

Nr. 4.

J. KULL

**MUUTUSED MAAMAGNETISMI VERTIKAALINTENSIIVSUSE
JA ELEKTRIVÄLJA TUGEVUSE VAHEKORDADES
KESK-EESTI MANDRIL**

СО СВОДКОЙ:

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВ-
НОСТЬЮ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА И НАПРЯЖЁННОСТЬЮ
ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ЦЕНТ-
РАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЭСТОНСКОЙ ССР



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

Nr. 4.

J. KULL

**MUUTUSED MAAMAGNETISMI VERTIKAALINTENSIIVSUSE
JA ELEKTRIVÄLJA TUGEVUSE VAHEKORDEDES
KESK-EESTI MANDRIL**

СО СВОДКОЙ:

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВ-
НОСТЬЮ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА И НАПРЯЖЕННОСТЬЮ
ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ЦЕНТ-
РАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЭСТОНСКОЙ ССР



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1946



12183

A-16089

Sissejuhatuseks.

TÖÖ LÄHTEKOHT JA ULATUS.

I. Lähtekoht.

Meie kodumaa loob oma geograafilise asendi, pinnaehituse ja aluspõhja koosseisu poolest soodsa võimaluse elektri ja geofüüsika valdkonna teineteisele lähendamiseks.

Eestis toimunud magnetiliste mõõtmiste tulemusena on kindlaks tehtud, et siin esineb mitmes kohas magnetilisi anomaaliaid, mis oma kõrgete häiretippudega ületavad märgatavalt maamagnetismi Euroopa regionaalvälja. Peale selle on Eesti NSV keskosa oma pinnaehituse poolest lausmaa, mis võimaldab jälgida kõrgesagedusliku elektrivälja levimist ilma mägedest tingitud difraktsiooni ja elektrilise takistuse mõjuta.

Nimetatud põhjustel avaneb Kesk-Eesti mandril soodus ja ainulaadne võimalus võtta vaatluse alla muutusi maamagnetismi ja kõrgesagedusliku elektrivälja vahelkordades minimaalsete, pinnase kujust tingitud elektrivälja levimist takistavate mõjude juures. Teiste sõnadega: võime selgitada, kas ja kuidas mõjuvad maamagnetismi häirivad tegurid kõrgesagedusliku elektrivälja tugevusele.

II. Ulatus.

A. Töö raamistik.

Eestis on muude geofüüsikaliste uurimiste hulgas teostatud:

- 1) raskustungi mõõtmisi,
- 2) maamagnetismi mõõtmisi (4) (5) (16),
- 3) Türi raadiosaatejaama elektrivälja mõõtmisi (22) (23).

Punktis nr. 3 toodud mõõtmised olid määratud Türi raadiojaama kuuldavuse selgitamiseks sidumatult geoloogilise ja geofüüsikalise otsustarbiga.

Punktide nr. 2 ja 3 all tähendatud maamagnetivälja ja elektrivälja tugevuse mõõtmiste tulemusi käsitleb prof. A. Öpik oma vastavas teaduslikus töös (2). Seal viitab autor kõrgesagedusliku elektrivälja tugevuse

muutuste rakendamise võimalusele geofüüsikaliste probleemide lahendamisel Eesti NSV kohta.

Küsimust, kuidas mõjuvad maamagnetivälja häirivad tegurid kõrgesagedusliku elektrivälja tugevusele või ümberpöörduvalt, ei ole Eestis vastavate geofüüsikaliselt seisukohalt korraldatud elektrivälja tugevuse mõõtmiste puudumisel seni veel selgitatud.

Selle küsimuse lahendamise raamidesse on asetatud käesolev töö.

Selles töös on võetud selgitusele muutuste olemasolu ja nende suhteline väärtus, kusjuures muutuste tõeline suurus jääb lahtiseks.

B. Töö aluseks võetud mõõtmised.

Töö aluseks on võetud ühest küljest maamagnetismi mõõtmiste andmed (5) (6) (16) ja teisest küljest autori poolt geofüüsikalisest lähtekohast teostatud kõrgesagedusliku elektrivälja tugevuse mõõtmiste tulemused.

Tingituna ülesande iseloomust on tarvilik, et nii magnetilised kui ka elektrilised mõõtmised oleksid tehtud ühistest mõõtepunktidest. Selleks teostati kõrgesagedusliku elektrivälja mõõtmised samadest mõõtepunktidest, kus oli mõõdetud maamagnetivälja. Nimetatud mõõtmisi oli võimalik korraldada kirjeldatud viisil seetõttu, et maamagnetismi mõõtepunktide asukohtade koordinaadid olid antud (4) (5) (16) ja mõõtepunktid ise maastikul ära märgitud.

Kõrgesagedusliku elektrivälja tugevuse mõõtmised toimusid 1943. aastal ajavahemikus 7. augustist kuni 18. oktoobrini. Seletus valitud aja kohta on toodud mõõtmiste kirjelduses lehekülgedel 14—19, kus ajarvestusel on kasutatud Kesk-Euroopa aega.

Mõõtepunktid, arvult 101, on märgitud kaartidel (j. 6) (j. 7) ja andmed mõõtmiste tulemuste kohta on korraldatud tabelitesse (t. 3) (t. 6).

Mõõtmisi on laiendatud ka väljapoole tööpiirides ettenähtud maaala, eesmärgiga selgitada kõrgete magnetiliste häireväärtustega piirkondade mõjutegurite vahet. Sel otstarbel on tehtud elektrilisi mõõtmisi peale Kesk-Eesti mandri veel Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas.

Mõõtmistel olid võetud kõrgesagedusliku elektrienergia allikaiks Tartu ja Türi raadiosaatejaam. Nende saatejaamade antennivõimsus hoiti mõõtmiste ajal konstantne.

Kõrgete magnetiliste häireväärtustega aladel, nagu Laeval, Roosna-Allikul ja Jõhvi-Vaivara ümbruskonnas, teostati elektrilisi mõõtmisi peale

Tartu ja Türi ka veel teiste saatejaamade abil. Nendeks saatejaamadeks olid Lahti, Motala ja Madona.

Mõõteaparaadi konstrueerimine jäi ära, sest kasutada oli vastav ots-tarbekohane elektrivälja tugevuse mõõteaparaat. Andmed kasutatud mõõteaparaadi kohta ühes mõõtmisviisi valiku põhjendusega on toodud käesoleva töö esimeses osas.

Mõõtetäpsus ja sellest olenev vea suurus on näidatud leheküljel 11.



ESIMENE OSA.

I. Magnetiväli.

A. Maamagnetismi intensiivsus.

Maamagnetismi intensiivsuseks nimetatakse magnetivälja tihedust, mille mõjul vabalt asetsev magnetinõel igas maakera punktis võtab vastava asendi.

Praktilises CGS-süsteemis on magnetivälja tiheduse mõõtühikuks gauss Γ (suur gamma).

Seda ühikut kasutame maamagnetismi intensiivsuse määramisel. Vajaduse korral võib tarvitada väiksemat mõõtühikut

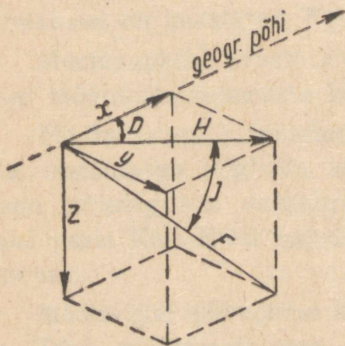
γ (väike gamma).

$$1 \text{ gauss} = 1 \Gamma = 10^5 \gamma$$

$$1 \gamma = 10^{-5} \Gamma.$$

B. Maamagnetismi elemendid.

Märgime joonisel (j. 1) näidatud deklinatsiooninurga, mille moodustab püstloodis telje ümber liikuv magnetinõel geograafilise meridiaaniga, tähega D ja inklinatsiooninurga vesiloodis telje ümber liikuva magnetinõela ja horisondi pinna vahel tähega J.



Joon. 1. Maamagnetismi elemendid.

Mõlemad nurgad on sõltuvad maamagnetismi intensiivsusest, mille totaalsuursuseks on F . Järelikult mõjub totaallintensiivsus deklinatsiooni- ja inklinatsiooni-nurgaga määratud suunas.

Lahutame totaallintensiivsuse vertikaal- ja horisontaalkomponentideks. Vertikaalkomponenti Z nimetame vertikaallintensiivsuseks, horisontaalkomponenti H horisontaallintensiivsuseks ja nurki D ja J koos horisontaallintensiivsusega maamagnetismi elementideks (3 + 102).

Maamagnetismi intensiivsus on määratav antud punkti, maa-ala või riigi kohta:

- 1) Nippoldt'i või teiste vastavate tabelite järgi Euroopa regionaalvälja raamides (20),
- 2) kohapealsete mõõtmiste alusel (7) (8).

Euroopa regionaalväli on tuletatud hõredalt asetsevate mõõtejaamade andmete alusel, seepärast on eelistatav täpsemate uurimiste juures kasutada niisugust magnetivälja, mis on saadud tiheda mõõtepunktide võrgu abil kohapealsete mõõtmiste kaudu.

Kohapealsete mõõtepunktide võrgu abil saadud ja vastavalt interpoleeritud välja nimetame antud maa-ala või riigi normaalväljaks.

Eesti NSV maamagnetismi mõõtepunktid moodustavad tihedama võrgu, kui seda on kasutatud Euroopa regionaalvälja määramisel (20) (16), sellepärast tarvitati käesoleva töö juures autori poolt tuletatud Eesti normaalvälja.

Üle minnes vertikaalintensiivsusele nimetame sealjuures ettetulevaid suurusi järgmiselt:

- Z_t — vertikaalintensiivsuse tegelik väärtus; vertikaalintensiivsuse suurus, mis on saadud tegelikul mõõtmisel antud mõõtepunktis;
- Z_n — vertikaalintensiivsuse normaalväärtus; suurus, mis vastab mõõtmiste andmeil tuletatud Eesti normaalvälja vertikaalkomponendile antud punktis;
- Z_0 — vertikaalintensiivsuse keskendatud normaalväärtus.

Kasutades normaalvälja tuletamisel arvestatud mõõtepunktide väärtuste interpoleerimisel Gauss'i tasandusmeetodit (7) (8) (14), leiame niisuguse punkti geograafilise asukoha, mille vertikaalintensiivsus võetud mõõtepunktide suhtes vastab normaalväärtusele.

Seda punkti nimetame keskendatud normaalpunktiks ja tema kohta tuletatud maamagnetismi vertikaalkomponenti Eesti vertikaalintensiivsuse keskendatud normaalväärtuseks.

Selle punkti asukoha koordinaatide φ_0 , β_0 ja vertikaalintensiivsuse väärtus Z_0 on järgmised:

- 1) põhjalaius $\varphi_0 = 58,715^\circ$,
- 2) idapikkus $\beta_0 = 24,111^\circ$,
- 3) $Z_0 = + 0,4684$ gaussi.

Võrdluseks vaatame maamagnetismi tegelikke väärtusi pooluste peal ja ekvaatoril (2 + 13).

Põhjapoolse magnetipooluse magnetivälja intensiivsuse väärtus on $+0,634 \text{ } \Gamma$. See suurus on võrdne sealse vertikaalkomponendiga, sest horisontaalintensiivsus on pooluste kohal 0. Lõunamagnetipooluse intensiivsus on $0,674 \text{ } \Gamma$. Vähima intensiivsuse leiame magnetilise ekvaatori peal, suuruselga $+0,28 \text{ } \Gamma$, kus vertikaalkomponent on 0 ja esineb ainult horisontaalkomponent.

D. Magnetiline anomaalia.

Anomaalia mõiste määrame ära ainult magnetivälja intensiivsuse vertikaalkomponendi suhtes, sest magnetivälja teiste komponentide suurused ei tule käsitlemisele.

Magnetiliseks anomaaliaks nimetame kõrvalekaldumust vertikaalintensiivsuse tegeliku ja normaalväärtuse vahel

$$\delta Z = Z_t - Z_n.$$

Anomaaliate liigitamise otstarbel nimetame nähtust, kus kõrvalekaldumus on arvuliselt $0,0100 \text{ } \Gamma$ või suurem, märgatavaks anomaaliaks.

II. Elektriväli.

A. Kõrgesageduslik elektriväli.

Kõrgesageduslikuks elektriväljaks nimetame vaatluse all oleva kõrgesageduse energiaallika poolt kiirgamise teel tekitatavat elektrivälja vaatluse all olevas punktis.

Antud juhtumil on vaatluse all olevaiks kõrgesageduse energiaallikaiks:

1. Tartu raadiosaatejaam —

asukoha koordinaadid	$\varphi = 58^{\circ}23'49''$
	$\beta = 26^{\circ}43'40''$
saatesagedus	$f = 512 \text{ kHz}$
lainepikkus	$\lambda = 585,9 \text{ m}$
võimsus antennis N_A	$= 0,348 \text{ kW}$.

2. Türi raadiosaatejaam —

asukoha koordinaadid	$\varphi = 58^{\circ}48'25''$
	$\beta = 25^{\circ}26'30''$
saatesagedus	$f = 731 \text{ kHz}$
lainepikkus	$\lambda = 410,4 \text{ m}$
võimsus antennis N_A	$= 20,0 \text{ kW}$.

Kõrgesageduse energiaallikaid nimetame edaspidi saatejaamadeks.

Tähistame elektrivälja tugevuse väärtust tähega E , mille dimensiooniks on V/cm .

Kõrgesagedusliku elektrivälja tugevuse mõõtmisel kasutame ühikuna millivolti meetri kohta $[mV/m]$.

B. Elektrivälja liigitelu.

Nimetame uurimistöös ettetulevaid elektrivälja tugevuse suurusi järgmiselt:

E — elektrivälja tugevuse tegelik väärtus.

Suurus, mis saadud tegelikul mõõtmisel antud mõõtepunktis.

E_n — elektrivälja tugevuse normaalväärtus.

Suurus, mis vastab mõõtmiste andmeil tuletatud Kesk-Eesti normaalvälja tugevusele antud punktis.

C. Elektriline anomaalia.

Elektriliseks anomaaliaks nimetame kõrvalekaldumist elektrivälja tugevuse tegeliku ja normaalväärtuse vahel

$$\delta E = E_t - E_n.$$

III. Elektrivälja tugevuse mõõtmisest.

Vaatleme kahte mõõtemetodit: $(12 + 310 + 334)$

- 1) otsene mõõtemetod,
- 2) võrdlev mõõtemetod.

Otsesel mõõtemetodil sidestame vastuvõtu-antenni lineaarseid parameetreid omava liit-skeemilise vastuvõtjaga, mis võimaldab resonantsi abil kindlaks teha kiirgamisvälja poolt antennis tekitatud elektromotoorse jõu. Pärast pinget mõõtmist vastavas lülitusskeemi osas võime väljatugevuse avaldada järgmise valemiga:

$$E = \frac{pU}{h},$$

kus E — elektrivälja tugevus,

h — antenni efektiivne kõrgus,

U — mõõdetud pinge,

p — vastuvõtja lülitusskeemi ja antenni parameetrite funktsioon.

Võrdleva mõõtemetodi all mõistame mõõdetava saatejaama poolt mõõteseadme antennis tekitatud mõõtesuuruse võrdlust samas antennis mõõtegeneraatori poolt tekitatava mõõtesuurusega.

Võrreldes mõõtmise teel elektromotoorset jõudu, mis on tekitatud mõõteaparaadi antennis antud võimsusega mõõtegeneraatori poolt, samas antennis vaatluse all oleva saatejaama kiirgamisvälja mõjul tekkiva elektromotoorse jõuga, määrame kindlaks kiirgamisvälja tugevuse.

Võrdlev mõõtemetod ei ole eelistatav kasutamiseks antud uurimistöö juures.

Selle mõõtmisviisi puuduseks on antenni efekti nimetuse all tuntud kiirgamisvälja või mõne parasiitvälja mõju kõrvaldamine antennist mõõtegeneraatori kasutamise ajal (12 + 356).

Kiirgamisvälja mõju kõrvaldamine aparadi sisenemisklemmidelt vastuvõtja häälestusest väljaviimise teel, nagu see mõõtmistel tavaliselt toimub, võib avaldada mõju aparadi võimendustegurile, mis on eriti kardetav kesk- ja pikkade lainete juures, kus selleks, et kõrvaldada kiirgamisvälja, tuleb muuta suurtes piirides häälestust (12 + 357). Kui siis veel mõõtmise alla kuulub mitmesuguste lainepikkustega saatejaamu, nagu see käesoleva töö juures on kavas, võib juhtuda, et iga saatejaam mõõdetakse isesuguse võimendusteguriga.

Raamantenni kasutamisel võiks kõrvaldada ka kiirgamisvälja mõju, keerates raami 90° võrra optimaalse vastuvõtu suuna suhtes (12 + 357), see annab aga rahuldavaid tulemusi ainult siis, kui mõõtmisi võib teostada selleks valitud võõrastest välismõjudest vabal kohal. Metallis sisalduvate ainete asudes mõõtmiskoha läheduses võib nende mõjul tekkinud teise järjekorra kiirgamine koos esimese järjekorra kiirgamisväljaga tekitada põõrisvälja, mis mõjub raami peale ka siis, kui see 90° välja on keeratud.

