

KÕITE nr. 2303431A SISUKORD

KÕITE nr. 2303431A SISUKORD.....	1
1 ASUKOHA PLAAN	2
2 SELETUSKIRI.....	3
2.1 Üldosa.....	3
2.2 Projekteeritud lahendus	3
2.2.1 Piirdeaed	6
2.2.2 Tuleohutus.....	7
2.2.3 Küte ja ventilatsioon.....	7
2.2.4 Veevarustus ja kanalisatsioon.....	7
2.2.5 Elektri- ja sidevarustus	7
2.2.6 JuurdePääsutee	8
2.3 Ehitustööde läbiviimine.....	8
2.4 Taastamistööd ehitusel	9
2.5 Jäätmekäitlus	9
2.6 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve.....	9
2.7 Masti konstruktsioon	9
2.7.1 Disain.....	9
2.7.2 Kvaliteet	10
2.7.3 Olulised omadused	10
2.7.4 Tuulekoormus.....	11
3 HOOLDUSJUHEND	12
3.1 Kasutus- ja hooldusjuhend radarimastile.....	12
4 LISAD	12
5 JOONISED	12

2 SELETUSKIRI

2.1 Üldosa

Käesoleva Tööprojektiga on lahendatud Keskkonnaagentuuri Varkja 42 meetrise vantidega radaritorni(ilmaradari) püstitamine Varkja külla Kihelkonna metskond 66 maaüksusele.

Radaritorn püstitakse Saare maakonda Saaremaa valda Varkja külla Kihelkonna metskond 66 30101:004:0517. Masti tšenter L-EST koordinaadid X=6472063.823 Y=392455.012

Tööprojekti koostamise aluseks on võetud:

- Saaremaa Vallavalitsuse projekteerimistingimused 2411802/00382
- Riigihange number 264825
- Jaanus Tahk töö nr. 3-1/2025 (25.07.2025) Kihelkonna metskond 66 (71401:001:4522) mõõdistusala
- OÜ Rakendusgeoloogia poolt koostatud töö nr. 25-080 (11.08.2025) "EHITUSGEOLOOGILISE UURINGU ARUANNE " Varkja 42-meetrine radarimast
- Eesti Vabariigi seadusandlus
- Ehitusseadustik RT I 05.03.2015 ja sellega seonduvad õigusaktid;
- Seadme ohutuse seadus RT I 23.03.2015;
- VILprojekt OÜ poolt koostatud töö nr VP25018 „Kihelkonna metskond 66 kinnistu juurdepääsutee põhiprojekti koostamine“

Normdokumendid:

- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015.a. määrus nr.73 Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded;
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015.a. määrus nr.97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Ehitusseadustik.

Enne ehitustööde alustamist tuleb veenduda projekteeritud rajatiste vastavusele geodeetilisel alusplaanil näidatule, et ei saaks kahjustatud alusplaanil näitamata maa-aluseid kommunikatsioone. Ehitustööde käigus tuleb arvestada võimalike seni tuvastamata tehislake objektidega maa sees.

2.2 Projekteeritud lahendus

Käesoleva projekti mahus on ettenähtud teostada järgmised tööd:

- Vantidega 42 meetri kõrguse radaritorni püstitamine. Masti neljale suunale lisatakse ankruplaatide grupid koos tõmmitsatega masti stabiilsuse tagamiseks.

- Paigaldatakse betoonplokkidele tehases eelvalmistatud seadmekonteiner
- Rajatakse kinnistusesine maanduskontuur, side- ja elektrivarustus (lahendatud teise projekti mahus)
- Rajatakse juurdTPäasutee Varkja külatee (30101:004:0551)
- Rajatakse piirdeaed

Asendiplaaniline osa

Kihelkonna metskond 66 maaüksusel kehtib Kihelkonna valla üldplaneering (kehtestatud Kihelkonna Vallavolikogu 26.05.2010 määrusega nr 8). Selle alusel asub Kihelkonna metskond 66 maaüksus juhtotstarbeta alal.

Maaüksus asub üldplaneeringu järgi metsamaal. Üldplaneeringus on välja toodud, et metsamajandusmaa on metsakasvatuse ja selle teenindamisega seotud maa.

