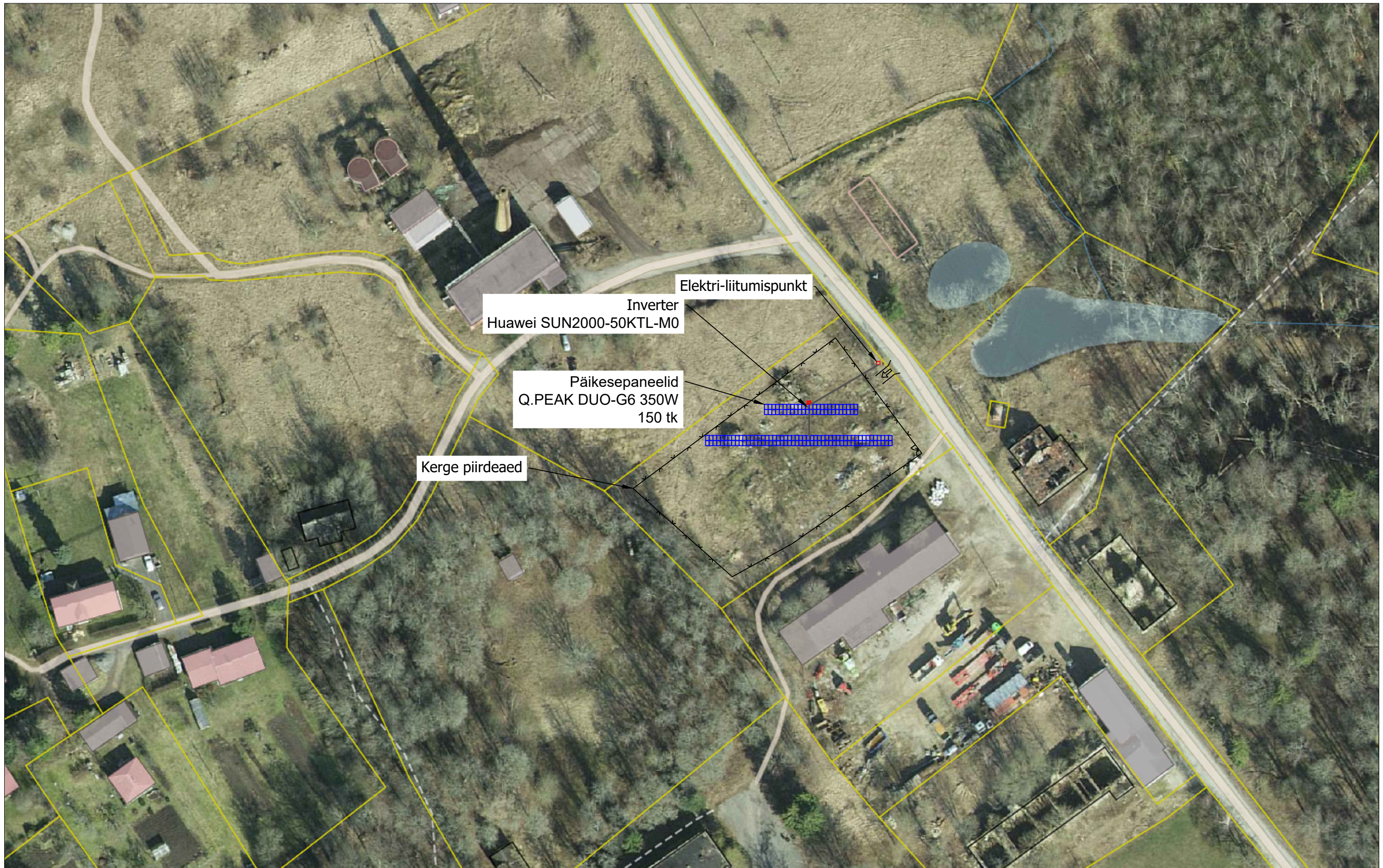
Lisa P1– asendiplaan ortofotoga

Lisa P1– päikesepaneelide paiknemine (geoalusel)

Lisa- „geodeetiline alusplaan“ OÜ KT Geodeesia

Lisa P2– elektriskeem

Lisa P3 – paigalduslahenduse joonis



Aluskaart: Maa-amet 2020

50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekti asendiplaan ortofotol

Asukoht:
Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Teostaja: **Taastuenergia OÜ**
Radisti tee 5 Soodevahe küla Rae vald Harjumaa
MTR: seadmetööd, elektritööd
TEL003545