Antud juhtumil peavad mõõtmised toimuma märgatava magnetilise anomaalia aladel, mille tõttu mõõtmiskohti ei ole võimalik vabalt valida.

Moodus, kus antenn või raam eraldatakse vastuvõtja sisenemisklemmidelt mõõtegeneraatori kasutamise ajal (12 + 356), ei ole ka küllalt usaldusväärne kontakti takistuse võimaliku muutumise tõttu.

Samuti on võrdleva mõõteaparaadi juures vigade võimalus mõõtegeneraatori arvel suurem kui otsesel mõõteaparaadil.

Raamantenni kasutamise küsimus otsese mõõtemetodi alusel töötava aparadi juures laheneb lahtise antenni kasuks, kui arvestada eespool kirjeldatud puudusi raamantenni puhul.

Neil kaalutlusil otsustati:

- 1) mõõta aparadiga, mis töötab otsese mõõtemetodi alusel lahtise antenniga,
- 2) kasutada mõõteaparaati A. C. Cossor Ltd., London, tüüp C III.

IV. Mõõtmistel kasutatud aparaat.

Kasutatud aparaat on firma tõenduse järgi konstrueeritud arvestades „CCIR“ nõudeid elektrivälja tugevuse mõõtmiste seadmete ehitamise kohta ja valmistatud 18. 7. 1939. a. (j. 2) (j. 3).

Aparaat võimaldab mõõta elektrivälja tugevust alates $1 \frac{\mu V}{m}$ ja annab mõõteväärtused detsibellides.

Mõõteriista skaala ulatus on 0 ... 6 db.

Mõõtepiirkonna laiendamine toimub sisselülitavate etaloonüksuste abil.

Mõõteseadme töötamisviisi ja käsitlemise selgitamiseks on juurde lisatud foto-ülesvõte (j. 2) ja lülitusskeem (j. 3).

Käsitsetavad osad on ära märgitud numbritega aparaadi esiküljel (j. 2) ja lülitusskeemis (j. 3).

Nagu lülitusskeemist ja osade paigutusest aparaadi esiküljel nähtub, on mõõteseadet võimalik kalibreerida vastavalt toiteallikate pingete väärtusele iga üksiku mõõtmise algul.

V. Mõõtetäpsus ja sellest olenev vea suurus.

1. ELEKTRIVÄLJA TUGEVUSE MÕÕTMISEL.

a) Olenevalt mõõteaparaadi täpsusest.

Aparaat võimaldab mõõta täpsusega 0,5 kuni 0,25 db.

Et mõõtühikuna kasutatud detsibell on logaritmiline suurus ($24 + 312 + 313$) ja elektrivälja tugevus on avaldatud millivoltides meetri kohta, siis viga võib olla antud mõõtetäpsuse juures vastavalt 5,9 kuni 2,9 protsenti.

b) Olenevalt mõõteajast.

Teostatud kontrollmõõtmistel mitmesugustel mõõteagadel ilmnes kõrvalekaldumisi algmõõtmise resultaatidest, mille keskmine aritmeetiline suurus on:

Tartu saatejaama abil mõõdetuna	3,0%
Türi „ „ „	3,3%

Täpsem kontrollmõõtmiste aja ja kohtade kirjeldus on avaldatud teises osas elektrivälja tugevuse mõõtmiste all (lk. 14—19).

2. MAGNETIVÄLJA VERTIKAALINTENSIIVSUSE MÕÕTMISEL.

Maamagnetismi vertikaalintensiivsuse mõõtmise andmed on avaldatud 1936, 5 aasta kohta täpsusega $10 \gamma = 0,0001 \text{ } \Gamma$ (5) (6) (16).

Elektrivälja tugevuse mõõtmised toimusid 1943,7 aastal.

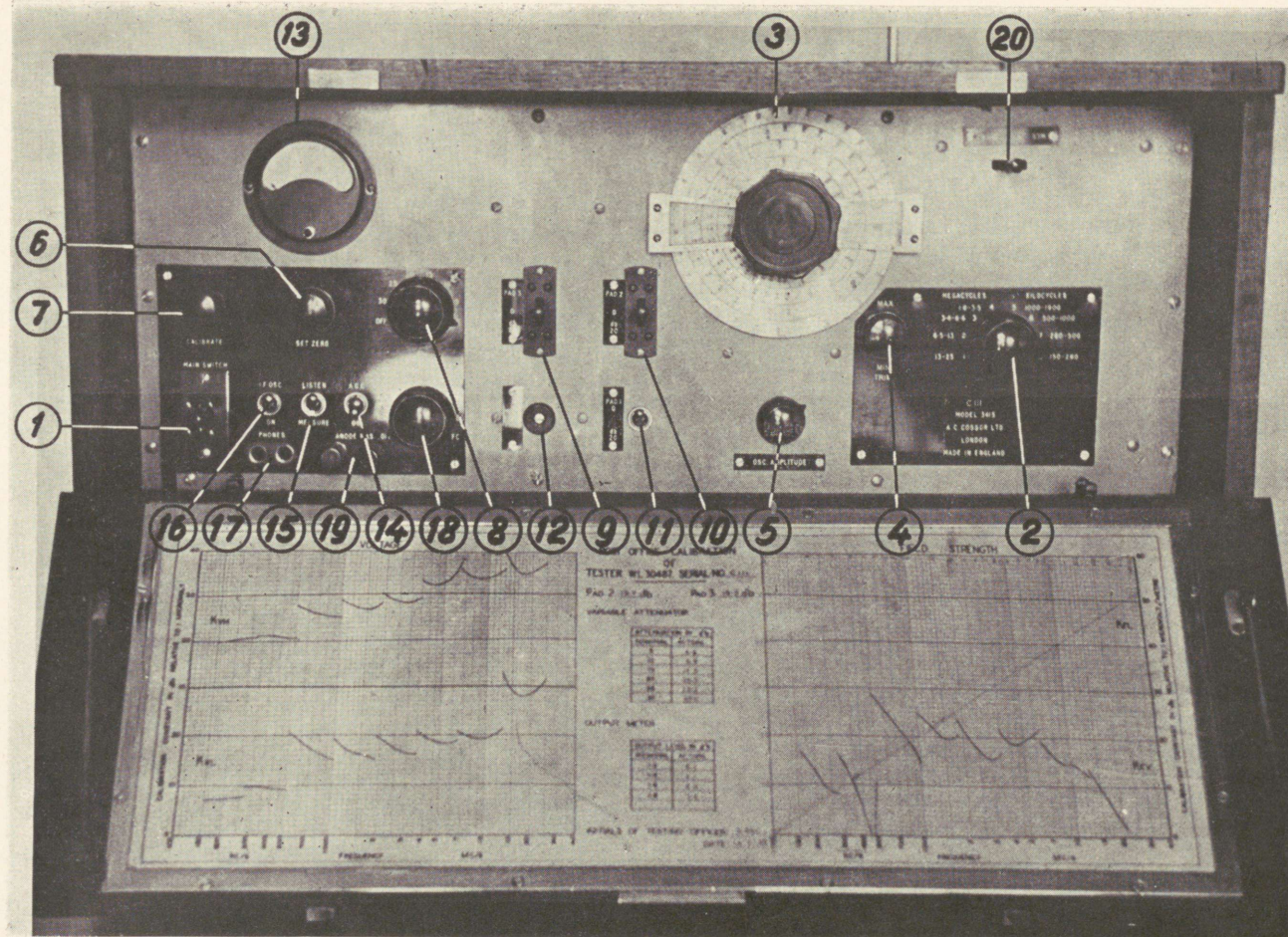
Seega ajavahe 7 aastat.

Vertikaalintensiivsuse suurus on muutuv ja omab juurdekasvu keskmiselt $+34 \gamma$ aastas (5) (4) (16).

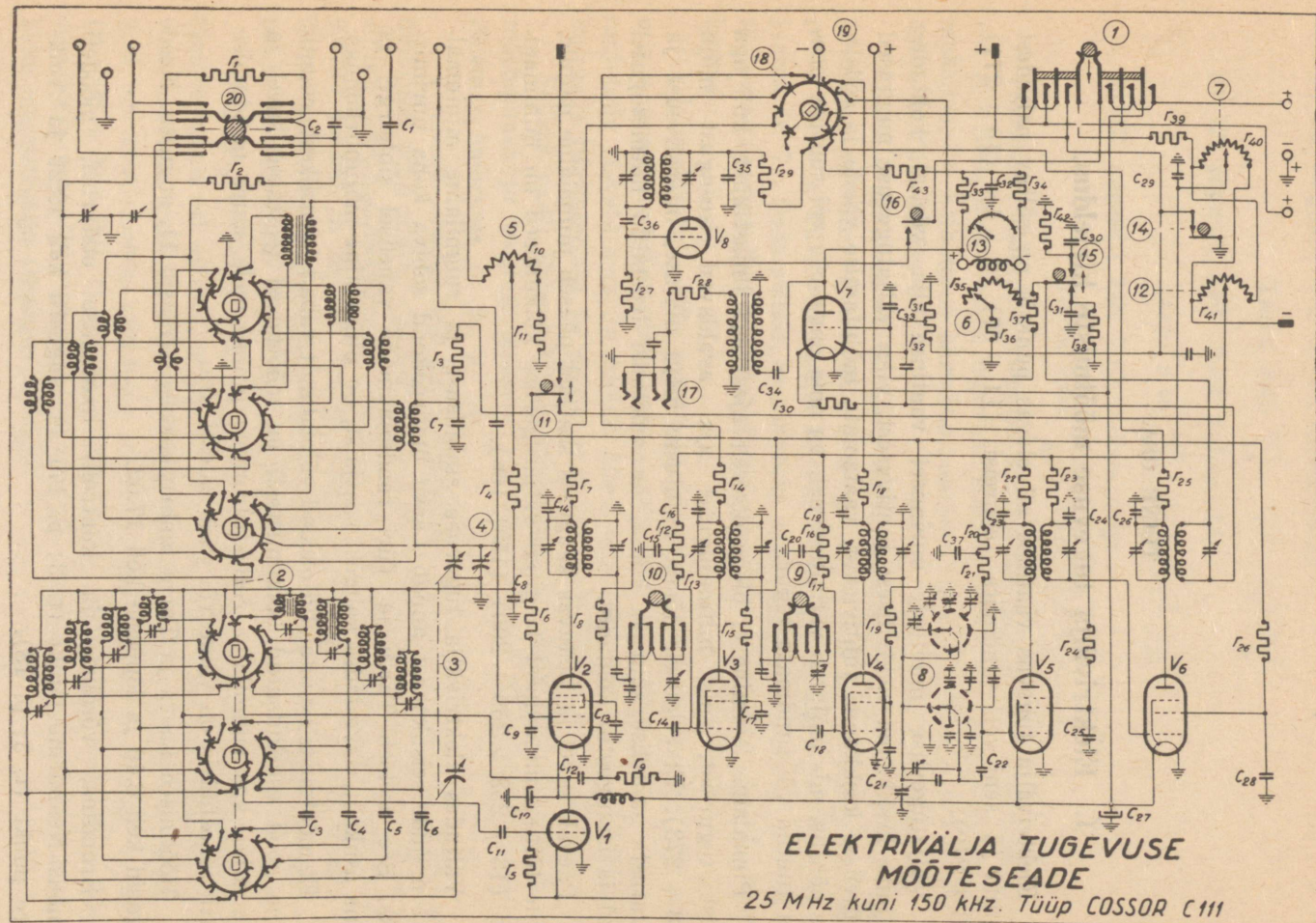
Järelikult võib vertikaalintensiivsuse juurdekasvu näol tekkinud viga olla

$$34 \cdot 7 = 238 \gamma = 0,0024 \text{ } \Gamma.$$

Tabeleis on toodud vertikaalintensiivsuse suurused 1936,5 aasta kohta.



Joon. 2. Elektrivälja tugevuse mõõtesead.



Joon. 3. Elektrivälja tugevuse mõtseadme lülitusskeem.

TEINE OSA.

I. Elektrivälja tugevuse mõõtmiste kirjeldus.

Elektrivälja tugevus vaatluse all olevas punktis on sõltuv paljudest tuntud ja seni veel tundmata tegureist ($11 + 67$) ($9 + 1$) ($10 + 271$) ($13 + 240$).

Väljatugevuse muutuste uurimisel vaatluse alla võetud kohtades väljume keskkonna elektrilisest juhtivusest, viies väljatugevuse muutused sõltuvusse keskkonna juhtivusest, vaatamata mõjutamise viisile ja sellele, kas põhjus, mis mõjutab väljatugevust, on oma omaduste või suuruse poolest tuntud või tundmatu tegur.

Pinnalaine levimine ei olene otseselt ajast ega ilmastikust, küll aga neist tegureist, mis mitmesugusel ajal avaldavad isesugust mõju ($13 + 273$). Et selgusele jõuda muutuste mõju ulatuse, intensiivsuse ja muutuste suhtelise suuruse kohta, on mõõtmisi teostatud mitmesugusel ajal ja isesugustes kohtades.

Päeval, suvel ja vastavas kauguses saatjast pääseb pinnalaine mõjule, mille tõttu ruumilainest tingitud väljatugevuse kõikumised on minimaalsed ($13 + 258 + 259 + 260$) ($15 + 168$).

Väljudes elektrivälja tugevuse stabiilsuse ja ruumilaine minimaalsete mõjude seisukohast annab Laeva ümbruskond sobiva koha uurimisteks. See asetseb Tartu ja Türi raadiojaamade vahelisel sihtsirgel ja tema asukoht, arvestades kaugusi saatjaist, on pinnalaine mõjupiirkonnas.

Et mõõtmiste resultaadid oleksid võimalikult vabad juhuslikest, ruumilaine poolt esilekutsutud kõikumistest, on mõõtmised teostatud suvel ja päevaajal, kus ruumilaine reflekteerumine pinnalainele suure neeldumise tõttu ionosfääris on väike või jääb täiesti ära.

Mõõtmised Laeva ja Tartu ümbruskonnas toimusid 11. augustil. Need algasid kell 6.40 ja lõppesid kell 17.02.

Erandina, võrdluse ja kontrolli teostamise otstarbel, mõõdeti Umbusi-Neanurme punkt (t. 3; p. 17) 11. augustil kell 19.20 ja Anikvere punkt (t. 3; p. 18).

1) 12. augustil kell 17.15, tulemustega

$$\text{Tartu } 0,45 \frac{\text{mV}}{\text{m}}; \text{ Türi } 1,88 \frac{\text{mV}}{\text{m}}.$$

2) 12. augustil kell 19.44, tulemustega

$$\text{Tartu } 0,46 \frac{\text{mV}}{\text{m}}; \text{ Türi } 1,78 \frac{\text{mV}}{\text{m}}.$$

3) 13. augustil kell 7.10, tulemustega

$$\text{Tartu } 0,44 \frac{\text{mV}}{\text{m}}; \text{ Türi } 1,82 \frac{\text{mV}}{\text{m}}.$$

Võrreldes mõõtmiste tulemusi aja suhtes nähtub, et kõrvalised tegurid ei avalda elektrivälja tugevuse stabiilsusele kuigi suurt mõju, kuna maksimaalne kõikumine äärmiste suuruste vahel on Tartu suhtes ainult 4,5% ja Türi suhtes 5,6%.

Laeva kõrge magnetilise häireväärtusega punkti (t. 3; p. 12) ja selle läheduses asuvate eelpunktide (t. 3; p. 9—11 ja 13—15) peal mõõdeti peale Tartu ja Türi saatejaama ka Lahti, Motala ja Madona raadiosaatejaama (t. 7). Seda selleks, et võrrelda mitmesuguses kauguses ja suunas töötavate energiaallikate väljatugevuse muutusi magnetiliste häirete piirkonnas.

Edasi otsustati võtta mõõtmise ja vaatluse alla niisugune piirkond, mis magnetiliste häirete iseloomu ja mõningate teiste elektrivälja tugevust mõjutada võivate tegurite poolest Laevast erineks. See annaks võimaluse häirurite liigitamiseks ja nende mõju ulatuse ligikaudseks määramiseks.

Selleks valiti Roosna-Alliku kui märgatava magnetilise anomaaliaga mõõtepunkt ja teostati elektrivälja mõõtmisi nii mõõtepunktil kui ka lähemas ümbruses (t. 3; p. 70).

Vaadeldes, vastandina Laeva punktile, mille lähemas ja kaugemas ümbruses asub suures ulatuses magnetiliselt häiritud kohti (j. 8), Roosna-Alliku vertikaal-isodünaame näeme, et nende väärtus ei ületa idast 0,4750 gaussi ja läänest 0,4700 gaussi (j. 6) (j. 7) (j. 8). Põhja ja lõuna pool on magnetiline intensiivsus veelgi väiksem. Roosna-Alliku punkt ise aga omab kõrget häireväärtust, mille suurus on 0,4800 gaussi.

