

Karukella Tuulemõõtemast

Karukella (90004:003:1622)

Obja küla, Vinni vald, Lääne-Viru maakond

Staadium: Eelprojekt

Töö nr. 228

V-01

Projekteerija

Evecon OÜ,

Lossi 3, Kuressaare, Saare vald 93819
Saare maakond

Majandustegevusteade:
Projekteerimine EEP005090
Ehitamine EEH013754

Valdur Viiklepp
+372 56 152 225,
viiklepp@gmail.com

Tallinn, 14.05.25

SISUKORD

Sisukord.....	1
1 Üldosa	2
1.1 Objekti andmed	2
1.2 Projekteerimistöö piiritus.....	3
1.3 Alusdokumendid.....	3
1.3.1 Lähteandmed	3
1.3.2 Normdokumendid.....	4
2 Asendiplaan	5
2.1 Olemasolev olukord	5
2.2 Projekteeritud lahendused	5
2.2.1 Juurdepääsupunktid:	5
2.2.2 Rajatise tehniline kirjeldus	5
2.2.3 lennuohutus:.....	6
2.2.4 maaparandusrajatised:	6
2.2.5 Maanduspaigaldis:	6
2.2.5 ohutus:	7
3 Ehitise parameetrid.....	8
3.1 Ehitise tehnilised näitajad:	8
3.2 Kinnistu andmed:.....	8
4 Masti püstitamine.....	8
4.1 Ehitustööde läbiviimine:.....	8
4.1 materjalide ladustamine ehitusplatsil:.....	9
4.1 Ehitustööde dokumenteerimine:	10
4.1 Hooldus ja käit:	10
4.2 Tuleohutus:	12
4.3 Jäätmed:	12
5. Joonised	13

1 ÜLDOSA

1.1 OBJEKTI ANDMED

Ehitise aadress	Karukella, Obja Küla, Vinnivald, Lääne-Viru maakond	
Katastritunnused:	90004:003:1622	
Projekteerija	Evecon OÜ, 10340286	
	Lossi 3, Kuressaare, Saare vald 93819 Saare maakond	
	Tel: 5054640	
	e-post: aivar@tt.ee	
MTR Tegevusluba	Projekteerimine	EEP005090
	Ehitamine	EEH013754
Vastutav spetsialist	Valdur Viiklepp (Kutsetunnistus 173874)	
	Tel. 56 152 225,	
	e-post: valdur@evecon.ee	
Elektriosa projekteerija	Wiso Engineering OÜ	
	Jano Aunbaum,	
	e-post jano@wiso.ee	

Käesolev projekt on koostatud Karukella tuulemõõtemasti kohta. Rajatis on kavandatud Karukella kinnistule, Obja külas, Vinni vallas, Lääne-Virumaal. Projekt on koostatud eelprojekti staadiumis.

Ajutine tuulemõõtemast ei avalda kahjulikku mõju keskkonnale. Ei kahjusta õhku, pinnast, ei eralda soojust ega müra. Pärast eksploatatsiooni lõppu ja masti demonteerimist on maad võimalik jälle maatulundusmaana kasutada.

1.2 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Evecon OÜ-l on plaan arendada antud piirkonnas tuuleenergiat. Selleks, et saada täpsemaid andmeid tuulepargi eeldatava tootlikkuse ning tuulemõõteandmete osas plaanitakse rajada tuuleandmete täpseks mõõtmiseks tuulemõõtemast. Mõõteandmete tulemusi võetakse arvesse konkreetse tuulikumargi valiku ning tuuleklassi valiku puhul. Eeldatav tuulemõõtmise aeg on 12-24 kuud. Peale mõõteandmete seiret kuulub mast demonteerimisele. Mast on taaskasutatav ning püstitatakse suure tõenäosusega Eveconi järgmise tuulearendusala seireandmete saamiseks.

Masti kõrgeim punkt asub maapinnast 154m kõrgusel.