Kuupäev:
10.12.2020

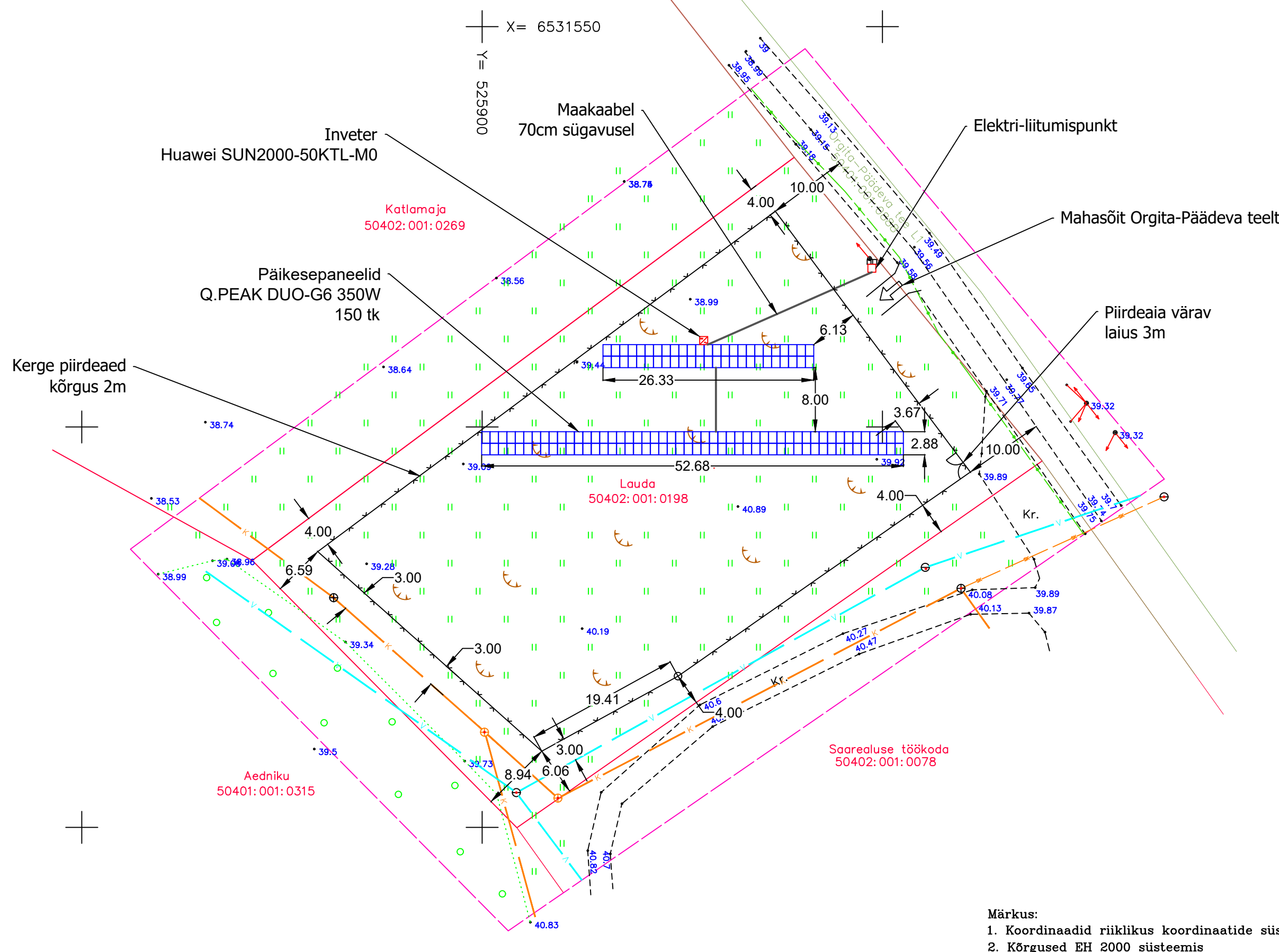
Projekteerijad: Arne Sildnik Taastuenergia OÜ

Heiki Kodu Taastuenergia OÜ

Projekti staadium: PP Töö nr: PV10122020

Mõõtkava: 1:1000

P 1



Märkus:
 1. Koordinaadid riiklikus koordinaatide süsteemis L-Est 97
 2. Kõrgused EH 2000 süsteemis

Aluskaart: "Geodeetiline alusplaan" OÜ KT Geodeesia töö nr: 55/20 2020

50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekti päikesepaneelide paiknemine