Oletades, et keskkonna elektriline juhtivus on häiritud geoloogiliste tegurite poolt sel määral, et see kutsub esile tunduvald elektrivälja tugevuse muutusi, peaksid Roosna-Alliku ja selle ümbruskonna mõõtmisandmed erinema Laeva omadest, mille lähikonnas prof. Öpiku oletuste (2 + 28 + 29 + 30) (j. 8) ja magnetiliste mõõtmiste andmete järgi otsustades maapõhja geoloogiline koosseis tingib märgatavaid ja ulatuslikke magnetivälja tiheduse muutusi.

Kui magnetivälja ja elektrivälja muutused Kesk-Eesti mandril on korrelatiivset laadi, peaks pilt elektrivälja muutusi väljakutsuva teguri suuruselt täienema veel siis, kui mõõtmised teostada sel ajal, kus neeldumine ionosfääris on väiksem ja ruumilaine mõju võib rohkem esile tulla, kui see Laeva mõõtmiste juures aset leidis. Kui sel juhtumil elektri- ja magnetivälja muutustes veel on märgata korrelatsioone, võib oletada, et geoloogiline tegur on suhteliselt suur ja suuteline oma mõju poolest ületama samal ajal ionosfääri ja ruumilaine tegureid.

Mõõtmised Roosna-Allikul, võrreldes mõõtmistega Laeval, peaksid aitama ühtlasi ka selgitada energiaallika suuna mõju elektrivälja tugevusele magnetiliselt häiritud kohtades, sest Tartu ja Türi suunad Laeval olid nihutatud peaaegu 180°, Roosna-Allikul moodustavad aga samad suunad omavahel ligikaudu 74-kraadilise nurga.

Mõõtmised Roosna-Allikul ja selle eelpunktidel toimusid 16. ja 17. oktoobril järgmiselt:

I. Roosna-Alliku punktil (t. 3; p. 70).

1) 16. oktoobril	2) 17. oktoobril
kell 15.50—16.08	kell 6.40—6.50
Tartu 0,38 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$	Tartu 0,34 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$
Türi 15,67 "	Türi 14,62 "
Lahti 3,80 "	Lahti 3,39 "
Motala 0,51 "	Motala (saatja vaikus)
Madona 0,28 "	Madona 0,28 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$

Seega vahe esimese ja teise mõõtmise tulemuse vahel protsentides:

Tartu kohta	10,5%,
Türi	6,7%,
Lahti	10,8%,
Madona	0 %.

Tabelisse nr. 3 on kantud esimese mõõtmise andmed (t. 3; p. 70).

II. Roosna-Alliku eelpunktidel.

- 1) Põhjapoolsed eelpunktid (t. 3; p. 67—69) mõõdeti 16. oktoobril kell 16.15 kuni 17.08 ja
- 2) lõunapoolsed eelpunktid (t. 3; p. 71—73) 17. oktoobril kella 6.55 ja 8,00 vahel.

Seega teostusid mõõtmised Roosna-Allikul, vastandina mõõtmistele Laeval, öhtul peale päikese loojangut ja hommikul peale päikese tõusu,

tähendab ajal, kus ruumiline reflektatsioon selle olemasolu korral võib esile tulla.

Kui vaadelda Eesti maamagnetismi vertikaal-isodünaame Laeval ja Roosna-Älikul geoloogilisest seisukohast, ühtivad nende suunad prof. A. Öpiku uurimuste põhjal ($2 + 30$) kivimipiiride ja ürgmäestiku kulunud ahelate üldsuundadega, kus Haapsalu magnetiliste häirete ala, kulgedes läänest itta, ühineb umbes Tallinna meridiaanil Türi-Tartu väljaga nii, et mõlemad kokku moodustavad üheainsa läänest üle Türi Petseri suunas käänatud kaare. Samuti Saare- ja Pärnumaa tähtsamad anomaaliaalad moodustavad läänest itta lookleva ahela, mis Umbusi kohal ühineb loodest kagusse kulgeva Türi-Tartu anomaalia-väljaga.

Seega asuvad Tartu ja Türi saatejaam ürgmäestiku ahelal ning Türi saatejaam nende ahelikku geoloogiliste suundade ristteel. Selletõttu on nende jaamade elektriväljadel võimalus levida piki mäestiku ahelat, mis-sugune põhjus, üle minnes keskkonna elektrilisele juhtivusele, parandab näiliselt keskkonna juhtivuse tegurit suundades, mis kulgevad piki ürgmäestiku ahelikku ($2 + 31$).

Selguse mõttes oleks tarvilik korraldada mõõtmisi niisuguses magnetiliste anomaaliade piirkonnas, mis oleks vaba arhaikumide suuna mõjust Tartu ja Türi raadiojaama suhtes.

Sel põhjusel on korraldatud mõõtmisi väljaspool käesoleva ülesande piirjooni Jõhvi-Vaivara magnetiliste anomaaliade piirkonnas.

Jõhvi-Vaivara piirkond, kui seda vaadata geoloogilisest küljest ($2 + 38 + 39$), asub Svekofenniidide ürgmäestiku seljandikul. See Svekofenniidide ahelik pöörduv kaares üle Soome lahe Suursaare ning Tütarsaare joonel kagusse ja sealt üle Ida-Eesti Leningradi oblasti poole. Järelikult asetseb Jõhvi anomaaliade-ala ürgmäestikus, mille ahelik asub lahus üle Tallinna ja Tartu kagusse kulgeva ürgmäestiku omast, mille tõttu võib oletada, et seal keskkonna elektrilise juhtivuse tegur on geoloogiliselt teisiti mõjustatud, kui see oli Kesk-Eesti mandril. Peale muu võib pidada Jõhvi piirkonda veel tähelepanuväärseks selle poolest, et siin on teostatud märksa rohkem uurimisi maa-ala geoloogilise koosseisu ja ferromagnetiliste kihtide asukoha sügavuse kohta kui Kesk-Eesti mandril ($19 + 161 + 165$).

Elektrivälja mõõtmised Jõhvi-Vaivara piirkonnas korraldati 25. ja 26. septembril, kus

Aa punkt (t. 3; p. 91) mõõdeti 25. septembril kell 17.20 ja punktid Järve (t. 3; p. 92), Jõhvi-Toila (t. 3; p. 93), lisapunkt Liiva (t. 3; p. 99), Sannik-Metsavaht (t. 3; p. 95), Oru jaam (t. 3; p. 96), lisa-

punkt Sillamäe (t. 3; p. 98) ja Vaivara (t. 3; p. 97) — 26. septembril kell 11.30 kuni 16.21.

Üldkokkuvõttes toimusid elektrivälja mõõtmised ajavahemikus 7. kuni 20. augustini, 25. kuni 27. septembrini ja 16. kuni 18. oktoobrini.

Kokku mõõdeti:

- 1) Kesk-Eesti mandril 87 punkti (t. 3; p. 1—87),
- 2) Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas 14 punkti (t. 3; p. 88—101).

Peale nende on teostatud veel täiendavaid elektrivälja tugevuse mõõtmisi vabalt valitud punktides. Nende mõõtepunktide geograafiline asukoht määrati täpsusega 1 kuni 2 kilomeetrit ja elektrivälja tugevus täpsusega 1 detsibell. Neid punkte ei ole toodud tööle juurdelisatud tabelites ega märgitud kaartidel, kuid neid on arvestatud elektrivälja tugevuse kaartide koostamisel.

Elektrivälja tugevuse stabiilsuse selgitamiseks korraldati järgmised kontrollmõõtmised:

- 1) Naano punktil (t. 3; p. 47):

a)	13. augustil kell 20.05, andmetega	Tartu	0,80 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$	,	Türi	4,52 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$	.
b)	14. augustil kell 7.12,	"	"	0,76 "	"	4,22 "	
c)	14. augustil kell 7.40,	"	"	0,76 "	"	4,34 "	
d)	14. augustil kell 7.55,	"	"	0,76 "	"	4,22 "	
e)	14. augustil kell 8.08,	"	"	0,76 "	"	4,22 "	

Tabelis nr. 3 on näidatud tähe „e“ all toodud mõõtmisandmed.

Seega kõikumised Naano punktil:

- a) öiste ja päevaste (tabelis nr. 3 näidatud) mõõtmiste vahel:

Tartu kohta 5,25%,

Türi kohta 7,1 %;

- b) päevaste mõõtmiste vahel:

Tartu kohta 0 %,

Türi kohta 2,75%.

- 2) Päidre-Tagametsa punktil (t. 3; p. 6):

a)	9. augustil kell 11.12, andmetega	Tartu	0,96 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$	,	Türi	3,55 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$	.
b)	9. augustil kell 11.38,	"	"	0,96 "	"	3,63 "	
c)	9. augustil kell 12.13,	"	"	0,96 "	"	3,55 "	

Tabelis nr. 3 on näidatud tähe „c“ all toodud andmed.

Kõikumised — Tartu suhtes 0%, Türi suhtes 2,25%.

3) Retla punktil (t. 3; p. 21):

a) 7. augustil kell 20.00, andmetega Tartu $0,15 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$, Türi $28,5 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$,

b) 8. augustil kell 7.31, „ „ 0,14 „ „ 28,5 „ .

Tabelis nr. 3 on näidatud tähe „a“ all toodud andmed. Kõikumised — öhtuse ja hommikuse mõõtmise vahel

Tartu kohta 7,15%,

Türi kohta 0 %.

4) Tohisoo punktil (t. 3; p. 26).

a) 7. augustil kell 12.30, andmetega Tartu $0,15 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$, Türi $3,27 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$,

b) 18. oktoobril kell 12.40, „ „ 0,16 „ „ 3,55 „ .

Tabelis on näidatud tähe „b“ all toodud andmed.

Kõikumised — Tartu kohta 6,25%, Türi kohta 7,9%.

5) Sausti punktil (t. 3; p. 24):

a) 7. augustil kell 11.40, andmetega Tartu $0,06 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$, Türi $1,76 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$,

b) 18. oktoobril kell 7.30, „ „ 0,06 „ „ 1,86 „ .

Tabelis on näidatud tähe „b“ all toodud andmed.

Kõikumised — Tartu kohta 0%, Türi kohta 5,4%.

Mõõtmiste andmeil on koostatud Tartu ja Türi raadiojaama elektrivälja tugevuse kaardid Kesk-Eesti mandri kohta (j. 6, j. 7). Kaartidele kanti ka magnetivälja vertikaal-isodünaamid, arvestades nende tähtsust ja seda, kui palju nad ei mõju segavalt elektrivälja kõverikkude peale ruumi suhtes kaardil. Vertikaal-isodünaamid on toodud täpsemalt joonisel 8.

II. Keskkonna normaaljuhtivuse määramine kõrgesageduslikule elektriväljale Kesk-Eesti mandril Tartu ja Türi raadiojaama kohta.

Aluseks võttes Van der Pol'i ja Sommerfeld'i lahendusviisi keskkonna juhtivuse määramisel ($9 + 61$), mis on CCIR-i poolt rahvusvaheliselt tarvitusele võetud ($6 + 371$), väljendub elektrivälja tugevus järgmiselt:

$$E = \frac{300 \sqrt{N}}{r} \cdot f(\varrho); \quad f(\varrho) = \frac{2 + 0,3\varrho}{2 + \varrho + 0,6\varrho^2}; \quad \varrho = \frac{\pi \cdot 10^{-15}}{6 \cdot \sigma \cdot \lambda} \cdot \frac{r}{\lambda};$$

$$\text{siit } f(\varrho) = \frac{E \cdot r}{300 \cdot \sqrt{N}};$$

avaldades $f(q)$ kaudu q väärtuse leiame

$$\sigma = \frac{\pi \cdot 10^{-15}}{6 \cdot q \cdot \lambda} \cdot \frac{r}{\lambda},$$

E — elektrivälja tugevus millivoltides meetri kohta,

N — võimsus saatejaama antennis kilovattides,

r — kaugus saatejaamast kilomeetris,

λ — saatejaama lainepikkus kilomeetris,

σ — keskkonna juhtivus elektromagnetilistes ühikutes.

Keskkonna normaaljuhtivuse määramiseks on konstrueeritud Kesk-Eesti mandril mõõdetud punktide elektrivälja tugevuse andmeil, sõltuvuses saatejaama kaugusest, väljatugevuse diagrammid $E = f(l)$ Tartu ja Türi saatejaama kohta (j. 4) (j. 5) (t. 2).

Diagrammidele kanti peale pidevajoonelise keskkõvera, mille alusel määrati keskkonna juhtivuse tegur, veel punktiirjoontega väljatugevuse äärmiste väärtuste kõverad, millest nähtub, et väljatugevus, sõltuvuses mõõtepunktide asukohast, on suurtes piirides muutuv.

Väljatugevuse diagrammist, iga 5 kilomeetri pikkuse kohta, alates punktist, mis asub 20 km kaugusel saatejaamast, on leitud, kasutades eespool toodud Van der Pol'i ja Sommerfeld'i lahendusviisi, arvutuse teel väljatugevustele vastavad keskkonna juhtivused.

Sel teel määratud juhtivustest on leitud keskmised aritmeetilised väärtused. Need juhtivuste väärtused on võetud keskkonna normaaljuhtivusteks.

Nende suurused on:

1) Tartu kohta $\sigma_1 = 27 \cdot 10^{-15}$ e. m. ü.,

2) Türi „ $\sigma_{n_2} = 28 \cdot 10^{-15}$ e. m. ü.,

III. Maamagnetismi vertikaalintensiivsuse Eesti normaalvälja võrrandi tuletamine.

Arvestades mõõdetud magnetiliste suuruste lineaarseid omadusi on kasutatud vertikaalintensiivsuse keskendatud normaalväärtuse ja normaalvälja võrrandi leidmiseks Gaussi lahendusviisi (7) (8) $(14 + 22 + 24 + + 28)$.

Eestis leidub kohti, kus vertikaalintensiivsus omab positiivses suunas kõrgeid häireväärtusi, nagu Jõhvi-Vaivara piirkonnas, Laeva ümbruses, Roosna-Allikul, Kaansool ja Virtsus. Arvestades seda on välja jäetud normaalsuuruste arvutamisel kõrgete häireväärtustega suurused, sest need

esinevad ainult üksikuis kohtades ning on suutelised oma kõrgete ühesuunaliste häiretippudega mõjutama normaalvälja tõelist suurust.

Normaalsuuruste tuletamisel on arvestatud 150 mõõdetud magnetilist punkti (t. 1). Punktid on valitud pinna suhtes võimalikult ühtlase jaotusega nii mandri- kui ka merepiirkondades.

Peale Gaussi lahendusviisis ettenähtud interpoleerimist on vertikaalintensiivsuse Eesti keskendatud normaalväärtus ($14 + 22 + 24 + 28$)

$$Z_0 = +0,4684 \text{ gaussi.}$$

Selle magnetilise väärtusega punkti asukoha koordinaadid on:

$$1) \text{ põhjalaius } \varphi_0 = 58,715^{\circ},$$

$$2) \text{ idapikkus } \beta_0 = 24,111^{\circ}.$$

Ligikaudselt antuna asub punkt Kasari jõe alamjooksul Rootsi asunduse ja Avaste soo vahel.

Vertikaalintensiivsuse normaalväärtuse määramiseks gaussides iga-suguse punkti kohta Eestis on eespool-nimetatud lahendusviisi alusel tuletatud järgmine Eesti normaalvälja võrrand:

$$Z_n - Z_0 = 0,002124 (\varphi - \varphi_0) + 0,000525 (\beta - \beta_0) [I] \\ \text{ehk}$$

$$\Delta Z_n = 0,002124 \Delta \varphi + 0,000525 \Delta \beta [I],$$

kus Z_n on vertikaalintensiivsuse normaalväärtus antud punkti kohta, Z_0 — vertikaalintensiivsuse Eesti keskendatud normaalväärtus, φ ja β — antud punkti geograafilise asukoha koordinaadid, φ_0 ja β_0 — Eesti keskendatud normaalväärtusega punkti asukoha koordinaadid.

$$\Delta Z_n = Z_n - Z_0$$

$$\Delta \varphi = \varphi - \varphi_0$$

$$\Delta \beta = \beta - \beta_0$$

Kasutades eespool-tuletatud normaalvälja võrrandit on määratud arvutuse teel vahed vertikaalintensiivsuse tegeliku- ja normaalväärtuse vahel elektriliselt ja magnetiliselt mõõdetud punktide kohta (t. 6).

Normaalsuuruste tuletuskäike kõrvutades näeme, et vertikaalintensiivsuse normaalvälja võrrand on tuletatud kogu Eesti NSV territooriumi, keskkonna elektrilise juhtivuse tegur aga mandri keskosa kohta. See on tingitud sellest, et magnetilisi mõõtmisi oli korraldatud kogu Eesti NSV pindala, elektrilisi aga peamiselt mandri keskosa ulatuses. Vertikaalintensiivsuse normaalvälja võrrandi juures on kõrgete häireväärtustega suurused välja jäetud sellepärast, et need on enamikus ühesuunalised ja asuvad maa-ala suurusega võrreldes üksikutes kohtades. Keskkonna elektrilise

juhtivuse teguri arvutusel on aga häireväärtused kaasa arvatud, kuna elektrilised häired ei ole ühesuunalised ja nad esinevad mandri keskosas, — tähendab piirkonnas, mille kohta on tuletatud juhtivustegur.