Reljeef on tasane. Suurim kõrguste vahe on v ca 2 m. Radaritorni aluse maapinna kõrgus on 46,57 meetrit. Masti ümbruses mets. Antud projekti käigus on ettenähtud kõrghaljastuse raadamine.

Käesolevas tööprojektis ei anta haljastuslahendust ega istutusmaterjali liigilist koosseisu. Antud projekti mahus ei ole ettenähtud istutusmaterjali istutamist.

Radaritorni:

Paigaldatav tüüpne 42 meetrine vantidega radarivaatlustorn on projekteeritud Aerial OY poolt 4x4 meetrise põhiplaaniga vantidega kuumtsingitud terasmast. Masti värvus on helehall (kuumtsink teras). Mast on tehases toodetud ja komplekteeritakse 6 meetriste sektsioonidena objektile.

Radaritorni tehnilised parameetrid:

Torni tipu lubatud vääne ja kalle 0,05/0,1

Temp -40 °C kuni +55 °C

Õhuniiskus 5 – 100%

Tuul 0 – 60 m/s (0 – 40 m/s töötava radari puhul)

Jää radiaalpaksus ½"

Alaliskoormused

Arvutused on koostatud lähteülesande järgsetele koormustele:

- Radari kuppel 1200 kg,
- antenn 260 kg,
- platvorm 910 kg,

- transmitter-receiver 340 kg
- Kraana 250 kg pluss 250 kg (kraana koormatavus)
- Platvormi katterest 20 kg/m²
- Tuule koormus mastile ja radari kuplile
- Tuule koormus tõmmitsatele
- Jää koormus mastile
- Jää koormus tõmmitsatele
- Inimestest tekkiv koormus, mis kandub platvormidele 2 kN/m²

Radaritorni gabariidid:

- Pikkus 28,3m
- Laius 28,3m
- Kõrgus 42m
- Ehitisealune pindala 800m²

Radaritorn maasse kinnitus on lahendatud maasse süvistatud raudbetoon betoonitehases eelvalmistatud seenvundamentide F5-4A abil. Radaritorni tõmmitsate maasse kinnituseks kasutatakse tehases eelvalmistatud ankruplaate HP 2000x1500x200.

Vundamentide paigaldamiseks/rajamiseks tuleb teostada kõigil pealt kaevetööd vajaliku sügavuseni. Kui kaeviku põhja pinnas võimaldab paigaldada/rajada vundament lubatavate tolerantsidega, siis võib tööd teostada otse pinnasele. Kui see pole võimalik, siis tuleb rajada kaeviku põhja killustikust tasanduskiht. Killustikukiht tuleb tihendada selliselt, et selles ei saaks toimuda järeltihenemist. Kaeviku küljed tuleb toetada või rajada kaevik piisava nõlvusega, mis välistab nõlvade varisemise. Peale vundamendi elementide teostada tagasitäide. Sobivusel võib tagasitäideks kasutada kohalikku väljakaevatud pinnast. Tagasitäideks ei ole lubatud kasutada turvast, kändusid ega teisi orgaanilisi aineid või huumust sisaldavaid pinnaseid.

Tagasitäide teostada kihtidena, mille maksimaalne paksus on 30 cm. Tagasitäide tihendusteguriks tuleb saada 0,95. Projekteeritud tagasitäide mahukaal on 17 kN/m³. Tagasitäide teostamisel jälgida, et vundamendi betoonosa ulatuks üle maapinna vähemalt 30 cm.

Vundamendi projekteerimisel on aluseks võetud Aerial OY algandmed:

Reaction Loads							
Base Loads		Anchor Loads					
Guy Lane No.	Anchor	Max Tension (kN)	Vertical Component (kN)	Horizontal In-Plane Component (kN)	Horizontal Out-of-Plane Component (kN)	Load Angle (Deg.)	Load Combination
1	1A	67.394	55.355	38.440	0.176	55.22	Load Comb No. 1 Strength Mean Wind Direction = 0.00 Degrees
2	2A	81.506	66.997	46.417	0.000	55.28	Load Comb No. 2 Strength Mean Wind Direction = 45.00 Degrees
3	3A	81.936	67.354	46.657	0.000	55.29	Load Comb No. 4 Strength Mean Wind Direction = 135.00 Degrees
4	4A	67.825	55.712	38.682	0.179	55.23	Load Comb No. 5 Strength Mean Wind Direction = 180.00 Degrees

Radaritorni maassekinnitus teostada terastrossiga FE 142/19x3,08, standard SFS 5701, IEC 61089.