Asukoht:
 Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

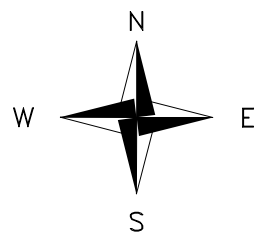
Teostaja: **Taastuenergia OÜ**
 Radisti tee 5 Soodevahe küla Rae vald Harjumaa
 MTR: seadmetööd, elektritööd
 TEL003545


 Kuupäev:
 10.12.2020

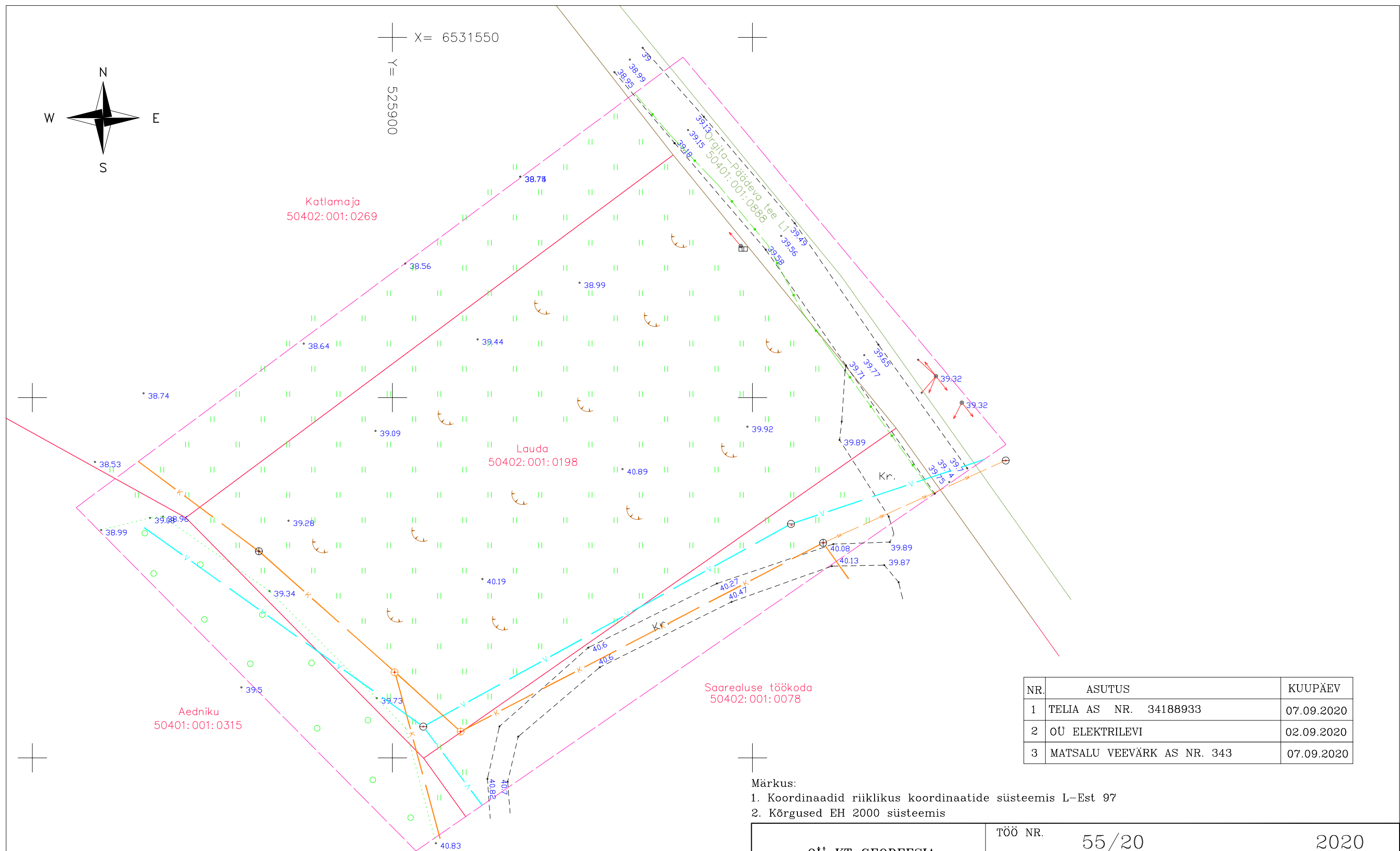
Projekteerijad: Arne Sildnik Taastuenergia OÜ
 Heiki Kodu Taastuenergia OÜ