Tuletusmeetodi valikul ei ole pikemalt peatatud, sest tuletatud väärtused esinevad, arvestades töö ulatust, ainult võrdlussuurustena.

IV. Muutused maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekordades.

Viime elektrivälja tugevuse seosesse keskkonna elektrilise juhtivusega ja avaldame juhtivusteguri iga mõõdetud punkti kohta. Need juhtivustegurid on toodud tabelis nr. 4.

Ühtlasi liigitame mõõdetud punktid vertikaalintensiivsuse Eesti normaalväärtuse suhtes rühmadesse ja võtame keskkonna elektrilise juhtivuse nende rühmade kohta vaatluse alla järgmiselt:

- 1) kõikide punktide kohta;
- 2) nende punktide kohta, mille vertikaalintensiivsus on vähem Eesti normaalväärtusest $Z_t < Z_n$;
- 3) punktide kohta, mille vertikaalintensiivsus on suurem Eesti normaalväärtusest $Z_t > Z_n$;
- 4) märgatava magnetilise anomaaliaga punktide kohta, kus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$ gaussi.

Keskkonna elektriline juhtivus on määratav tema täiendusteguri „a“ kaudu, kuna $\sigma = a \cdot 10^{-15}$.

Keskkonna juhtivuse väärtusi võrreldes võtame võrdlusobjektiks tema täiendusteguri „a“ ja koostame tabeli nr. 5.

Tabelis nr. 5 on antud eespool-tähendatud rühmadele mõõtepunktide arv „n“ ja sellele arvule vastav keskkonna juhtivuse täiendustegurite keskmine aritmeetiline väärtus eraldi Tartu ja Türi saatejaama kohta.

Peale selle on andmed tabelis liigitatud veel järgmiselt:

- 1) Kesk-Eesti mandril,
- 2) Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas ja
- 3) kõikide mõõdetud punktide kohta.

Kui võrrelda eespool-tähendatud rühmi omavahel, siis nähtub, et keskkonna juhtivus Kesk-Eesti mandril langeb vertikaalintensiivsuse tõusuga, mis tõendab seose olemasolu nende vahel.

Edasi võrdleme samu punktide rühmi Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas. Kõik punktid neis rajoonides on magnetiliselt tugevasti

häiritud, nad kas omavad häire tippväärtusi või seisavad väga lähedal märgatavaks anomaaliaks nimetatud häireväärtusele.

Neid ja eelmisi andmeid muutuste suuruste kohta tabelis nr. 5 toodud liigituse järgi kõrvutades näeme, et vastandina Kesk-Eesti mandrile tõuseb siin keskkonna juhtivus vertikaalintensiivsuse tõusuga. Samuti on näha, et keskkonna juhtivuse teguri juurdekasv, vaatamata selle piirkonna väheste mõõtepunktide arvule, on oma suuruselt võimeline mõjutama väärtuste üldpilti.

Teiste sõnadega üteldes jõudsimme välja olukorrani, kus elektrilise juhtivusteguri muutuses esineb kaks teineteisele vasturääkivat fakti. Sellele vastuolule annab lahenduse magnetilise häiruri kui elektriliste muutuste põhjustaja omaduste selgitamine kõne all olevates piirkondades.

Maamagnetismi vertikaal-isodünaamide kaardi järgi (j. 8) võime kindlaks teha, et Eesti mandri keskosas esineb häirur üksikute eraldatud laikudena. Ta kas asetseb sügaval ja mõjub ainult pealmiste tippudega või ta koosneb üksikuist, omavahel eraldatud väikesemõõtmelistest massiividest.

Võrreldes samal kaardil (j. 8) Jõhvi-Vaivara piirkonda mandri keskosaga võime oletada, et siin on tegemist suurema ja enam-vähem ühtlase häiruri massiiviga. Peale selle näitavad Jõhvi lähedal teostatud sügavpuurimise andmed (19), et sealne häirur on iseloomult ferromagnetiline ja asetseb kristalliinse aluspõhja sees.

Häire põhjustaja omaduste ja küsimuste selgitamiseks, kuidas mõjutavad magnetilised häirurid kõne all olevais piirkondades elektrivälja tugevust, jälgime muutusi maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekordades häiruri ja selle lähema ümbruskonna kohta üksikult.

Sel otstarbel võtame vaatluse alla Laeva, Roosna-Alliku ja Jõhvi-Vaivara häirurid ja koostame elektrivälja muutuste kõverad magnetivälja muutuste taustal nimetatud häirepiirkondades (j. 9, j. 10, j. 11).

Muutuste kõverad Laeva piirkonna kohta on koostatud järgmiselt:

On tõmmatud sihtsirge läbi Tartu ja Türi saatejaama geograafilise asukoha. See joon läbib Laeva magnetiliste anomaaliate piirkonna selle elektriliselt ülesmõõdetud osas. Selle joone peale on kantud Laeva lähimas ümbruses asuvate mõõtepunktide projektsioonid. Punktid ise asuvad geograafiliselt joone lähedal ja sellepärast nende projektsioonid ei kaldu kuigi palju kõrvale punktide tõelisest asukohast joone suhtes. Seega me ei tee ka suurt viga, kui vaatame võetud sihtsirget sirgjoonena, mis läbib geomeetriliselt mõõdetud punktide rea. Kui peaks kunagi tarvidus olema

selgitada punktide omadusi nende tõelise asukoha suhtes, siis võib seda teha tabelis nr. 3 äranäidatud asukohtade järgi.

Sihtsirget kujutaval horisontaaljoonel (j. 9) on punktide projektsioonid tähistatud samade numbritega, millega punktid on märgitud elektrivälja kaardil (j. 6, j. 7). Sellele joonele on veel kantud punktide projektsioonide kaugused Laeva kõrge häireväärtusega punkti nr. 134 projektsioonist ja selle punkti projektsiooni kaugused Tartu ja Türi saatejaamast. Muutuste suuruste määramiseks on kantud joonise vasakpoolsel serval asetsevaile vertikaaljoontele elektrivälja ja magnetivälja mõõtühikud vastavas suuruses ja mõõdu vahekorras.

Joonisele nr. 9 on kantud maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse normaal- ja tegelikud väärtused. Et kõiki kõveraid ülevaatlikult kokku paigutada, on igale välja kujutavale joonele juurde märgitud korrutistegur. Selle teguri korrutis äärel asetseva mõõtühikuga annab meile elektrivälja tugevuse või magnetivälja intensiivsuse õige väärtuse.

Muud lugemist hõlbustavad märgid on seletatud joonistel.

Vaadeldes muutuste kõveraid näeme, et need Türi-poolses sihtsirge osas, lähenedes Laeva kõrghäire punktile nr. 134, näitavad eranditult kõik tõusu.

Üksikult vaadatuna tõuseb Tartu tegeliku välja kõverik E_{11} kuni punktini 9a; sealt edasi hakkab ta langema hoolimata sellest, et normaalvälja kõverik samal ajal näitab pidevalt tõusu. Langus kestab kuni punktini 8a; siis on jälle tõus, mis viib maksimumseisundini magnetivälja maksimumi kohal; jälle järsk langus kuni punktini 6a, s. o. kohani, kus magnetiväli võtab enam-vähem ühtlase kuju. Edasi muutub ka elektrivälja langus ühtlasemaks ja joon kulgeb langedes väljapoole meie vaatluspiirkonda hoolimata sellest, et ta läheneb oma energiaallikale, mis peaks mõjutamata olekus tingima tõusu, nagu seda näitab normaalvälja kõverik E_{n1} .

Türi elektrivälja kõveriku muutused on enamikus sarnased Tartu omadele. Need erinevad peamiselt amplituudi poolest magnetivälja maksimumi kohal.

Ka välismaa jaamade kõverad vasakpoolses joonise osas kuni punktini 8a, kust algab magnetivälja kõrgseisu tipp, näitavad allumist ühisele reeglile. Magnetilise maksimumi peal kutsuvad nad esile Türi omaga enam-vähem sarnlevaid kõikumisi, algavad langust magnetivälja maksimumi lõpul punkti 7a peal ja langevad edasi punktini 6a Tartu ja Türi

eeskujul. Sealt edasi jääb Motala konstantseks, kuna Lahti näitab äkilist ja Madona aeglast tõusu.

Siin on õigem järeldusi tehes aluseks võtta ainult sisemaa, s. o. Tartu ja Türi saatejaama kõverad, sest vaatluse all olev koht asub sisemaa saatejaamade pinnalaine mõjupiirkonnas ja nende jaamade võimsus mõõtmiste ajal hoiti konstantne.

Edasi võtame vaatluse alla Roosna-Alliku häirerajooni.

Roosna-Alliku muutuste kõverad on koostatud samal põhimõttel Laeva kõveratega. Erinevus seisab ainult selles, et siin on tõmmatud sihtsirged

- 1) läbi Tartu saatejaama ja Roosna-Alliku magnetilise punkti nr. 108 geograafiliste asukohtade,
- 2) samal põhimõttel läbi Türi ja Roosna-Alliku.

Joonise vasakule poolele on kantud Türi sihtsirge suhtes Türi ja väljaspool Eestit asuvate saatejaamade elektriväljad koos magnetiväljaga ja sama joonise paremale poolele Tartu elektrivälja koos magnetiväljaga Tartu sihtsirge suhtes.

Magnetomeetriliste andmete järgi otsustades erineb Roosna-Alliku Laevast selle poolest, et siin näib häiruri massiiv mitte nii ulatuslikult aktiivne olevat. Võib-olla asetseb ta sügavamal ja tungib ainult tipuga maapinna lähedusse. Või ehk on ainult väike osa häiruri massiivist aktiivselt ferromagnetiline ja ülejäänud osa ümbruskonna maapõhja koosseisust avaldab vähesel määral magnetilisi omadusi.

Seda arvestasime juba elektrilistele mõõtmistele asudes ja lootsime näha vastavaid erinevusi elektrivälja pildis.

Võrreldes Laeva ja Roosna-Alliku elektrivälja muutuste pilte omavahel näeme, et siin rõhuvas enamikus kõik elektrivälja jooned teevad läbi järsu languse enne lähenemist Roosna-Alliku massiivi aktiivosale, tõusevad magnetilise maksimumi peal või selle otseses läheduses, langevad seda ületades jälle ja näitavad sellest eemaldudes uuesti tõusu.

Eriti selgesti tuleb see nähtus esile Tartu kõvera juures. Sedasama võib ütelda ka väljaspool Eestit asuvate jaamade kohta. Türi teeb teiste kõveratega kaasa muutuste faasid peale viimase.

Roosna-Alliku elektrivälja pilt läheb lahku Laeva pildist peamiselt selle poolest, et väljatugevus eemaldudes magnetilise häiruri maksimumist näitab jälle tõusu. See lahkumine on järelikult põhjendatud eespool kirjeldatud erinevustega Roosna-Alliku ja Laeva häirurite vahel.

Analüüsides Jõhvi-Vaivara piirkonna mõõtmisandmeid võiks ütelda,

et siin on tegemist ferromagnetilise häiruriga (19), mille massiiv võtab enda alla ühtlaselt võrdlemisi suure maa-ala.

Jõhvi-Vaivara kõveratepildi sihtsirge on tõmmatud läbi mõõtepunkti nr. 144 idast läände. See on ka diagrammi konstruktiivne erinevus võrreldes Laeva oma Roosna-Allikuga.

Üldiselt sarnaneb Jõhvi-Vaivara elektrivälja pilt eelmistega.

Täpsemad andmed muutuste suuruste kohta elektri- ja magnetivälja vahekordades on toodud tabelis nr. 6, sellepärast ei ole tarvidust neid siin üksikult kirjeldada.

Eespool-käsitletud töötulemused selgitavad põhjusi, mis kutsusid esile üksteisele vastukäivaid fakte keskkonna juhtivuses ja ühtlasi võime ka lugeda tõepärasteks alljärgnevad vastused Eesti kohta seni veel lähemalt selgitamata küsimustele:

- a) Kõrgesageduslik elektriväli, liginedes märgatava magnetilise anomaa-liaga piirkonnale või kaugenedes sellest, teeb läbi muutused välja-tugevuse languste ja tõusude näol.
- b) Magnetilise häiruri otseses läheduses on elektrivälja tugevus, võetuna funktsioonina kaugusest, muutuv võrreldes Kesk-Eesti normaalvälja väärtustega.
- c) Keskkonna elektriline juhtivus on seoses maamagnetismi vertikaal-intensiivsust määravate teguritega ja muutub magnetiliselt häiritud piirkondades, kusjuures neist muutustest tingitud juurdekasv on oma suuruselt võimeline mõjutama normaaljuhtivuse üldväärtust.

Toetudes sellele, et magnetiline anomaalia Eestis, ehk täpsemalt väl-jendades, kandev osa tema suurusest on tingitud maapõhja geoloogilisest koosseisust (2 + 11 + 13), annab kirjeldatud seisukord maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekordades aluse järg-mistele oletustele:

- 1) Kesk-Eesti mandril mõjutab elektrivälja tugevust peaasjalikult maa-põhja koosseis, sest elektrivälja tugevuse muutused esinevad maamag-netismi vertikaalkomponendi anomaalia asupaikades. Seda näitavad mõõtmiste andmed (j. 6, j. 7, t. 5, t. 6). Hoolimata sellest, et elektri-välja mõõtmised toimusid isesugustel aegadel ööpäeva ja aastaaja suh-tes, avaldavad magnetilised häirurid samal ajal elektrivälja tugevu-sele suuremat toimet kui teised elektrivälja mõjutada võivad tuntud ja tundmatud suurused.
- 2) Elektriväli laseb end rakendada Eesti kristalliinse aluspõhja moodus-tiste uurimisel, sest mõõtmistel ilmnenu elektrivälja tugevuse muutu-sed on esile kutsutud ka kristalliinse aluspõhja komponentide toimel.

3) Elektromagnetiline laine levib eelistavalt Eesti sügavamat aluspõhja moodustava arhailise ürgmäestiku kulunud ahelikkuude sihis.

Selle ja punktis nr. 2 toodud väite põhjenduse annavad Tartu ja Türi saatejaama elektrivälja tugevuse kaardid (j. 6, j. 7).

Jälgides sama väljatugevusega joonte deformatsioonikujusid ja nende kulgemissuundi magnetiliste anomaaliate aladel näeme, et tehtud oletuste tõepärasus laseb ennast siit välja lugeda.

Võtame Tartu kaardi (j. 6) ja jälgime seal joont väljatugevusega $2 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$. See joon, minnes läbi Tartu ja Laeva vahelt, teeb Laeva kohal kaare. Tähendab, magnetiliselt häiritud koha läheduses tekib väljatugevuse märgatav langus. Seesama nähtus tuleb ilmsiks ka teiste joonte juures. Nii on sama väljatugevuse joon $1 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ ilmselt tugevasti tõkestatud Laeva anomaalia rajoonis, näitab sellest möödudes kõrget levimistendentsi, jõuab välja Pärnu suunas Türi meridiaanini ja ületab põhjas Roosna-Alliku paralleeli. Tugevusega $0,5 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ joon on mõjutatud nii Laeva kui ka Roosna-Alliku aladest, tehes kallaku Pärnu ja Tallinna suunas. Järgmine joon $0,2 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ on mõjutatud Kaansoo ja Roosna-Alliku poolt, kaldub Haapsalu poole ja ületades Kaansoo anomaalia-ala tuleb teravalt esile Pärnu läheduses. Samalaadiliselt eelmistele on mõjutatud ka $0,1 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ samatugevuse joon.

Analoogiliselt Tartu kaardile on deformeeritud ka Türi saatejaama elektriväli. Türi samaväljatugevusega jooned 25 kuni $1 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ on moonutatud Laeva ja selle ümbruskonna häirurite poolt. Roosna-Alliku kohta võib ütelda, et selle piirkonna häirur mõjutab nähtavalt 25 kuni $5 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ tugevusega jooni. Näib, et ka $75 \frac{\text{mV}}{\text{m}}$ joon ei ole päris vaba Roosna-Alliku ja Kaansoo mõjudest.

Teades, et nii Tartu kui Türi saatejaama samatugevuse jooned on deformeeritud kristallilise aluspõhja moodustiste toimel, võime lugeda punktides nr. 2 ja nr. 3 toodud oletused tõepärasteks. Ka tõestab see prof. A. Öpiku väidet Eesti sügavamat aluspõhja moodustava arhaikumi kuju kohta (2 + 31).

Üheaegselt eespool selgitust leidnud küsimustega väärivad märkimist mõned töö taustal ilmnenu nähtused, mille kohta ei ole võimalik käesoleva uurimuse raamides teha tõestatud oletusi ja üles seada põhjendatud väiteid, ent mis nõuavad siiski tähelepanu kui täiendavat teaduslikku lahendust vajavad probleemid.