Vandid kinnitada kiilankrutega mikrovaia külge. Radarimasti vantide pingutamise jõud 10 kraadi Celsiuse järgi alumisel vantide ringil on 18,7 kN ja ülemistel vantidel 19,5 kN.

Radaritornile on vajalik projekteerida maanduspaigaldis, mille valgumistakistus ei tohi ületada 10 Ω -i.

Radaritorni juurde paigaldatakse tehases toodetud sandwich paneelidest terasraamil kahe ruumiline seadmekonteiner mõõtmetega 2,6 x 5,90 x 2,90 meetrit. Konteiner paigaldatakse 300x400x2600 raudbetoonplokkidele. Seadmeruumi paigaldatakse diisलगeneraator ja radaritorni seadmestik koos elektri jaotuskilbiga. Seadmekonteineri põrand ja katus on soojustatud kivivillaga. Katus valmistatakse profiilplekist. Põrand on generaatori ruumis valmistatud värvitud rihvelplekist, aparatuuriruumis vineerist ja kaetud PVC kattega. Välisseinad on valmistatud tulTPüsivast EI60 sandwich paneelist. Usteks on tuletõkke-metall-välisüksed, mis on varustatud vajalike sulustega ja mille ette on paigaldatud kuumtsingitud trTPiastmed. Katusel uste kohale on paigaldatud lumetõkke konstruktsioonid. Konteiner on varustatud vihmaveerennide- ja torudega. Konteiner on ette nähtud paigaldamiseks välitingimustes.

- Värvus väljast – seinad RR21 (helehall).
- Värvus seest - seinad ja lagi helehallid RR21, põrandakate hall.
- Viimistlusmaterjalid – väljast PURAL ja seest POLÜESTER pinnakattega singitud/värvitud plekk.

Radaritorni ja seadmekonteinerile on projekteeritud ühine maanduspaigaldis, mille valgumistakistus ei tohi ületada 10 Ω -i. Rajatakse kinnistusesisene elektri- ja sidevarustus.

2.2.1 Piirdeaed

Kõrvalistel isikutel on trTPile ja masti tippu ligipääs takistatud ümber radarimasti platsi paigaldatud piirdeaia. Piirdeaia värvus on hall (piirdeaia materjal - kuumtsingitud teras).

Uus piirdeaed tuleb ehitada kuumtsingitud keevisvõrgust Ø 5mm kolme jäikusribiga 2050 (h)×2500(b) paneelidest, mis kinnitatakse kuumtsingitud kanttorudest 60×40mm postidele väljastpoolt viie poltühendusega terasklambriga, mis tagavad aiaelementide piisava maandusühenduse. Postide otsad suletakse plastkorkidega. Aia reapostid betoneeritakse 50cm sügavuselt monoliitsetesse silindrilistesse betoonvundamentidesse Ø300, h 700mm.

Piirdeaiale paigaldatakse sissTPääsuvärv. Väravad ja piirdetara tuleb varustada tabalukuaasadega. Värava hinged ja kinnitused piirdetara külge tuleb ehitada nii, et väravat ei saaks hingedelt maha tõsta. Jalgväravat peab saama lukustada ja avada nii seest, kui ka väljastpoolt (kasutatav lukk peab seda võimaldama).

Värava konstruktsioon peab võimaldama väravat avades iga väravaosa avatud ja suletud asendis lukustamata fikseerida.

Värava paneelid ei tohi olla väljastpoolt demonteeritavad s.t. montaažimutrid peavad asetsema seespool ning aiapaneelid peavad olema postidest väljaspool.

2.2.2 Tuleohutus

Rajatised on valmistatud terasest. Seadmeruum on kaitstud baseeruva automaatse tulekustutussüsteemiga. Automaatne gaaskustutusüsteem projekteeritakse eraldiseisva projekti mahus.