Projekti staadium: PP Töö nr: PV10122020 Mõõtkava: 1:500

P 1.2



X = 6531550
Y = 5259000



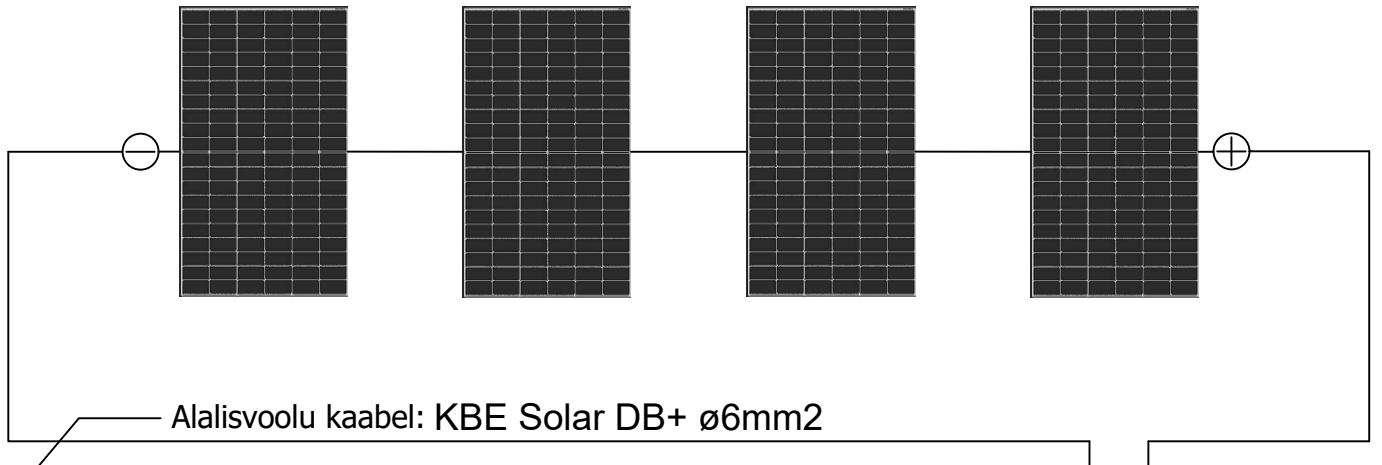
NR.	ASUTUS	KUUPÄEV
1	TELIA AS NR. 34188933	07.09.2020
2	OÜ ELEKTRILEVI	02.09.2020
3	MATSALU VEEVÄRK AS NR. 343	07.09.2020

Märkus:

1. Koordinaadid riiklikus koordinaatide süsteemis L-Est 97
2. Kõrgused EH 2000 süsteemis

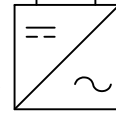
OÜ KT GEODEESIA				Töö NR. 55/20			2020		
				OBJEKT: LAUDA					
ADDRESS: Ristiku 29, Märjamaa alev				ADDRESS: RAPLA MAAKOND			LEHT	LEHTI	MÕÖT
TEL.: 48 21593, 50 62546							1	1	1:500
LITSENTS NR. 654- MA				MÄRJAMAA VALD ORGITA KÜLA			JOONIS: GEODEETILINE ALUSPLAAN		
AMET	NIMI	ALLKIRI	KP.						
PR.JUHT	K. Taba								
KOOSTAS	K. Taba		03.09.20						
e.mail: ktgeodeesia@hotmail.ee									

Päikesepaneelid: Q.PEAK DUO-G6 350W
150 tk



50 kW päikeseelektrijaam

Inverter:
Huawei SUN2000-50KTL-M0
50 kW



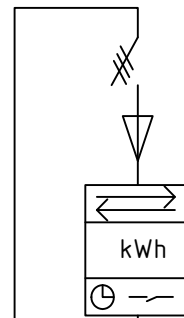
AC maakaabel 70cm sügavusel

Peajaotuskilp



Peakaitse: 3x80 A

Liitumiskeskus



Pealüli



50 kW päikeseelektrijaama põhiprojekti elektri-põhimõtteskeem

Asukoht: Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Teostaja: **Taastuenergia OÜ**

Radisti tee 5 Soodevahe küla
Rae vald Harjumaa

MTR: seadmetööd, elektritööd
TEL003545



Projekteerijad:

Arne Sildnik

Heiki Kodu

Taastuenergia OÜ

Taastuenergia OÜ

Töö nr:
PV10122020

Projekti staadium: Kuupäev:
PP 10.12.2020

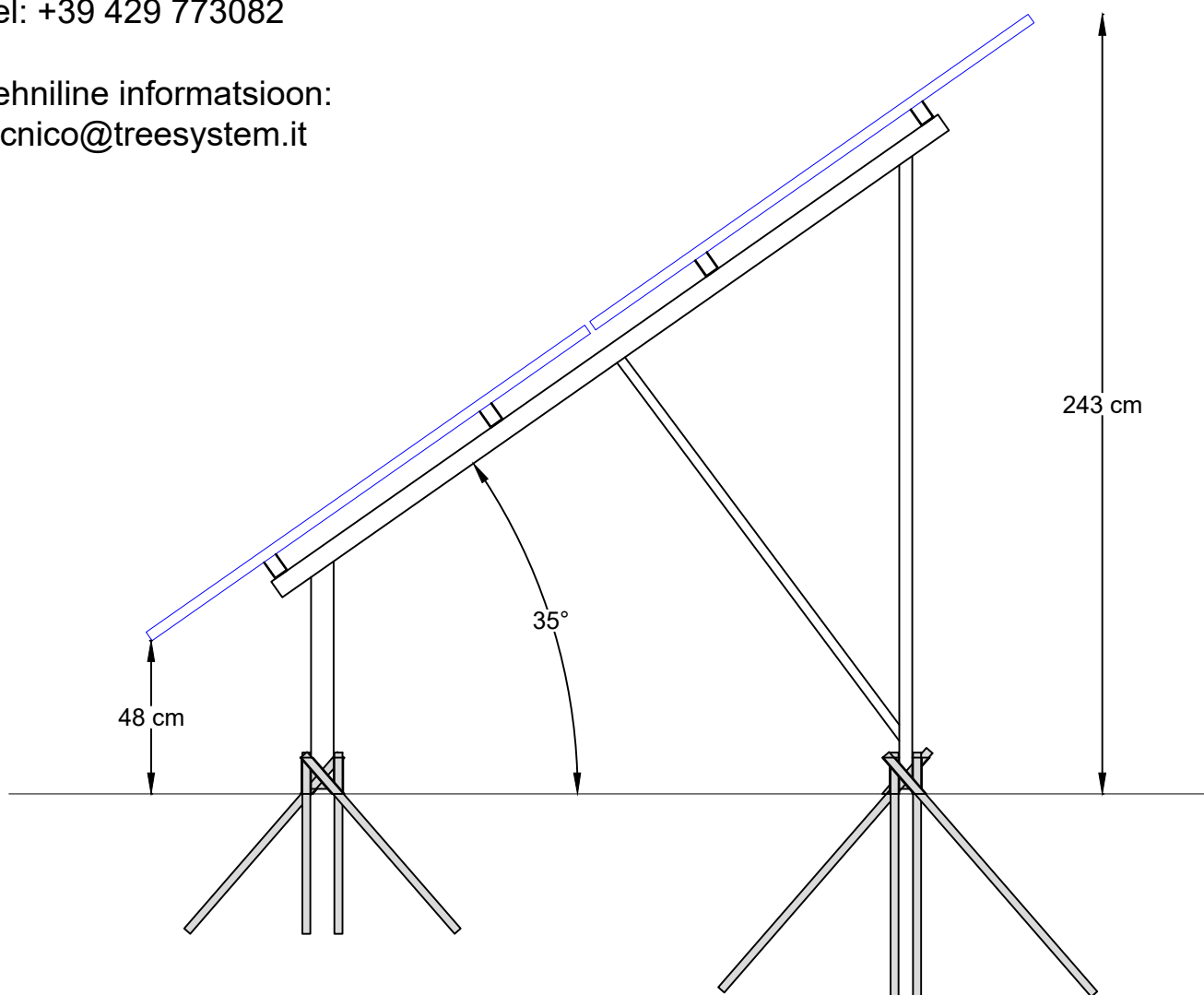
P 2



Päikesepaneelide patenteeritud
maapaigalduslahendus TreeSystem

Tootja ja patendi omaja:
TreeSystem Srl Via Moraro 22 – 35020
Pozzonovo (PD) Italy
Tel: +39 429 773082

Tehniline informatsioon:
tecnico@treesystem.it



50 päikeseelektrijaama põhiprojekti päikesepaneelide maaraami
TreeSystem põhimõtteskeem

Asukoht: Lauda Orgita küla Märjamaa vald Rapla maakond

Teostaja: **Taastuenergia OÜ**

Radisti tee 5 Soodevahe küla
Rae vald Harjumaa

MTR: seadmetööd, elektritööd
TEL003545



Projekteerijad:

Arne Sildnik

Taastuenergia OÜ

Heiki Kodu

Taastuenergia OÜ

Töö nr:
PV10122020

Projekti staadium: Kuupäev:
PP 10.12.2020

P 3