Sel põhimõttel tõstame esile olukorra Laeva häiruri ümbruskonnas, kus elektrilised anomaaliad esinevad ulatuslikult suures kauguses väljaspool magnetiliste anomaaliate piirjooni ja Tartu saatejaama elektrivälja tugevus väheneb lähenedes oma energiaallikale. See vihjab sellele, et Laeva ümbruskonna maapõhjas leidub peale ferromagnetiliste häirurite veel diamagnetiliste metallide ühendeid, mis põhjustavad muutusi elektrivälja tugevuses.

Edasi väärib märkimist nähtus, et Kesk-Eestit läbiva devoni ja siluri piirjoone lähedal esinevad kõikumised elektrivälja tugevuses (t. 6) Türi ja osaliselt ka Tartu saatejaama suhtes. Kui laiendada seda nähtust Laeva rajoonile, mis ka nimetatud piirijoonest kaugel ei asu, võiks pidada võimalikuks polümetalle sisaldavate kihtide olemasolu devoni ja siluri piirjoone lähikonnas, millele juba varem tähelepanu on juhtinud mag. sc. nat. E. Möls.

Siin käsitletud, aga tõestamata jäänud küsimustes võiksid tuua selgituse geofüüsika valdkonda kuuluvad teaduslikud uurimised seoses maakihtide elektrilise takistuse mõõtmisega.

Uurimistöö tulemuste kokkuvõte.

1. Keskkonna normaaljuhtivus elektriväljale sagedusega $f = 512$ kHz Tartu saatejaama kohta Kesk-Eesti mandril

$$\sigma_{01} = 27 \cdot 10^{-15} \text{ e. m. ü.}$$

2. Keskkonna normaaljuhtivus elektriväljale sagedusega $f = 731$ kHz Türi saatejaama kohta Kesk-Eesti mandril

$$\sigma_{02} = 28 \cdot 10^{-15} \text{ e. m. ü.}$$

3. Maamagnetismi vertikaalintensiivsuse Eesti keskendatud normaalväärtus

$Z_0 = + 0,4684$ gaussi, kusjuures keskendatud normaalväärtusega punkti asukoha koordinaadid —

$$\text{põhjalaius } \varphi_0 = 58,715^\circ,$$

$$\text{idapikkus } \beta_0 = 24,111^\circ.$$

4. Maamagnetismi vertikaalkomponendi Eesti normaalvälja võrrand

$$Z_n - Z_0 = 0,002124 (\varphi - \varphi_0) + 0,000525 (\beta - \beta_0) \quad [I]$$

ehk

$$\Delta Z_n = 0,002124 \Delta \varphi + 0,000525 \Delta \beta \quad [I].$$

5. Kõrgesageduslik elektriväli, liginedes magnetilise anomaalia piirkonnale või kaugenedes sellest, teeb läbi muutused väljatugevuse languste ja tõusude näol.
6. Magnetilise häiruri otseses läheduses on elektrivälja tugevus, võetuna funktsioonina saatejaama kaugusest, tugevasti muutuv, võrreldes normaalväljaga.
7. Keskkonna elektriline juhtivus on seoses maamagnetismi vertikaalintensiivsust määravate teguritega.
8. Kesk-Eesti mandril mõjutab elektrivälja tugevust peamiselt maapõhja koosseis.
9. Elektriväli on rakendatav Eesti kristalliinse aluspõhja moodustiste uurimisel.
10. Elektromagnetiline laine levib eelistavalt Eesti sügavamal aluspõhja moodustava arhailise ürgmäestiku kulunud ahelikkude sihis.
11. Elektrivälja tugevuse muutused vihjavad sellele, et Laeval, samuti ka Kesk-Eesti devoni ja siluri piirijoone lähikonnas, võib leiduda maaaluspõhjas diamagnetiliste metallide ühendeid.

Kasutatud kirjanduse ja allikate nimestik.

1. H. Freymuth, Alalisvool ühes elektri- ja magnetiväljaga, 1943. a. (käsikiri).
2. A. Öpik, Magnetomeetria ja Eesti ürgmäestiku geoloogia, 1939. a. (käsikiri).
3. A. A. Linholm, Rakendusgeoloogilisi oletusi Jõhvi magnetilise anomaalia piirkonna kohta. „Tehnika Ajakiri“ nr. 5, 1937. a.
4. Eesti NSV Tööstuse Teadusliku Uurimise Keskinstituut ja arhiiv.
5. Hüdrometeoroogia Instituut ja arhiiv.
6. C. C. I. R., Documents du Comité Consultatif International Technique des Communications Radioélectriques. Deuxième réunion, Copenhague 1931.
7. A. Schmid, Die magnetische Vermessung I. Ordnung. (Tartu Ülikooli Meteoroloog. Observatooriumi raamatukogu $\frac{2404}{45-12}$).
8. S. Ljungdahl, Publikationer Nr. 11, 1937.
9. F. Vilbig ja I. Zenneck, Fortschritte der Hochfrequenztechnik, 1941.
10. F. Vilbig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band I, 1942.
11. V. Fritsch, Messverfahren der Funkmutung, 1943.
12. V. V. Širkov, Radiotehnišeskie ispõtanija peredajuštših stantsij, 1936.
13. A. N. Štšukin, Rasprostranenie radiovoln, 1940.
14. F. Oja, Vigade õpetus. Geodeet IV, 1929.
15. F. Olbrei, Uusi põhimõtteid ringhäälingu saatejaamade antennide konstrukt-sioonis. „Tehnika Ajakiri“ nr. 8, 1937. a.
16. A. Gernet, Eesti isogoonid, vertikaal-isodünaamid, horisontaal-isodünaamid ühes kolme vastava kaardiga. Sõjaväe Topohüdrograafia-osakond, 1938. a.
17. A. Öpik, Olukord Jõhvi raulademete ümber. „Postimees“ nr. 55, 1937. a.
18. A. Öpik, Võimalustest Eesti maavarade alal. „Päevaleht“ nr. 71, 1936.
19. A. A. Linari, Sügavpuurimistest Jõhvi lähedal. „Teadus ja Tehnika“ nr. 4, 1941. a.
20. A. Nippoldt, Karten der Verteilung des Erdmagnetismus und seiner örtlichen Störungen in Europa. Veröffentl. des Preussischen Meteorologischen Instituts 354, Berlin, 1927.
21. A. Nippoldt, Verwertung magnetischer Messungen zur Mutung. Berlin, 1930.
22. Kodumaa saatjate kuuldavus. „Raadioleht“ nr. 2, 12. jaanuaril 1939. a.
23. L. Stürmer, Türi saatejaam. „Tehnika Kõigile“ nr. 5, 1940. a.
24. Posti-telegraafi-telefoni Peavalitsus. Telegraafi-telefoni teooria.

Tähtsamad lühendid ja märgid.

- (14 + 94 + 419) Kasutatud kirjandus ja allikad. Tekstis märgituna tähendab sulgudes asetsev esimene arv kasutatud kirjanduse ja allikate nimes-
tiku järjekorranumbrit, teised arvud küsimust käsitleva teose
lehekülje numbreid.
- (t. 4; p. 12—18) Vastava tabeli märkimisviis tekstis. Sulgudes asetsev esimene
rühm tähega „t.“ tähendab tabeli numbrit, teised positsiooni numb-
reid tabelis.
- (j. 4) Jooniste märkimisviis tekstis. Sulgudes asetsev arv tähega „j.“
tähendab joonise numbrit.
- a Keskkonna elektrilise juhtivuse täiendustegur.
- E Elektrivälja tugevus.
- E_n Elektrivälja tugevuse normaalväärtus.
- E_t „ „ tegelik väärtus.
- E_{n1} Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse normaalväärtus.
- E_{n2} Türi „ „ „ „
- E_{t1} Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse tegelik väärtus.
- E_{t2} Türi „ „ „ „
- E_{t3} Lahti „ „ „ „
- E_{t4} Motala „ „ „ „
- E_{t5} Madona „ „ „ „
- f Vönkesagedus.
- $\frac{mV}{m}$ Millivolt meetri kohta — elektrivälja tugevuse mõõtühik.
- Z Maamagnetismi vertikaalintensiivsus.
- Z_n Vertikaalintensiivsuse normaalväärtus.
- Z_0 „ „ keskendatud normaalväärtus.
- Z_t Vertikaalintensiivsuse tegelik väärtus.
- σ Keskkonna elektrilise juhtivuse tegur.
- φ Geograafilise asukoha põhjalaius.
- β „ „ idapikkus.
- λ Lainepikkus.
- Γ Magnetivälja intensiivsuse mõõtühik.

MÄRGID JOONISTEL.

- _____ Elektrivälja tugevuse tegelik väärtus.
- _____ „ „ „ „ normaalväärtus.
- _____ Magnetivälja vertikaalintensiivsuse tegelik väärtus.
- _____ „ „ „ „ normaalväärtus.

TABELID.

Nr. 1.

Vertikaalintensiivsuse normaalväärtuse tuletamisel arvestatud mõõtepunktide nimestik.

Järjekorra nr	Punkti nr. Eesti magnet. kataloogis ja kaardil	Punkti geograafiline asukoht laius- ja pikkuskraadides	Vertikaalintensiivsus gaussides	Järjekorra nr.	Punkti nr. Eesti magnet. kataloogis ja kaardil	Punkti geograafiline asukoht laius- ja pikkuskraadides	Vertikaalintensiivsus gaussides
		φ β	Z_t			φ β	Z_t
1	2	3	4	1	2	3	4
I. Maapunktid.							
1.	5	59°28' 29"		15.	34	59°10' 34"	
		26 50 08	0,4685			23 38 43	0,4715
2.	8	59 22 34		16.	37	58 54 57	
		27 51 02	0,4749			23 53 58	0,4639
3.	9	59 28 08		17.	38	58 32 41	
		28 02 51	0,4785			24 00 21	0,4621
4.	10	59 30 58		18.	39	58 27 51	
		28 11 55	0,4781			23 43 14	0,4661
5.	12	59 26 10		19.	42	58 55 46	
		28 17 28	0,4768			24 18 43	0,4663
6.	13	59 12 09		20.	44	58 37 24	
		28 08 04	0,4692			24 22 51	0,4649
7.	15	59 08 05		21.	48	58 14 32	
		27 49 57	0,4699			24 30 59	0,4658
8.	20	59 14 32		22.	50	58 01 54	
		27 15 09	0,4696			24 49 27	0,4635
9.	21	59 23 40		23.	51	28 11 02	
		27 18 39	0,4720			24 48 27	0,4705
10.	24	59 19 59		24.	52	58 29 06	
		26 20 59	0,4678			24 12 13	0,4641
11.	28	59 27 28		25.	54	58 22 56	
		25 47 33	0,4684			24 49 16	0,4651
12.	29	59 26 46		26.	56	58 40 44	
		25 23 55	0,4685			24 45 33	0,4617
13.	31	59 27 30		27.	58	58 50 55	
		24 27 25	0,4714			24 57 18	0,4662
14.	32	59 17 12		28.	59	59 00 13	
		24 19 49	0,4724			24 47 13	0,4680

1	2	3	4	1	2	3	4
29.	60	59°09' 22''		50.	93	58°14' 53''	
		24 45 53	0,4748			27 17 44	0,4724
30.	61	59 18 46		51.	94	58 22 40	
		24 44 56	0,4693			27 04 03	0,4739
31.	62	59 07 12		52.	98	58 43 00	
		25 13 05	0,4665			27 07 29	0,4681
32.	63	59 16 34		53.	99	58 50 42	
		25 06 56	0,4671			26 55 12	0,4690
33.	64	58 57 00		54.	101	59 05 30	
		25 15 50	0,4699			27 18 39	0,4694
34.	70	58 08 02		55.	107	59 20 41	
		25 23 51	0,4669			25 38 35	0,4714
35.	71	57 59 54		56.	108	59 02 12	
		25 39 19	0,4666			25 42 12	0,4800
36.	72	57 58 06		57.	111	58 52 04	
		25 57 27	0,4689			25 48 26	0,4793
37.	74	57 49 04		58.	113	58 44 08	
		26 27 43	0,4644			25 54 03	0,4714
38.	75	57 38 48		59.	114	58 44 16	
		26 18 29	0,4745			26 11 19	0,4723
39.	76	57 38 15		60.	116	58 36 38	
		26 39 23	0,4631			25 43 26	0,4721
40.	77.	57 46 39		61.	119	58 23 37	
		26 52 25	0,4613			25 48 24	0,4721
41.	81	57 41 36		62.	121	58 28 13	
		27 34 13	0,4690			25 22 05	0,4713
42.	82	57 33 02		63.	122	58 19 49	
		27 35 09	0,4669			25 17 29	0,4686
43.	84	57 48 42		64.	125	58 14 35	
		27 58 21	0,4687			25 55 05	0,4702
44.	86	57 56 00		65.	126	58 07 43	
		27 39 23	0,4651			25 48 47	0,4666
45.	87	57 57 17		66.	128	57 56 24	
		27 20 55	0,4684			26 19 18	0,4628
46.	88	58 05 43		67.	130	58 03 49	
		27 26 43	0,4716			26 28 59	0,4630
47.	89	58 06 11		68.	132	58 17 12	
		27 07 43	0,4712			26 27 51	0,4688
48.	90	57 55 52		69.	133	58 30 34	
		27 02 19	0,4662			26 46 50	0,4743
49.	92	58 10 48		70.	135	58 36 46	
		26 48 39	0,4709			26 24 25	0,4742

1	2	3	4	1	2	3	4
71.	137	58° 42' 21"		91.	10	59° 45,6'	
		26 46 37	0,4662			26 31,8	0,4681
72.	138	58 51 48		92.	13	59 44,9	
		26 36 05	0,4712			24 29,4	0,4622
73.	140	59 02 46		93.	15	59 59,9	
		26 24 55	0,4738			25 01,7	0,4666
74.	142	59 10 44		94.	16	60 01,0	
		26 51 19	0,4668			25 29,8	0,4686
75.	148	58 52 32		95.	17	59 45,4	
		23 36 39	0,4671			25 26,7	0,4654
76.	149	58 33 45		96.	18	59 43,9	
		23 13 05	0,4709			25 56,6	0,4700
77.	152	58 27 17		97.	20	59 59,6	
		22 48 23	0,4698			26 03,9	0,4718
78.	153	58 18 03		98.	22	59 59,8	
		22 45 14	0,4662			26 30,1	0,4719
79.	155	58 19 34		99.	23	59 59,2	
		22 15 49	0,4677			27 00,9	0,4720
80.	159	58 16 45		100.	40	58 54,6	
		21 54 45	0,4648			23 17,5	0,4688
81.	161	58 34 05		101.	49	58 45,9	
		22 17 45	0,4654			23 37,7	0,4680
82.	177	58 49 08		102.	68	59 31,0	
		22 27 59	0,4669			24 19,7	0,4703
83.	182	58 54 43		103.	73	59 12,2	
		22 47 28	0,4661			21 49,7	0,4709
84.	191	58 39 10		104.	74	59 09,8	
		25 00 45	0,4668			21 12,2	0,4707
85.		58 36 12		105.	76	58 53,6	
		22 58 49	0,4656			20 37,3	0,4699
86.	111	59 35 12		106.	82	58 41,7	
		25 42 27	0,4697			21 35,5	0,4698
87.	193	58 10 40		107.	86	58 24,0	
		24 10 02	0,4662			20 38,7	0,4691
				108.	87	58 31,5	
						21 08,7	0,4699
II. Merepunktid.				109.	91	58 15,7	
88.	4	59° 15,3'				21 25,5	0,4698
		23 02,6	0,4680				
89.	5	59 44,0		110.	93	58 16,2	
		22 59,5	0,4688			20 52,2	0,4696
90.	9	59 29,1		111.	95	58 07,8	
		23 31,2	0,4637			20 28,9	0,4697

1	2	3	4	1	2	3	4
112.	98	58° 38,4'		132.	193	57° 56,5'	
		22 40,5	0,4697			22 57,3	0,4673
113.	101	59 22,3		133.	197	58 14,9	
		23 46,4	0,4704			23 06,7	0,4724
114.	104	59 47,7		134.	209	57 52,2	
		26 34,6	0,4710			24 15,7	0,4676
115.	108	59 36,1		135.	212	59 38,1	
		26 35,7	0,4707			23 57,0	0,4713
116.	120	58 19,5		136.	214	59 08,2	
		23 38,5	0,4693			22 39,1	0,4710
117.	124	59 37,8		137.	215	59 16,5	
		24 51,2	0,4640			22 26,2	0,4715
118.	125	59 34,3		138.	219	58 56,9	
		24 59,0	0,4656			21 35,1	0,4711
119.	133	59 41,2		139.	223	59 02,5	
		27 03,3	0,4679			22 13,0	0,4729
120.	138	59 30,5		140.	229	59 46,4	
		27 49,2	0,4794			26 15,0	0,4711
121.	141	59 37,4		141.	236	59 01,9	
		27 21,0	0,4742			22 53,2	0,4704
122.	149	59 27,3		III. Lāti mērepunktīd.			
		21 55,4	0,4614				
123.	162	57 45,4		142.	18	57° 37,5'	
		23 33,5	0,4617			21 37,7	0,4618
124.	165	57 58,3		143.	22	57 41,5	
		23 37,2	0,4606			21 10,3	0,4587
125.	173	58 06,4		144.	25	57 40,1	
		21 32,6	0,4605			20 35,9	0,4589
126.	179	57 51,7		145.	29	57 25,3	
		21 14,5	0,4612			20 48,1	0,4578
127.	181	57 56,7		146.	48	57 45,0	
		21 38,3	0,4630			22 19,4	0,4664
128.	182	57 45,1		147.	50	57 48,8	
		21 53,8	0,4612			22 45,2	0,4666
129.	187	57 56,1		148.	59	57 30,6	
		22 22,3	0,4665			23 16,2	0,4675
130.	190	57 46,3		149.	67	57 25,2	
		23 02,5	0,4660			23 55,0	0,4630
131.	192	58 04,0		150.	72	57 43,0	
		22 58,0	0,4653			24 09,8	0,4693

Tartu ja Türi saatejaama elektrivälja tugevuse normaalväärtuse kõvera koordinaadid ja neile vastav keskkonna juhtivus. (Joonised nr. 4. ja 5.)