2.2.3 Küte ja ventilatsioon

Radaritorni objekt on varustatud elektrikütte ja jahutusega

2.2.4 Veevarustus ja kanalisatsioon

Puudub

2.2.5 Elektri- ja sidevarustus

Elektritoide:

Juhistiku süsteem: TN-S

ToitTPinge: 0,4 kV

Peakaitse suurus: 3x40 A

Elektri- ja sidevarustus lahendatakse eraldiseisva projektina ja jäävad kuuluma tarbijale.

Projekti koostamisel võtta aluseks Elektrilevi OÜ (0,4...20) kV võrgustandard, kehtivad standardid, Ehitusseadustik ning teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid, nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka tööde teostamisel.

- Üldkehtivaid 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;

2.4 Taastamistööd ehitusel

Kaevamistöodel lõhutavad teekatted ja haljastus taastada vastavalt endisele olukorrale.

Kaabltrassidele (järele)jääv kasvupinnas, muld ja killustikkate ladustada objektile ning võimalusel kasutada tagasitäitena. Tagasitäitmisel ülejääv pinnas vedada lähimasse ehitusjäätmete ladustuspaika või säilitatakse kinnistul

2.5 Jäätmekäitlus

Ehitusel tekitatav jäätmete käitlemisel juhinduda KOV jäätmekäitluse eeskirja nõuetest, ehitusmäärusest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast.

2.6 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Majandus- ja taristuministri määrusest: Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded (RT I, 09.09.2015, 3)

Arvestada tuleb kohalike kehtestatud lisanõuetega (nt. KOV ehitusmäärus, heakorraeeskiri, kaevetööde eeskiri jms.). Kõik tööde teostamise käigus tekkivad projektlahenduste muudatused tuleb kooskõlastada tehnilise järelevalve ja omanikujärelevalve esindajaga ning projekti juhiga.

2.7 Masti konstruktsioon

2.7.1 Disain

Radaritorn on eelvalmistatud Aerial OY tehases. Tehase poolt on väljastatud toimivuse deklaratsioon ja masti sertifikaat, mis on lisatud antud projektile lisadena.

Mastitüübi PM4000-114-36N projekteerimine ja analüüs põhineb Euroopa normidel Eurokoodeks 3: EN 1993-3-1. Arvutused on tehtud DE-Tower -programmiga, mis on valmistatud spetsiaalselt harilike, isekandvate ja torukujuliste tornikonstruktsioonide projekteerimiseks. Tuule kiiruse arvutused on vastavalt Euroopa standardile Eurokoodeks 1: EN 1994-1-4, maastikukategooria 1, töökindlusklass 2, $v_{b0}=21\text{m/s}$. Eesti NA kehtib. Masti ei ole värvitud. Masti PM4000-114-36N kalle/vääne arvutatakse vastavalt eurokoodeksile 1: EN 1994-1-4: $V_{ref} = 21\text{ m/s}$. Maksimaalne kalle/pööre $< 0,1$ kraadi.

2.7.2 Kvaliteet

Aerial Oy-l on sertifitseeritud kvaliteedisüsteem vastavalt ISO9001/2008.

Tootmises kohaldatakse järgmisi norme:

- Üldjuhised: EN 1090-2
- Konstruktsiooniterased: EN 10025, EN 10219
- Tooraine sertifikaadid: EN 10204; 3.1
- Keevitusklassid: EN ISO 5817
- Keevitusjuhikud: EN ISO 3834 1... 4
- Keevitajate pädevusaste: EN 287-1, EN-ISO 9606-1
- Keevitusprotseduuri katse: EN ISO 15614-1
- Kuumsinkimine: EN ISO 1461, EN ISO 10684
- Kruvid ja mutrid: EN ISO 4759

Toodete, teenuste, tarvikute ja materjalide asjakohase kvaliteedi tagavad katsed, jätkuv jälgimine ja kvaliteedikontroll. Tornil on teostusklass EXC2. Torn on CE-märgisega.