1.3 ALUSDOKUMENDID

1.3.1 LÄHTEANDMED

1. Tellija lähteülesanne
2. Eskiisprojekt: Terranaut OÜ, Töö nr. E228, Tuulemõõtemasti eskiisprojekt 29.01.2025
3. Projekteerimistingimused: 2511802/00679
4. Temporary pole for meteorological measurements 154m, Cernica GS Eugen PFA project nr. 120/2024 – june 2024 (Architect: Eugenia Fersedi, Engineer: Eugen Gernica) - Konstruktiivne tööprojekt
5. Temporary pole for meteorological measurements -154m SC Crido design architecture project management SRL – Arhitektuurne eelprojekt.

1.3.2 NORMDOKUMENDID

Projekti koostamise aluseks olevate üldiste normide loetelu:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- Tuleohutuse seadus;
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015. a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Vabariigi Valitsuse „Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus“;
- EVS 932 Ehitusprojekt.

Elektriohutus:

- EVS-HD 60364-4-443 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest;
- EVS-IEC 60364-5-54 Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid; EVS-HD 60364-6 Osa 1. Kontrolltoimingud;
- EVS-EN 55011 Tööstus-, teadus- ja meditsiiniseadmed. Raadiosageduslike häiringute tunnussuurused. Piirväärtused ja mõõtemetodid

EVS-EN 1990:2002+NA:2002/AC:2021 – Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused

EVS-EN 1991-1-3:2006+A1:2016+NA:2016 – Ehituskonstruksioonide koormused osa 1-3 Lumekoormus

EVS-EN 1991-1-4/A1:2010/NA:2010 - Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus

EVS-EN 1993-1-9:2005+NA:2006/AC:2013 – Teraskonstruksioonide projekteerimine Osa 1-9 väsimusarvutus

EVS-EN 1993-1-1:2005 - Eurokoodeks 3. Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

Eesti standard EVS-EN 1997-1:2005+NA 2006. EUROKOODEKS 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

2 ASENDIPLAAN

2.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Karukella kinnistu on reljeefilt tasane ning kõlvikuliselt kaetud metsamaaga. Suures osas on mets maha võetud. Kinnistut piiravad põhjast: Põlula metskond 72 (90004:003:0660) ja Atsi (90004:003:1200) kinnistud, Lõunast Opandi (90004:003:0013) ning läänest Sõnajala (90004:003:1621) Kinnistu.

Kinnistul paikneb Liiva 1/TTP-121 Roela maaparandussüsteemi ala.

Kinnistul paikneb TU3 tuuleala detailplaneeringu ala.

Kinnistu on sihtotstarbelt 100% maatulundusmaa.

2.2 PROJEKTEERITUD LAHENDUSED

2.2.1 JUURDEPÄÄSUPUNKTID:

Ajutise tuulemõõtemasti rajamiseks uusi teid ei rajata. Juurdepääsuks hakatakse kasutama põhjapoole jäävat RMK Põlula metskond 72 kinnistut, liigutakse mööda olemasolevat sihti.

2.2.2 RAJATISE TEHNILINE KIRJELDUS

Karukella kinnistule püstitatakse 3m standardmoodulitest koosnev tuulemõõtemast. Masti tüveks on kolmnurke profiiliga terassõrestik tugevusega S355, vastavalt standardile EN 10025-2 Kõik terasdetailid on kuumtsingitud EN ISO 1461 järgi ning värvitud vastavalt joonisele. Mast toetub kohapealvalatud raudbetoonist vundamendikannule ning masti hoiavad püsti kolmes suunas paiknevad terasvandid. Moodulid ühendatakse omavahel kõrgtugevate poltidega.

Mast püstitatakse iseroniva vintsi abil ilma kraanata.

Masti vundamendiks on kohapeal valatud raudbetoonist kannvundament, mis paigaldatakse tihendatud killustikalusele ning mis jääb maapinnaga tasa. Torni sõrestikust teraskonstruktsioon kinnitub vundamendile ankrupoltidest. Vantide ankurdusvundamentideks on terasplaadid, mis paiknevad laiali 120 kraadistes sihtides. Igas sihis on kolm ankrut. Igas sihis on 13 vanti. Iga ankurdusplaadi tõmbi külge kinnitub 4-5 vanti.