Järjekorra nr.	$E = f(l)$		Keskkonna juhtivus $\sigma = a \cdot 10^{-15}$	Järjekorra nr.	$E = f(l)$		Keskkonna juhtivus $\sigma = a \cdot 10^{-15}$
	$x = l$	$y = E$			$x = l$	$y = E$	
	km	$\frac{mV}{m}$			km	$\frac{mV}{m}$	
1	2	3	4	1	2	3	4
I. Tartu raadiojaam.				24.	135,0	0,1	32,3
1.	20,0	2,4	9,3	25.	140,0	0,1	32,9
2.	25,0	2,0	12,0	26.	145,0	0,1	33,1
3.	30,0	1,7	14,7	27.	150,0	0,1	35,0
4.	35,0	1,4	16,8	28.	155,0	0,1	34,9
5.	40,0	1,3	19,6	II. Türi raadiojaam.			
6.	45,0	1,1	21,9	1.	20,0	28,0	29,2
7.	50,0	1,0	23,8	2.	25,0	17,8	28,4
8.	55,0	0,9	25,4	3.	30,0	12,6	29,3
9.	60,0	0,8	27,0	4.	35,0	9,0	29,3
10.	65,0	0,7	28,2	5.	40,0	6,7	29,3
11.	70,0	0,6	28,9	6.	45,0	5,1	29,4
12.	75,0	0,5	29,6	7.	50,0	3,7	28,0
13.	80,0	0,5	30,1	8.	55,0	2,7	26,4
14.	85,0	0,4	30,8	9.	60,0	2,1	25,9
15.	90,0	0,4	30,9	10.	65,0	1,6	24,5
16.	95,0	0,3	31,2	11.	70,0	1,4	25,0
17.	100,0	0,3	31,7	12.	75,0	1,3	26,8
18.	105,0	0,3	30,1	13.	80,0	1,2	28,3
19.	110,0	0,2	30,9	14.	85,0	1,1	29,4
20.	115,0	0,2	31,3	15.	90,0	1,0	30,1
21.	120,0	0,2	31,5				
22.	125,0	0,2	32,4				
23.	130,0	0,2	32,1				

Andmeid magnetiliste ja elektriliste suuruste kohta mõõtepunktidest.

Järjekorra nr.	M õ õ t e p u n k t i d				Maagnetismi vertikaal-intensiivsus gaussides	Saatejaamade elektriväljade tugevused ja nendega seotud suurused					
	Punkti nr. kaardil	N i m e t u s	Geograaf. asukoht			Tartu saatejaam			Türi saatejaam		
			Põhjalaius	Idapikkus		Elektrivälja tugevus $\frac{mV}{m}$	Keskonna juhtivus $\sigma = a \cdot 10^{-15}$	Mõõtepunkti kaugus saatejaamast km	Elektrivälja tugevus $\frac{mV}{m}$	Keskonna juhtivus $\sigma = a \cdot 10^{-15}$	Mõõtepunkti kaugus saatejaamast km
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			I. K e s k - E e s t i m a n d r i l.								
1.	132	Meeri	58 ⁰ 17'12"	26 ⁰ 27'51"	0,4688	3,06	11,63	20,0	1,25	31,89	83,2
2.	131	Sangla	58 14 28	26 12 05	0,4637	2,72	42,56	37,0	0,92	21,55	77,0
3.	125	Tarvastu	58 14 53	25 55 05	0,4702	1,37	33,60	50,5	1,40	24,16	68,6
4.	126	Karuli	58 07 43	25 48 47	0,4666	1,51	61,60	61,6	0,55	14,24	78,6
5.	3a	Pahuvere	58 10 54	25 41 21	0,4669	1,51	72,51	65,4	2,14	34,46	70,8
6.	2a	Päidre-Tagametsa . .	58 16 36	25 30 41	0,4650	0,96	48,30	72,60	3,55	36,09	59,0
7.	70	Abja	58 08 02	25 23 51	0,4669	1,07	77,80	83,4	2,21	39,13	75,0
8.	122	Suure-Kõpu vallamaja	58 19 49	25 17 29	0,4686	0,51	35,74	84,2	4,07	33,66	53,4
9.	5a	Laeva eelpunkt III Tartu poole (Kärevere)	58 25 58	26 29 03	0,4737	0,28	1,03	14,8	0,05	1,34	73,6
10.	6a	Laeva eelpunkt II Tartu poole	58 27 05	26 25 00	0,4750	0,32	1,81	19,2	0,13	2,84	69,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.	7a	Laeva eelpunkt I Tar- tu poole	58°27' 59"	26°22' 30"	0,4800	1,37	7,17	22,2	1,20	20,15	66,2
12.	134	Laeva	58 29 30	26 22 39	0,4804	2,14	10,93	23,0	0,84	14,49	64,8
13.	8a	Laeva eelpunkt I Türi poole	58 29 45	26 21 15	0,4800	1,20	7,63	24,4	0,99	16,07	63,4
14.	9a	Laeva eelpunkt II Tü- ri poole	58 30 30	26 20 00	0,4750	1,91	12,65	26,2	1,86	24,99	61,6
15.	10a	Laeva eelpunkt III Tü- ri poole	58 32 12	26 17 40	0,4750	1,20	10,73	29,6	0,99	13,60	58,2
16.	11a	Laeva eelpunkt IV Tü- ri poole (Puurmanni)	58 34 30	26 17 20	0,4740	0,68	8,35	32,4	0,69	9,12	55,6
17.	12a	Umbusi-Neanurme . .	58 37 42	26 06 48	0,4750	0,39	9,50	44,2	0,37	6,14	44,0
18.	13a	Anikvere	58 38 31	26 02 10	0,4730	0,46	12,65	48,6	1,78	10,81	39,2
19.	116	Kangrusaare	58 36 38	25 43 26	0,4721	1,45	6,10	63,0	16,4	31,43	27,4
20.	1a	Pilistvere	58 39 50	25 45 10	0,4800	0,53	22,20	64,0	14,5	22,52	24,4
21.	66	Retla	58 44 45	25 35 46	0,4769	0,15	12,22	76,2	28,5	13,64	13,6
22.	112	Rõa	58 53 24	25 28 15	0,4735	0,02	x	90,2	83,2	22,91	9,4
23.	65	Kolu	58 48 08	25 15 08	0,4702	0,40	37,06	96,04	73,3	22,89	10,2
24.	61	Sausti	59 18 46	24 44 56	0,4693	0,06	19,85	153,0	1,86	28,88	68,6
25.	174	Maidla	59 13 56	25 35 49	0,4702	0,07	24,24	154,0	1,50	24,64	67,2
26.	60	Tohisoo	59 09 22	24 45 53	0,4748	0,16	36,19	141,2	3,55	31,55	54,6
27.	41	Pajaka	59 04 22	24 26 04	0,4778	0,13	36,65	152,6	2,27	30,63	64,6
28.	59	Rapla	59 00 13	24 47 13	0,4690	0,15	30,18	130,8	5,56	29,24	43,2
29.	4a	Märjamaa	58 54 50	24 25 55	0,4690	0,13	33,01	145,0	1,59	16,40	59,0
30.	42	Sipa	58 55 46	24 18 43	0,4663	0,07	22,64	151,8	1,50	23,83	66,0
31.	14a	Koluvvere	58 54 10	24 06 53	0,4650	0,10	33,50	161,6	1,40	29,62	76,8
32.	58	Lelle as.	58 50 44	24 57 18	0,4662	0,21	30,98	114,2	12,7	25,82	27,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33.	57	Valgu as.	58°49'16"	24°35'23"	0,4705	0,07	18,05	132,6	4,52	31,01	48,8
34.	37	Kirbla	58 43 48	23 56 25	0,4629	0,14	44,32	166,0	1,70	41,47	86,8
35.	56	Kaisma	58 40 44	24 45 33	0,4617	0,20	31,72	118,8	3,76	20,90	41,8
36.	44	Vahenurme	58 37 24	24 22 51	0,4649	0,14	32,47	138,6	3,16	38,40	64,0
37.	38	Kalli.	58 32 41	24 00 21	0,4661	0,14	41,48	159,4	0,73	22,61	87,6
38.	53	Suigu	58 31 27	24 39 39	0,4766	0,23	36,81	121,0	2,51	24,58	54,6
39.	45	Audru	58 24 28	24 21 12	0,4635	0,23	46,54	138,4	2,02	37,72	76,4
40.	52	Rindali.	58 29 06	24 12 13	0,4641	0,25	54,93	147,2	1,50	33,25	79,6
41.	15a	Rannu-Kiriku	58 17 15	26 10 15	0,4680	x	x	34,6	2,51	39,29	71,4
42.	16a	Vaibla eelpunkt Ema- jõe suus	58 22 10	26 08 55	0,4740	2,57	30,42	33,8	3,16	37,80	63,6
43.	118	Vaibla metsnik	58 24 18	26 04 18	0,4770	2,63	44,17	38,4	1,57	19,48	57,8
44.	17a	Vaibla eelp. Lepasaare	58 23 25	25 57 00	0,4750	0,39	9,88	45,4	3,16	29,90	55,0
45.	119	Vana-Tänassilma . . .	58 23 57	25 48 24	0,4721	0,44	14,44	53,8	3,76	28,97	50,6
46.	117	Parika	58 29 30	25 50 14	0,4665	1,37	37,20	53,0	1,80	12,29	42,0
47.	18a	Naano	58 26 00	25 41 30	0,4700	0,76	27,27	60,6	4,22	24,58	43,8
48.	121	Ilbaku	58 28 13	25 22 05	0,4713	0,91	56,26	79,8	6,92	26,76	37,4
49.	67	Tamme	58 34 58	25 21 55	0,4702	0,79	50,79	82,0	14,45	24,31	25,4
50.	19a	Kaansoo	58 34 20	25 11 35	0,4800	0,08	10,08	91,6	12,02	27,22	29,4
51.	191	Vana-Vändra	58 39 10	25 00 45	0,4668	0,17	22,39	103,6	12,74	29,33	29,8
52.	133	Vedu	58 30 34	26 46 50	0,4688	1,91	3,52	12,8	0,44	13,42	84,8
53.	137	Roela	58 42 21	26 46 37	0,4662	1,70	18,82	34,2	0,69	17,30	78,2
54.	136	Kuremaa.	58 44 17	26 31 20	0,4671	1,70	24,79	39,2	1,40	20,89	63,2
55.	99	Mustvee	58 50 42	26 55 12	0,4690	1,25	30,48	50,8	0,55	16,79	85,6
56.	138	Sadala	58 51 48	26 36 05	0,4712	0,50	14,90	51,8	1,32	22,49	67,6
57.	29	Kuusalu	59 26 46	25 23 55	0,4685	0,08	22,09	139,6	0,78	16,15	71,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58.	28	Valgejõe	59°27'28"	25°47'33"	0,4684	0,16	31,38	129,6	0,69	16,10	75,2
59.	135	Tõrve	58 36 46	26 24 25	0,4671	1,51	13,64	30,4	1,20	17,06	60,2
60.	24a	Iru	59 27 30	24 55 40	0,4720	0,16	45,58	157,0	2,14	41,07	78,2
61.	25a	Jägala sild	59 25 40	25 12 05	0,4700	0,10	28,84	144,6	2,40	38,08	71,4
62.	26a	Anija Liiva-Kalda . . .	59 22 50	25 24 05	0,4680	0,13	29,16	133,4	3,02	36,86	62,8
63.	107	Apuparra	59 20 41	25 38 35	0,4714	0,19	32,29	122,6	2,40	28,92	61,0
64.	106	Lehtmetsa	59 12 29	25 35 35	0,4654	0,19	27,31	111,4	5,62	32,12	45,4
65.	104	Koigi	59 10 52	25 56 54	0,4726	0,42	40,28	98,2	3,31	26,58	50,6
66.	103	Sauevälja	59 10 20	26 09 41	0,4701	0,48	40,08	92,2	3,16	32,77	58,4
67.	27a	Roosna-Alliku eelpunkt III põhja poole	59 04 40	25 41 00	0,4750	0,23	25,26	96,6	9,02	26,63	33,2
68.	28a	Roosna-Alliku eelpunkt II põhja poole	59 03 22	25 42 01	0,4700	0,21	22,21	94,2	16,41	42,31	31,6
69.	29a	Roosna-Alliku eelpunkt I põhja poole	59 02 36	25 42 30	0,4750	0,34	30,27	92,6	16,8	39,85	30,4
70.	108	Roosna-Alliku	59 02 12	25 42 12	0,4800	0,38	33,11	92,4	15,67	35,11	29,6
71.	30a	Roosna-Alliku eelpunkt I lõuna poole	59 01 27	25 42 40	0,4750	0,25	23,80	91,0	0,11	0,42	28,8
72.	31a	Roosna-Alliku eelpunkt II lõuna poole	59 00 43	25 41 45	0,4750	x	x	90,6	11,35	22,05	27,0
73.	32a	Roosna-Alliku eelpunkt III lõuna poole	48 59 30	25 40 40	0,4750	0,36	30,40	89,6	19,28	29,86	24,6
74.	33a	Kagavere	59 02 30	25 48 55	0,4750	0,44	34,84	88,8	10,12	30,75	34,0
75.	109	Ramma	59 02 26	26 00 21	0,4722	0,33	24,69	32,8	5,01	25,62	41,8
76.	139	Vägeva	58 54 06	26 16 39	0,4781	1,33	50,95	61,6	9,33	58,62	49,6
77.	34a	Kurista asundus . . .	58 45 35	26 20 15	0,4715	1,38	27,94	46,2	3,55	29,46	52,4
78.	114	Aidu	58 44 16	26 11 19	0,4723	1,11	25,61	49,2	5,13	28,42	44,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
79.	111	Vk.-Kareda.	58°53' 04"	25°48' 26"	0,4793	0,56	31,77	76,2	23,7	32,62	23,0
80.	113	Puiatu	58 44 08	25 54 03	0,4714	0,62	23,10	61,0	13,5	27,84	28,2
81.	35a	Mäo	58 54 42	25 36 40	0,4690	0,42	31,40	86,0	35,9	20,89	15,0
82.	36a	Sõmeru	59 01 13	25 35 14	0,4720	0,29	28,45	95,4	19,1	32,23	25,0
83.	37a	Ees-Võõbu	59 01 39	25 28 30	0,4680	0,37	37,82	100,6	27,5	45,86	24,4
84.	38a	Silmsi	59 06 15	25 19 30	0,4670	0,25	34,17	112,8	8,51	25,95	33,6
85.	39a	Kose-Risti	59 09 45	25 11 00	0,4650	0,13	25,62	123,4	5,69	28,56	42,2
86.	40a	Aruvalla	59 15 25	25 01 10	0,4680	0,19	39,61	137,2	5,01	41,85	55,4
87.	41a	Lehmja sovhoos . . .	59 21 12	24 54 00	0,4700	0,15	38,58	149,8	4,73	58,46	68,2

II. Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas.