2.7.3 Olulised omadused

- Geomeetrilised tolerantsid: Vastavalt standardile EN 1090-2
- Keevitatavus: S355J2 Vastavalt EN 10025, EN 10217, EN 10219
- Murdetugevus: $J_2 = 27\text{ J } -20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Tuletundlikkus : Materjaliklass A1
- Kaadmiumi eraldumine: NPD
- Radioaktiivsus: NPD
- Vastupidavus: kuumsingitud vastavalt standardile SFS-EN 1461, P2
- Disain: Eurokoodeks 1&3

- Tootmine: Vastavalt komponendi spetsifikatsioonile AP-01 ja EN 1090-2; EXC2

2.7.4 Tuulekoorumus

Efektiivsed tuulTPiirkonnad:

Radoom: $A_{eff} = 17m^2$ @ kõrgusel 38,5m (keskjoon)

TrTPid: $A_{eff} = 1m^2$ / 0-36m.

3 HOOLDUSJUHEND

NB: Käesolev käidujuhendi osa on informatiivne. Konkreetse käidukava ja juhendi paneb kokku ehitatava paigaldise omaniku poolt määratud esindaja.

3.1 Kasutus- ja hooldusjuhend radarimastile

Mastide seisukorra jälgimine ja hooldus toimub igapäevase ekspluatatsiooni käigus.

Kasutusel ja hooldusel pöörata tähelepanu alltoodud punktidele.

- Mastide koormamine on lubatud vastavalt käesoleva seletuskirja esitatule.
- Mastide sõrestikke ei tohi presentide või muude tihedust suurendavate materjalidega kinni katta.
- Poltliidetes ei tohi olla puuduvaid või kinni keeramata polte.
- Teraskonstruktsioonid ei tohi roostetada ega olla deformeerunud.
- Kui konstruktsioonide pinnakate on kahjustatud, siis tuleb see taastada.
- Vähemalt kord 5 aasta jooksul tuleb kontrollida ankrupoltide seisukorda – poltides ei tohi esineda väsimusele viitavaid pragusid.
- Mastide üleandmisel ja ehituse garantiiaja lõpus tuleb teha mastide vertikaalsuse kontrollmõõdistus. Kui vundamentide võimalikust ebatühtlasest vajumisest on masti tipp vertikaalist enam kui 50 mm kõrvale kaldunud, siis tuleb ankrupoltide mutrite, vanditrosside reguleerimise masti vertikaalsus taastada.

4 LISAD

2303431A_TP_EN-6-01_Torni_sertifikaat
2303431A_TP_EN-6-02_Torni_toimivuse_deklaratsioon

Lisa 1. Torni sertifikaat
Lisa 2. Torni toimivuse deklaratsioon

5 JOONISED

2303431A_TP_AS-4-01_asendiplaan	Asendiplaan
2303431A_TP_EN-4-03_Radaritorniuldvaade	Radaritorni üldvaade
2303431A_TP_EN-4-05_Radarimasti_vundament	Radaritorni masti vundamendid
2303431A_TP_EN-4-06_Radarimasti_juurdepaasutee	Radaritorni juurdepääsutee
2303431A_TP_EN-4-07_ankruplaat	Raudbetoon ankruplaat HP 2000x1500x200
2303431A_TP_EN-4-08_silmusankur	Kaksiksilmus 2SA – 3,0
2303431A_TP_EN-4-09_Upolt	U-polt

Töö nr. 2303431A

Töö nimetus: Varkja 42 meetrise radaritorni (ilmaradari) püstitamine Kihelkonna metskond 66 maaüksusele

Stadium: Tööprojekt

Tellijä: Keskkonnaagentuur

Projekti koostaja: Timmo Tampõld



2303431A_TP_EN-4-10_Piirdeaed	Piirdeaed
2303431A_TP_EN-4-11_seadmekonteiner	Seadmekonteiner
2303431A_TP_EN-4-12_Radari_aluse_kokkupanek	Radari taseme kokkupanek
2303431A_TP_EN-4-13_Radari_aluspind	Radari tase ja aluspind
2303431A_TP_EN-4-14_Aluse_konfiguratsioon	Aluse konfiguratsioon
2303431A_TP_EN-4-15_M4000-114-35	Radaritorni elemendid
2303431A_TP_EN-4-16_M4000-114-35-4m	Radaritorni elemendid <4m