Seadmete paigaldamiseks kinnitatakse masti tüve külge spetsiaalsed konsoolid. Konsoolide ja seadmete paiknemine on näidatud joonisel.

Muid rajatisi, kaasa arvatud side ja elektri maakaabelliine antud projekti käigus ei rajata. Mõõteseadmete 12V toide lahendatakse ühe päikesepaneeli ning akudega.

2.2.3 LENNUOHUTUS:

Vastavalt projekteerimistingimustes sätestatule jagatakse tuulemõõtemast seitsmeks võrdseks osaks, mis on vaheldumisi punast ja valget värvi. Ülemine ja alumine sektsioon on punased.

Lennuohutuse tagamiseks paigaldatakse neljale kõrgusele LED lennuohutustuled. Tuled peavad vastama tüübile C ning olema keskintensiivsed. Masti tuled peavad olema nähtavad igast ilmakaarest.

2.2.4 MAAPARANDUSRAJATISED:

Rajatis koosneb ühest masti - ning üheksast ankruvundamendist. Vundamentide asukohad on valitud selliselt, et nende asukohad ei kattuks olemasolevate dreenaazidega. Kui vundamendi väljakaeve käigus selgub, et tegelik dreenaaz paikneb justnimelt vundamendiga kohakuti, on võimalik vundamendi paiknemist vajadusel mõne meetri võrra muuta. Minimaalne vahekaugus vundamendi ja dreenaazitelje vahel horisontaalsuunas peab olema suurem, kui 0,5m

Dreenaazide tegelikud asukohad on vaja välja selgitada enne rajatise mahamärkimist (enne ehitustööde alustamist). Selleks on mõistlik kasutada georadariga kohapeal skaneerimist ning võrrelda seda PTA dreenaazide teostusjoonistega

Juhul, kui kaevetööde käigus vigastatakse dreenaazi, tuleb vigastatud dreenaazitorud kaeve ulatuses täielikult taastada (MaaParS § 46 lg 1, § 44 lg 5, ehitusseadustik (edaspidi EhS) §11) . Kindlasti tuleb tagada ühenduskohtade pinnasetihedus. Välistada tuleb toru läbipaindumine ebaühtlasest tihendamisest. Igast lõhutud dreenaazist tuleb teha pildid ning teostatud tööde kohta on tarvis koostada kaetud tööde akt.

2.2.5 MAANDUSPAIGALDIS:

Kuna pikseohust puudub rajatisele oht inimesele, kommunaalteenusele või kultuuripärandile siis piksekaitseklassi antud rajatisele ei määrata.

Kõrgusest tulenevalt on rajatisele paigaldatud isoleerimata piksekaitsesüsteem, mis koosneb torni ülemisse otsa paigaldatud piksekaitse välgupüüdurist ning vundamendi ümber rajatud maanduskontuurist. Välgupüüduri ots paikneb tipukonstruktsioonist 1m kõrgemal ning see ühendatakse tornikonstruktsiooniga spetsiaalse klambriga.

Välgupüüduriks on otsast teravnev roostevabast terasest ümarjuht läbimõõduga 12mm (ristlõikepindalaga 113mm²)

Maanduskontuur paigaldatakse tornivundamendist 1m kaugusele 0,7m sügavusele ning ühendatakse torni teraskonstruksiooniga vundamendi jalamilt. Maandusjuhiks on D12 ümarjuht ristlõikepindalaga 113mm²

Enne maandurite paigaldust kontrollida võimalike kommunikatsioonide paiknemist ettevaatlikult kaevates käsitsi.

Maandusjuhi ristlõike valikul juhendada EVS-EN 50522 ja EVS-HD 60364-5-54 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid" järgi.

Galvaaniliste voolude tekke vähendamiseks tuleb erinevate metallide ühenduskohad teostada spetsiaalsete ühendusklemmidega ning kasutada korrosioonitõrjemeetodeid.