88.	172	Uueküla	58 39 18	23 30 15	0,4947	0,13	53,06	189,0	0,93	42,87	112,8
89.	163	Kuke	58 39 48	23 31 14	0,5066	0,07	33,79	188,6	0,93	42,23	111,8
90.	173	Rooglaid	58 42 03	23 30 39	0,4796	0,13	53,03	189,6	0,83	39,35	111,6
91.	6	Aa	59 25 23	27 10 08	0,4762	0,28	39,89	116,8	0,33	20,21	120,8
92.	21	Järve	59 23 40	27 18 39	0,4720	0,0	0	115,8	0	0	125,8
93.	186	Jõhvi-Toila	59 22 30	27 30 31	0,5273	0,33	45,44	117,6	0,18	14,00	134,6
94.	102	Sanniku	59 22 52	27 33 15	0,5705	0,35	49,51	119,4	0,53	39,09	137,2
95.	144	Sanniku metsavaht. .	59 22 52	27 33 22	0,6077	0,26	39,27	119,6	0,49	36,89	137,4
96.	18	Oru jaam.	59 22 40	27 37 17	0,4816	0,16	27,83	120,6	0	0	140,4
97.	8	Vaivara	59 22 34	27 51 02	0,4749	0,18	32,83	126,0	0,32	31,12	152,2
98.	20a	Lisapunkt Sillamäe . .	59 23 30	27 46 00	0,4750	0,11	22,99	125,6	0,33	30,32	148,6
99.	21a	Lisapunkt Liiva . . .	59 22 30	27 32 00	0,6250	0,11	20,91	118,2	0,06	5,17	135,8
100.	22a	Lisapunkt Voka . . .	59 24 30	27 32 55	0,4850	0,14	26,60	122,2	0,36	28,71	138,4
101.	23a	Lisapunkt Oru	59 24 45	27 31 30	0,4750	0,16	27,94	121,8	0,53	38,90	137,4

Keskonna juhtivus liigitatuna mõõtepunktide magnetiliste väärtuste järgi.

Mõõtepunktid			Keskonna juhtivus $\sigma = a \cdot 10^{-15}$									
Järjekorra nr.	Punkti nr. kaardil	Nimetus	Maamagnetismi vertikaalintensiivsus gaussides	Tartu saatejaama suhtes				Türi saatejaama suhtes				
				Igasuguses mõõtepunktis	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t > Z_n$	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t \approx Z_n + 0,0100$	Igasuguses mõõtepunktis	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t > Z_n$	Mõõtepunktis, mille vertikaalintensiivsus $Z_t \approx Z_n + 0,0100$	
1	2	3	Z_t	a_{11}	a_{v1}	a_{s1}	a_{m1}	a_{12}	a_{v2}	a_{s2}	a_{m2}	
I. Kesk-Eesti mandril.												
1.	132	Meeri	0,4688	11,63	—	11,63	—	31,89	—	31,89	—	
2.	131	Sangla	0,4637	42,56	42,56	—	—	21,55	21,55	—	—	
3.	125	Tarvastu	0,4702	33,60	—	33,60	—	24,16	—	24,16	—	
4.	126	Karuli	0,4666	61,60	61,60	—	—	12,24	14,24	—	—	
5.	3a	Pahuvere	0,4669	72,51	72,51	—	—	34,46	34,46	—	—	
6.	2a	Päidre-Tagametsa . .	0,4650	48,30	48,30	—	—	36,09	36,09	—	—	
7.	70	Abja	0,4669	77,80	77,80	—	—	39,13	39,13	—	—	
8.	122	Suure-Kõpu vallamaja	0,4686	35,74	—	35,74	—	33,66	—	33,66	—	
9.	5a	Laeva eelpunkt III Tartu poole (Kärevere)	0,4737	1,03	—	1,03	—	1,34	—	1,34	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.	6a	Laeva eelpunkt II Tartu poole	0,4750	1,81	—	1,61	—	2,84	—	2,84	—
11.	7a	Laeva eelpunkt I Tartu poole	0,4800	7,17	—	7,17	7,17	20,15	—	20,15	20,15
12.	13a	Laeva	0,4804	10,93	—	10,93	10,93	14,49	—	14,49	14,49
13.	8a	Laeva eelpunkt I Türi poole	0,4800	7,53	—	7,63	7,63	16,07	—	16,07	16,07
14.	9a	Laeva eelpunkt II Türi poole	0,4750	12,65	—	12,65	—	24,99	—	24,99	—
15.	10a	Laeva eelpunkt III Türi poole	0,4750	10,73	—	10,73	—	13,60	—	13,60	—
16.	11a	Laeva eelpunkt IV Türi poole (Puurmanni) . .	0,4740	8,35	—	8,35	—	9,12	—	9,12	—
17.	12a	Umbusi-Neanurme . .	0,4750	9,50	—	9,50	—	6,14	—	6,14	—
18.	1 a	Anikvere	0,4730	12,65	—	12,65	—	10,81	—	10,81	—
19.	11b	Kangrusaare	0,4721	6,10	—	6,10	—	31,43	—	31,43	—
20.	1a	Pilistvere	0,4800	22,20	—	22,20	22,20	22,52	—	22,52	22,52
21.	6b	Retla	0,4769	12,22	—	12,22	—	13,64	—	13,64	—
22.	11c	Rõa	0,4735	x	—	x	—	22,91	—	22,91	—
23.	6c	Kolu	0,4702	37,06	—	37,06	—	22,89	—	22,89	—
24.	61	Sausti	0,4693	19,85	19,85	—	—	28,88	28,88	—	—
25.	17a	Maidla	0,4702	24,24	—	24,24	—	24,64	—	24,64	—
26.	60	Tohisoo	0,4748	36,19	—	36,19	—	31,55	—	31,55	—
27.	41	Pajaka	0,4778	36,65	—	36,65	—	30,63	—	30,63	—
28.	59	Rapla	0,4690	30,18	30,18	—	—	29,24	29,24	—	—
29.	4a	Märjamaa	0,4690	33,01	—	33,01	—	16,40	—	16,40	—
30.	42	Sipa	0,4663	22,64	22,64	—	—	23,83	23,83	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31.	14a	Koluvere	0,4650	33,50	33,50	—	—	29,62	29,62	—	—
32.	58	Lelle as.	0,4662	30,98	30,98	—	—	25,82	25,82	—	—
33.	57	Valgu as.	0,4705	18,05	—	18,05	—	31,01	—	31,01	—
34.	37	Kirbla	0,4629	44,32	44,32	—	—	41,47	41,47	—	—
35.	56	Kaisma	0,4617	31,72	31,72	—	—	20,90	20,90	—	—
36.	44	Vahenurme.	0,4649	32,47	32,47	—	—	38,40	38,40	—	—
37.	38	Kalli.	0,4661	41,48	41,48	—	—	22,61	22,61	—	—
38.	53	Suigu	0,4766	36,81	—	36,81	—	24,58	—	24,58	—
39.	45	Audru	0,4635	46,54	46,54	—	—	37,72	37,72	—	—
40.	52	Rindali.	0,4641	54,93	54,93	—	—	33,25	33,25	—	—
41.	15a	Rannu-Kiriku.	0,4680	x	x	—	—	39,29	39,29	—	—
42.	16a	Vaibla eelpunkt Ema- jõe suus	0,4740	30,42	—	30,42	—	37,80	—	37,80	—
43.	118	Vaibla metsnik.	0,4770	44,17	—	44,17	—	19,48	—	19,48	—
44.	17a	Vaibla eelp. Lepassaare	0,4750	9,88	—	9,88	—	29,90	—	29,90	—
45.	119	Vana-Tänassilma	0,4721	14,44	—	14,44	—	28,97	—	28,97	—
46.	117	Parika	0,4665	37,20	37,20	—	—	12,29	12,29	—	—
47.	18a	Naano	0,4700	27,27	—	27,27	—	24,58	—	24,58	—
48.	121	Ilbaku	0,4713	56,26	—	56,26	—	26,76	—	26,76	—
49.	67	Tamme	0,4702	50,79	—	50,79	—	24,31	—	24,31	—
50.	19a	Kaansoo	0,4800	10,08	—	10,08	10,08	27,22	—	27,22	27,22
51.	191	Vn.-Vändra	0,4668	22,39	22,39	—	—	29,33	29,33	—	—
52.	133	Vedu.	0,4688	3,52	3,52	—	—	13,42	13,42	—	—
53.	137	Roela	0,4662	18,82	18,82	—	—	17,30	17,30	—	—
54.	136	Kuremaa.	0,4671	24,79	24,79	—	—	20,89	20,89	—	—
55.	99	Mustvee	0,4690	30,48	30,48	—	—	16,79	16,79	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
56.	138	Sadala	0,4712	14,90	—	14,90	—	22,49	—	22,49	—
57.	29	Kuusalu	0,4685	22,09	22,09	—	—	16,15	16,15	—	—
58.	28	Valgejõe	0,4684	31,38	31,38	—	—	16,10	16,10	—	—
59.	135	Tõrve	0,4671	13,64	13,64	—	—	17,06	17,06	—	—
60.	24a	Iru	0,4720	45,58	—	45,58	—	41,07	—	41,07	—
61.	25a	Jägala sild	0,4700	28,84	28,84	—	—	38,08	38,08	—	—
62.	26a	Anija Liivakalda . . .	0,4680	29,16	29,16	—	—	36,86	36,86	—	—
63.	107	Apuparra	0,4714	32,29	—	32,29	—	28,92	—	28,92	—
64.	106	Lehtmetsa	0,4654	27,31	27,31	—	—	32,12	32,12	—	—
65.	104	Koigi	0,4726	40,28	—	40,28	—	26,58	—	26,58	—
66.	103	Sauevälja	0,4701	40,08	40,08	—	—	32,77	32,77	—	—
67.	27a	Roosna-Alliku eelpunkt III põhja poole	0,4750	25,26	—	25,26	—	26,63	—	26,63	—
68.	28a	Roosna-Alliku eelpunkt II põhja poole	0,4700	22,21	—	22,21	—	42,31	—	42,31	—
69.	29a	Roosna-Alliku eelpunkt I põhja poole	0,4750	30,27	—	30,27	—	39,85	—	39,85	—
70.	108	Roosna-Alliku	0,4800	33,11	—	33,11	33,11	35,11	—	35,11	35,11
71.	30a	Roosna-Alliku eelpunkt I lõuna poole	0,4750	23,80	—	23,80	—	0,42	—	0,42	—
72.	31a	Roosna-Alliku eelpunkt II lõuna poole	0,4750	x	—	x	—	22,05	—	22,05	—
73.	32a	Roosna-Alliku eelpunkt III lõuna poole	0,4750	30,40	—	30,40	—	29,86	—	29,86	—
74.	33a	Kagavere	0,4750	34,84	—	34,84	—	30,75	—	30,75	—
75.	109	Ramma	0,4722	24,69	—	24,69	—	25,62	—	25,62	—
76.	139	Vägeva	0,4781	50,95	—	50,95	—	58,62	—	58,62	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
77.	34a	Kurista asundus . . .	0,4715	27,94	—	27,94	—	29,46	—	29,46	—
78.	114	Aidu	0,4723	25,61	—	25,61	—	28,42	—	28,42	—
79.	111	Vk.-Kareda	0,4793	31,77	—	31,77	—	32,62	—	32,62	—
80.	113	Puiatu	0,4714	23,10	—	23,10	—	27,84	—	27,84	—
81.	35a	Mäo	0,4690	31,40	31,40	—	—	20,89	20,89	—	—
82.	36a	Sõmeru	0,4720	28,45	—	28,45	—	32,23	—	32,23	—
83.	37a	Ees-Võõbu	0,4680	37,82	37,82	—	—	45,86	45,86	—	—
84.	38a	Silmsi	0,4670	34,17	34,17	—	—	25,95	25,95	—	—
85.	39a	Kose-Risti	0,4650	25,62	25,62	—	—	28,56	28,56	—	—
86.	40a	Aruvalla	0,4680	39,61	39,61	—	—	41,85	41,85	—	—
87.	41a	Lehmja-sovhoos . . .	0,4700	38,58	38,58	—	—	58,46	58,46	—	—

II. Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas.

88.	172	Uueküla	0,4947	53,06	—	53,06	53,06	42,87	—	42,87	42,87
89.	163	Kuke	0,5066	33,79	—	33,79	33,79	42,23	—	42,23	42,23
90.	173	Rooglaid	0,4796	53,03	—	53,03	53,03	38,35	—	38,35	38,35
91.	6	Aa	0,4762	39,89	—	39,89	—	20,21	—	20,21	—
92.	21	Järve	0,4720	—	—	—	—	—	—	—	—
93.	186	Jõhvi-Toila	0,5273	45,44	—	45,44	45,44	14,00	—	14,00	14,00
94.	102	Sanniku	0,5705	49,51	—	49,51	49,51	39,09	—	39,09	39,09
95.	144	Sanniku metsavaht . .	0,6077	39,27	—	39,27	39,27	36,89	—	36,89	36,89
96.	18	Oru jaam	0,4816	27,83	—	27,83	27,83	—	—	—	—
97.	8	Vaivara	0,4749	32,83	—	32,83	—	31,12	—	31,12	—
98.	20a	Lisapunkt Sillamäe . .	0,4750	22,99	—	22,99	—	30,32	—	30,32	—
99.	21a	Lisapunkt Liiva . . .	0,6250	20,91	—	20,91	20,91	5,17	—	5,17	5,17
100.	22a	Lisapunkt Voka . . .	0,4850	26,60	—	26,60	26,60	28,71	—	28,71	28,71
101.	23a	Lisapunkt Oru	0,4750	27,94	—	27,94	—	38,90	—	38,90	—

Keskkonna juhtivuste keskmised aritmeetilised väärtused võetuna mõõtepunktide magnetilise liigitelu järgi (tabelis nr. 4 toodud andmete alusel).

Järjekorra nr.	Mõõtepunktide liigitelu vertikaalintensiivsuse väärtuste järgi	Mõõtepunktide arv		Keskkonna juhtivuste keskmised aritmeetilised väärtused $\sigma_k = \frac{\sum a}{n} \cdot 10^{-15}$							
				Tartu saatejaama suhtes				Türi saatejaama suhtes			
		Tartu saatejaama suhtes	Türi saatejaama suhtes	Igasugustes mõõtepunktid	Mõõtepunktid, kus $Z_t < Z_n$	Mõõtepunktid, kus $Z_t > Z_n$	Mõõtepunktid, kus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$	Igasugustes mõõtepunktid	Mõõtepunktid, kus $Z_t < Z_n$	Mõõtepunktid, kus $Z_t > Z_n$	Mõõtepunktid, kus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$
1	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Kesk-Eesti mandril.											
1.	Igasuguse vertikaalintensiivsusega mõõtepunktid	84	87	29,08	—	—	—	26,65	—	—	—
2.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	35	36	—	35,09	—	—	—	28,81	—	—
3.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t > Z_n$	49	51	—	—	24,79	—	—	25,12	—	—
4.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$	6	6	—	—	—	15,19	—	—	—	22,59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II. Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vaivara piirkonnas.											
5.	Igasuguse vertikaalintensiivsusega mõõtepunktid	14	14	33,79	—	—	—	26,28	—	—	—
6.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t > Z_n$	14	14	—	—	33,79	—	—	—	26,28	—
8.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$	9	9	—	—	—	38,82	—	—	—	27,48
III. Kõikide mõõtepunktide kohta.											
9.	Igasuguse vertikaalintensiivsusega mõõtepunktid	98	101	29,76	—	—	—	26,60	—	—	—
10.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	35	36	—	35,09	—	—	—	28,81	—	—
11.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t < Z_n$	63	65	—	—	26,76	—	—	—	25,37	—
12.	Mõõtepunktid, kus vertikaalintensiivsus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$	15	15	—	—	—	29,37	—	—	—	25,52

Muutused maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekordades.