2.2.5 OHUTUS:

Masti tüvele paigaldatakse 4m kõrgusele ohutuse tagamiseks ronimistöke koos lukustatava luugiga.

Mastitüve ümber paigaldatakse ajutistest tüüpaiamoodulitest aedik mõõtmetega 5x5m ning kõrgusega 2m. Aedik lukustatakse. Aediku perimeetrile paigaldatakse G4S või muu turvafirma 4 liikumisandurit, mis tuvastavad aedikusse sisenemise ning seal sees liikumise. Turvafirma peab tagama häiressemineku korral reageerimise koos objektikülastusega vähemalt 20 minutiga.

3 EHTISE PARAMEETRID

3.1 EHTISE TEHNILISED NÄITAJAD:

Ehitise nimetus	Karukella tuulemõõtemast
Ehitise tüüp	Ajutine ehitis
Ehitisealune pind:	0 m ²
Kõrgus	154 (maapinnast)
Absoluutkõrgus	+242,5m
Pikkus	112,5 m
Laius	129,9 m
Kasutusotstarve	23023 (Tuuleelektrijaama rajatis)

3.2 KINNISTU ANDMED:

Kinnistu katastritunnus	90004:003:1622
Kinnistu aadress	Karukella, Obja küla, Vinni vald, Lääne-Virumaa
Krundi pindala ja sihtotstarve	10,0ha; Maatulundusmaa 100%

4 MASTI PÜSTITAMINE

4.1 E HITUSTÖÖDE LÄBIVIIMINE:

Ehitustööd teostada vastavalt tellija- ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks tuulemõõtemasti püstitamisel ja selle kaitsetsoonis määrata kindlaks ehitusplatsi koosolekul enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja hilisemal käidul juhendada eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse nõuetest ning kehtivatest headest tavadest.

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, muda, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada

ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv ala hoolduseks ning korraldada vajadusel teehooldetööd.

Töövõtja töötajad peavad olema juhendatud ja nende teadmised ohutuseeskirjade, nõuete tundmises kontrollitud ja selle kohta väljastatud vastavasisulised tunnistused.

Üldnõuded ehitustööde läbiviimisel: Ehitustööde läbiviimisel tuleb arvestada:

- Eesti Vabariigi kehtivaid seadusi, määrusi ja valitsuse ning ministeeriumite otsuseid.
- kohaliku omavalitsuse määruseid ja juhendeid.
- kontrollivate instantside määruseid ja standardeid.
- hea tava põhimõtteid ja arusaamu kvaliteetsest tööst.

b) Tööde organiseerimine.

Ehitustööde alustamist, kontrolli tulemusi, kaetud tööde ülevaatusi ja teisi põhimõttelisi küsimusi käsitlevad otsused peavad olema protokollitud. Protokollid säilitatakse tellija juures. Säilitada tuleb ka kasutatud materjalide ja toodete sertifikaadid.

Erilist tähelepanu pöörata järgmistele asjaoludele:

- Ohtliku tsooni piirid peavad olema tähistatud piirete, ohutusmärkide ja hoiatavate plakatitega;
- Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetest;
- Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud ehitustegevuse ajal,
- Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult töövõtja.

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

4.1 MATERJALIDE LADUSTAMINE EHITUSPLATSIL:

Materjalid peavad olema korralikult pakitud ja pakendi peal peab olema märge selle sisu kohta. Materjalide tarneajad tuleb kooskõlastada, järgides ehitustööde ajagraafikut. Tarbetut ladustamist tuleb vältida. Kui materjalid saabuvad ehitusplatsile, kontrollitakse visuaalselt nende välimust ja võimalikke puudusi ja transpordivigastusi. Avastatud vigastustest, vigadest ja puudustest informeerimise eest vastutab materjalide tellija.

Ehitusmaterjalid ladustada nii, et nende kvaliteet ei halveneks. Ladustamisel pidada silmas, et täidetaks igale ainele ja materjalile kinnitatud sellekohaseid nõudmisi, ühtlasi järgida seejuures kehtivaid ametkondlikke ja valmistajatehase poolt esitatud juhiseid.

4.1 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE:

Töövõtja on kohustatud projektdokumentatsiooniga tutvuma selliselt, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahenduse enne tööde algust.

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi seadustest ning määrustest ja omaniku poolsest kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab tellija poolt selleks ette nähtud juriidiline pädevust omav isik. Kõik kõrvalkalded projektist kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

Töövõtja peab varustama ehitusetööde tellijat ja/või omanikku järgneva:

- materjalide sertifikaadid;
- seadmete tehnilised spetsifikatsioonid;
- seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid;
- hoolduse ajakava, juhul kui need on käidukavas toodust erinevate intervallidega;
- süsteemi katse- ja mõõteprotokollid;
- süsteemi teostusjoonised.

Töövõtja peab korraldama süsteemide ekspluateerimiseks vajalikud koolitused, mis hõlmavad süsteemide kasutamist ja defektide tuvastamist. Koolituste toimumine fikseerida kirjalikus protokollis.

4.1 HOOLDUS JA KÄIT:

Tuulemõõtemasti hoolduskava paneb paika masti tarnija.

Pärast rajatise kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult kõiki elemente.

Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- Mastile ja selle kinnitustele;
- Trosside kinnituste ja seadmete seisukorrale;

- Märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja omanik või käidukorraldaja. Pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel vastavalt hoolduskavade ja seadme tootjate juhenditele ja nõuetele.

Kogu süsteemile tuleb teostada korrapärane ennetav hooldus, mis sisaldab näiteks seadmete puhastamine tolmust, kruvi- ja poltliidete kontrolli ja vajadusel pingutamist ning tähistuste ja märgistuse tegelikkusega kooskõlla viimist, seda juhul kui märgistus on kulunud, kadunud või on teostatud rajatisel muudatusi.

Soovitatav on teostada järgmiseid kontrolltoiminguid vastavalt näidatud regulaarsusele:

Masti visuaalne ülevaatus	2 korda aastas
Kinnituspoltide ning tarvikute kontroll	1 kord aastas
Mõõteseadmete kontroll	4 korda aastas

Täpsema hoolduskava väljastab masti ja mõõteseadmete tarnija.

4.2 TULEOHUTUS:

Antud projekt on koostatud ajutisele rajatisele. Ehitise külge paigaldatakse vaid 12V vahelduvvoolul töötavaid madalpingeseadmeid. Kõik konstruktsiooni osad on mittepõlevatest materjalidest. Maanduspaigaldise kohta koostatakse eraldi tööprojekt side ja madalpinge tööprojekti koostamise käigus.

Ehitusobjektile ei ladustata põlevaid materjale.

4.3 JÄÄTMED:

Ehitusobjektile tekkivate jäätmete (üldnimetusega ehitusjäätmed) käitlemist reguleerib jäätmeseadus ja jäätmehoolduseeskiri

Eeldatavad jäätmekogused ajutise tuulemõõtemasti püstitamisel:

Teras ja muud metallid: 100kg

Papp: 1m³

Pakend, kiled ja plastik: 1m³

Puit (Kaubaalused): 1m³

Pinnas: Vajadusel tasandatakse ebahürtlaseid alasid, pinnas planeeritakse platsisiseselt.

Tuulemõõtemast on korduvkasutatav konstruktsioon, mis on soetatud teostamiseks tuulemõõtmise erinevatel arendaja tuulealadel. Kõik tuulemõõtemasti osad k.a. vundamendid on teisaldatavad ning kasutatavad järgmisel objektile.

Kasutusloa taotlemisel esitatakse kõikide utiliseeritud jäätmeliikide kohta jäätmeõiendid. Kuna tuulemõõtemast pärast ehitust jäätmeid ega prügi ei tekita, siis statsionaarset prügiveolepingut jäätmekäitlejaga eraldi ei sõlmita.

5. JOONISED

228-001 Asendiplaan

228-002 Vaated ja plaan

228-003 Sektsioonide joonised

228-004 Vundamendid ja ankruplaadid

228-005 Mõõteseadmete paiknemine