Mõõtepunktid			Magnetilised suurused			Elektrilised suurused					
Järjekorra nr.	Punkti nr. kaardil	Nimetus	Vertikaalintensiivsus gaussides			Tartu saatejaama elektrivälja tugevus $\frac{mV}{m}$			Türi saatejaama elektrivälja tugevus $\frac{mV}{m}$		
			Tegelik väärtus	Eesti normaalväärtus	Kõrvalekaldumus $\delta Z = Z_t - Z_n$	Tegelik väärtus	Kesk-Eesti normaalväärtus	Kõrvalekaldumus $\delta E_1 = E_{t1} - E_{n1}$	Tegelik väärtus	Kesk-Eesti normaalväärtus	Kõrvalekaldumus $\delta E_2 = E_{t2} - E_{n2}$
			Z_t	Z_n	$\pm \delta Z$	E_{t1}	E_{n1}	$\pm \delta E_1$	E_{t2}	E_{n2}	$\pm \delta E_2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

I. K e s k - E e s t i m a n d r i l.

1.	132	Meeri	0,4688	0,4687	+ 0,0001	3,06	5,54	- 2,48	1,25	1,09	+ 0,16
2.	131	Sangla	0,4637	0,4685	- 0,0048	2,72	2,09	+ 0,63	0,92	1,29	- 0,37
3.	125	Tarvastu	0,4702	0,4683	+ 0,0019	1,37	1,14	+ 0,23	1,40	1,68	- 0,28
4.	126	Karuli	0,4666	0,4681	- 0,0015	1,51	0,74	+ 0,77	0,55	1,24	- 0,69
5.	3a	Pahuvvere	0,4669	0,4681	- 0,0012	1,51	0,66	+ 0,85	2,14	1,57	+ 0,57
6.	2a	Päidre-Tagametsa . .	0,4650	0,4675	- 0,0025	0,96	0,52	+ 0,44	3,55	2,47	+ 1,08
7.	70	Abja	0,4669	0,4678	- 0,0009	1,07	0,38	+ 0,69	2,21	1,37	+ 0,84

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8.	122	Suure-Kõpu vallamaja .	0,4686	0,4682	+ 0,0004	0,51	0,37	+ 0,14	4,07	3,14	+ 0,13
9.	5a	Laeva eelpunkt III Tartu poole (Kärevere) . . .	0,4737	0,4678	+ 0,0059	0,28	8,42	— 0,14	0,05	1,44	— 1,39
10.	6a	Laeva eelpunkt II Tartu poole	0,4750	0,4690	+ 0,0060	0,32	5,88	— 5,56	0,13	1,65	— 1,52
11.	7a	Laeva eelpunkt I Tartu poole	0,4800	0,4691	+ 0,0109	1,37	4,74	— 3,37	1,20	1,84	— 0,64
12.	134	Laeva	0,4804	0,4691	+ 0,0113	2,14	4,49	— 2,35	0,84	1,94	— 1,10
13.	8a	Laeva eelpunkt I Türi poole	0,4800	0,4691	+ 0,0109	1,20	4,11	— 2,91	0,99	2,07	— 1,08
14.	9a	Laeva eelpunkt II Türi poole	0,4750	0,4692	+ 0,0058	1,91	3,67	— 1,76	1,86	2,27	— 0,41
15.	10a	Laeva eelpunkt III Türi poole	0,4750	0,4692	+ 0,0058	1,20	3,10	— 1,81	0,99	2,58	— 1,59
16.	11a	Laeva eelpunkt IV Türi poole	0,4740	0,4692	+ 0,0048	0,68	2,59	— 1,91	0,69	2,84	— 2,15
17.	12a	Umbusi-Neanurme . . .	0,4750	0,4693	+ 0,0057	0,39	1,49	— 1,10	0,73	5,03	— 4,31
18.	13a	Anikvere	0,4730	0,4693	+ 0,0037	0,46	1,23	— 0,77	1,78	6,61	— 4,83
19.	116	Kangrusaare	0,4721	0,4689	+ 0,0032	1,45	0,71	+ 0,74	16,4	14,44	+ 1,96
20.	1a	Pilistvere	0,4800	0,4691	+ 0,0109	0,53	0,69	— 0,16	14,5	18,47	— 3,97
21.	66	Retla	0,4769	0,4694	+ 0,0075	0,15	0,47	— 0,32	28,5	52,28	— 23,78
22.	112	Rõa	0,4735	0,4695	+ 0,0040	0,02	0,32	— 0,30	83,2	93,20	— 10,18
23.	65	Kolu	0,4702	0,4692	+ 0,0010	0,40	0,27	+ 0,13	73,3	81,55	— 8,25
24.	61	Sausti	0,4693	0,5699	— 0,0006	0,06	0,09	— 0,03	1,86	1,68	+ 0,18
25.	174	Maidla	0,4702	0,4698	+ 0,0004	0,07	0,09	— 0,02	1,50	1,77	— 0,27
26.	60	Tohisoo	0,4748	0,4696	+ 0,0052	0,16	0,11	+ 0,05	3,55	2,62	+ 0,93
27.	41	Pajaka	0,4778	0,4694	+ 0,0084	0,13	0,09	+ 0,04	2,27	1,96	+ 0,31

2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28.	59	Rapla	0,4690	0,4694	— 0,0004	0,15	0,13	+ 0,02	5,56	5,27	+ 0,28
29.	4a	Märjamaa	0,4690	0,4690	0	0,13	0,10	+ 0,03	1,59	2,47	— 0,88
30.	42	Sipa	0,4663	0,4690	— 0,0027	0,07	0,09	— 0,02	1,50	1,85	— 0,35
31.	14a	Koluvere	0,4650	0,4688	— 0,0038	0,10	0,08	+ 0,02	1,40	1,33	+ 0,07
32.	58	Lelle as.	0,4662	0,4691	— 0,0029	0,21	0,18	+ 0,03	12,70	14,04	— 1,34
33.	57	Valgu as.	0,4705	0,4689	+ 0,0016	0,07	0,12	— 0,05	4,52	3,95	+ 0,57
34.	37	Kirbla.	0,4629	0,4683	— 0,0054	0,14	0,07	+ 0,07	1,70	0,99	+ 0,71
35.	56	Kaisma	0,4617	0,4687	— 0,0060	0,20	0,16	+ 0,04	3,76	5,68	— 1,92
36.	44	Vahenurme	0,4649	0,4683	— 0,0034	0,14	0,11	+ 0,03	3,16	2,01	+ 1,15
37.	38	Kalli	0,4661	0,4679	— 0,0018	0,14	0,08	+ 0,06	0,73	0,97	— 0,24
38.	53	Suigu	0,4766	0,4683	+ 0,0083	0,23	0,16	+ 0,07	2,51	2,62	— 0,11
39.	45	Audru.	0,4635	0,4679	+ 0,0044	0,23	0,11	+ 0,12	2,02	1,30	+ 1,72
40.	52	Rindali	0,4641	0,4680	— 0,0039	0,25	0,10	+ 0,15	1,50	1,20	+ 0,30
41.	15a	Rannu-Kiriku	0,4680	0,4686	— 0,0006	x	2,32	—	2,51	1,54	+ 0,97
42.	16a	Vaibla eelpunkt Emajõe suus	0,4740	0,4687	+ 0,0151	2,57	2,41	+ 0,16	3,16	2,05	+ 1,11
43.	118	Vaibla metsnik	0,4770	0,4688	+ 0,0082	2,63	1,92	+ 0,71	1,57	2,60	— 1,03
44.	17a	Vaibla eelp. Lepassaare	0,4750	0,4687	+ 0,0063	0,39	1,41	— 1,02	3,16	2,93	+ 0,23
45.	119	Vana-Tänassilma	0,4721	0,4686	+ 0,0035	0,44	1,00	— 0,56	3,76	3,61	+ 0,15
46.	117	Parika	0,4665	0,4688	— 0,0023	1,37	1,03	+ 0,34	1,80	5,62	— 3,82
47.	18a	Naano	0,4700	0,4686	+ 0,0014	0,76	0,77	— 0,01	4,22	5,08	— 0,86
48.	121	Ilbaku	0,4713	0,4685	+ 0,0028	0,91	0,42	+ 0,49	6,92	7,35	— 0,43
49.	67	Tamme	0,4702	0,4684	+ 0,0018	0,79	0,39	+ 0,40	14,45	15,95	— 1,50
50.	19a	Kaansoo	0,4800	0,4687	+ 0,0113	0,08	0,30	— 0,22	12,02	12,45	— 0,43
51.	191	Vana-Vändra	0,4668	0,4687	— 0,0019	0,17	0,23	— 0,06	12,74	12,11	+ 0,63
52.	133	Vedu	0,4688	0,4694	— 0,0006	1,91	10,20	— 8,29	0,44	1,04	— 0,60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
53.	137	Roela	0,4662	0,4698	— 0,0036	1,70	2,36	— 0,66	0,69	1,24	— 0,55
54.	136	Kuremaa	0,4671	0,4697	— 0,0026	1,70	1,85	— 0,15	1,40	2,10	— 0,70
55.	99	Mustvee	0,4690	0,4701	— 0,0011	1,25	1,12	+ 0,13	0,55	1,12	— 0,57
56.	138	Sadala	0,4712	0,4700	+ 0,0012	0,50	1,08	— 0,58	1,32	1,75	— 0,43
57.	29	Kuusalu.	0,4685	0,4706	— 0,0021	0,08	0,11	— 0,03	0,78	1,54	— 0,76
58.	28	Valgejõe	0,4684	0,4709	— 0,0025	0,16	0,13	+ 0,03	0,69	1,36	— 0,67
59.	135	Tõrve.	0,4671	0,4694	— 0,0023	1,51	2,88	— 1,37	1,20	2,36	— 1,16
60.	24a	Iru	0,4720	0,4704	+ 0,0016	0,16	0,08	+ 0,08	2,14	1,25	+ 0,89
61.	25a	Jägala sild	0,4700	0,4705	— 0,0005	0,10	0,10	0,00	2,40	1,54	+ 0,86
62.	26a	Anija Liivakalda . . .	0,4680	0,4705	+ 0,0025	0,13	0,12	+ 0,01	3,02	2,15	+ 0,87
63.	107	Apuparra	0,4714	0,4706	+ 0,0008	0,19	0,15	+ 0,04	2,40	2,30	+ 0,10
64.	106	Lehtmetsa.	0,4654	0,4704	— 0,0050	0,19	0,19	0,00	5,62	4,72	+ 0,90
65.	104	Koigi	0,4726	0,4704	+ 0,0022	0,42	0,26	+ 0,16	3,31	3,60	— 0,29
66.	103	Sauevälja	0,4701	0,4705	— 0,0004	0,48	0,30	+ 0,18	3,16	2,55	+ 0,61
67.	27a	Roosna-Alliku eelpunkt III põhja poole	0,4750	0,4700	+ 0,0050	0,23	0,27	— 0,04	9,02	9,53	— 0,56
68.	28a	Roosna-Alliku eelpunkt II põhja poole	0,4700	0,4699	+ 0,0001	0,21	0,28	— 0,07	16,41	10,66	+ 5,75
69.	29a	Roosna-Alliku eelpunkt I põhja poole	0,4750	0,4699	+ 0,0051	0,34	0,29	+ 0,05	16,8	11,56	+ 5,24
70.	108	Roosna-Alliku	0,4800	0,4698	+ 0,0102	0,38	0,30	+ 0,08	15,67	12,28	+ 3,39
71.	30a	Roosna-Alliku eelpunkt I lõuna poole	0,4750	0,4699	+ 0,0051	0,25	0,31	— 0,06	0,11	13,04	— 12,93
72.	31a	Roosna-Alliku eelpunkt II lõuna poole	0,4750	0,4698	+ 0,0052	x	0,31	x	11,35	14,46	— 3,11
73.	32a	Roosna-Alliku eelpunkt III lõuna poole	0,4750	0,4698	+ 0,0052	0,36	0,32	+ 0,04	19,28	18,11	+ 1,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
74.	33a	Kagavere	0,4750	0,4700	+ 0,0050	0,44	0,33	+ 0,11	10,12	9,11	+ 1,01
75.	109	Ramma	0,4722	0,4701	+ 0,0021	0,33	0,38	— 0,05	5,01	5,65	— 0,64
76.	139	Vägeva	0,4781	0,4699	+ 0,0082	1,33	0,74	+ 0,59	9,33	3,75	+ 5,58
77.	34a	Kurista asundus	0,4715	0,4697	+ 0,0016	1,38	1,36	+ 0,02	3,55	3,27	+ 0,28
78.	114	Aidu	0,4723	0,4696	+ 0,0027	1,11	1,19	— 0,08	5,13	5,03	+ 0,10
79.	111	Vk.-Kareda	0,4793	0,4697	+ 0,0096	0,56	0,47	+ 0,09	23,70	20,70	+ 3,00
80.	113	Puistu	0,4714	0,4694	+ 0,0020	0,62	0,76	— 0,14	13,50	13,65	— 0,15
81.	35a	Mäo	0,4690	0,4696	— 0,0006	0,42	0,35	+ 0,07	35,90	44,63	— 8,73
82.	36a	Sõmeru	0,4720	0,4699	+ 0,0021	0,29	0,27	+ 0,02	19,10	17,55	+ 1,55
83.	37a	Ees-Võõbu	0,4680	0,4698	— 0,0018	0,37	0,24	+ 0,13	27,5	18,47	+ 9,03
84.	38a	Silmsi	0,4670	0,4698	— 0,0028	0,25	0,18	+ 0,07	8,51	9,34	— 0,83
85.	39a	Kose-Risti	0,4650	0,4700	— 0,0050	0,13	0,15	— 0,02	5,69	5,55	+ 0,14
86.	40a	Aruvalla	0,4680	0,4700	— 0,0020	0,19	0,11	+ 0,08	5,01	2,88	+ 2,13
87.	41a	Lehmja sovhoos	0,4700	0,4702	— 0,0002	0,15	0,09	+ 0,06	4,73	1,69	+ 3,04

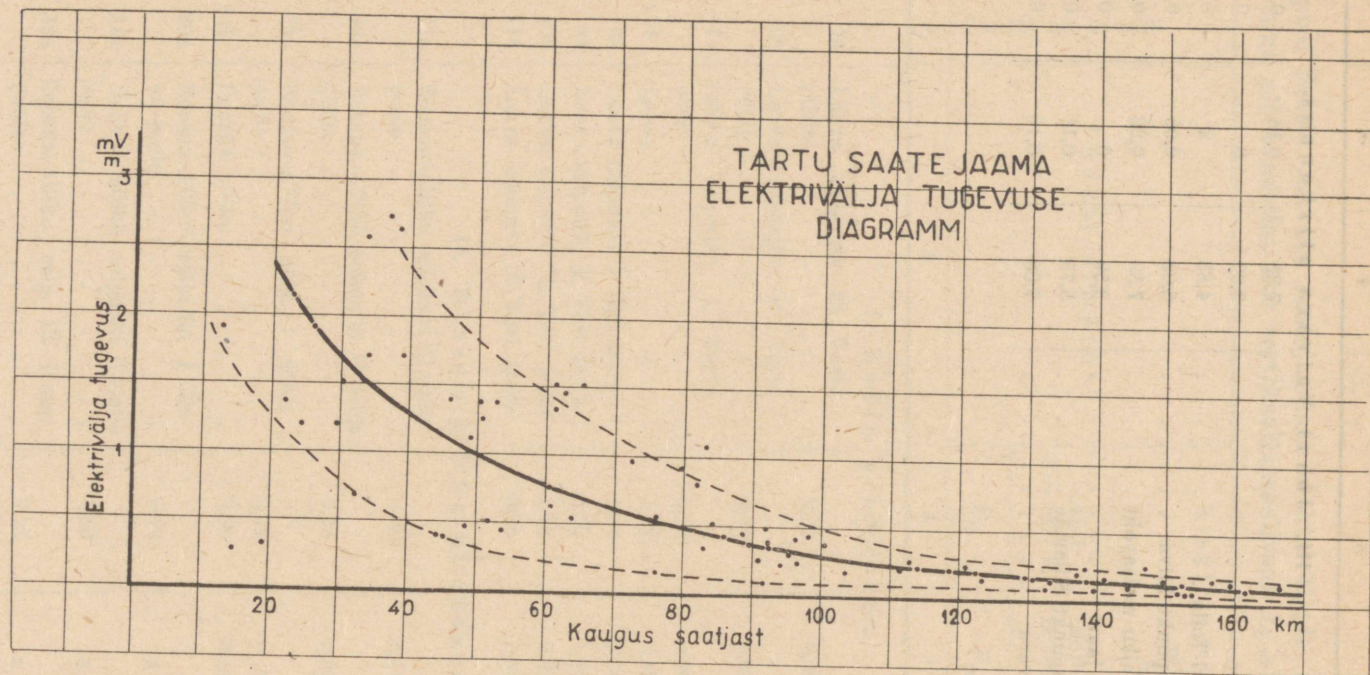
II. Matsalu-Virtsu ja Jõhvi-Vatvara piirkonnas.

88.	172	Uueküla	0,4947	0,4680	+ 0,0267	0,13	0,05	+ 0,08	0,93	0,55	+ 0,38
89.	163	Kuke	0,5066	0,4680	+ 0,0386	0,07	0,05	+ 0,02	0,93	0,56	+ 0,37
90.	173	Rooglaid	0,4796	0,4681	+ 0,0115	0,13	0,05	+ 0,08	0,83	0,56	+ 0,27
91.	6	Aa	0,4762	0,4715	+ 0,0047	0,28	0,17	+ 0,11	0,33	0,47	— 0,14
92.	21	Järve	0,4720	0,4715	+ 0,0005	0,0	0,17	— 0,17	0,0	0,43	— 0,43
93.	186	Jõhvi-Toila	0,5273	0,4716	+ 0,0557	0,33	0,15	+ 0,18	0,18	0,37	— 0,19
94.	102	Sanniku	0,5705	0,4716	+ 0,0989	0,35	0,16	+ 0,19	0,53	0,36	+ 0,17
95.	144	Sanniku Metsavaht . .	0,6077	0,4716	+ 0,1361	0,26	0,16	+ 0,10	0,49	0,36	+ 0,13
96.	18	Oru jaam	0,4816	0,4716	+ 0,0100	0,16	0,16	0,0	0,0	0,34	— 0,34
97.	8	Vatvara	0,4749	0,4718	+ 0,0031	0,18	0,14	+ 0,04	0,32	0,19	+ 0,03
98.	20a	Lisapunkt Sillamäe . .	0,4750	0,4718	+ 0,0032	0,11	0,14	— 0,03	0,33	0,30	+ 0,03
99.	21a	Lisapunkt Liiva	0,6250	0,4716	+ 0,1534	0,11	0,16	— 0,05	0,06	0,37	— 0,31
100.	22a	Lisapunkt Voka	0,4850	0,4717	+ 0,0133	0,14	0,15	— 0,01	0,36	0,35	+ 0,01
101.	23a	Lisapunkt Oru	0,4750	0,4717	+ 0,0033	0,16	0,15	+ 0,01	0,53	0,36	+ 0,17

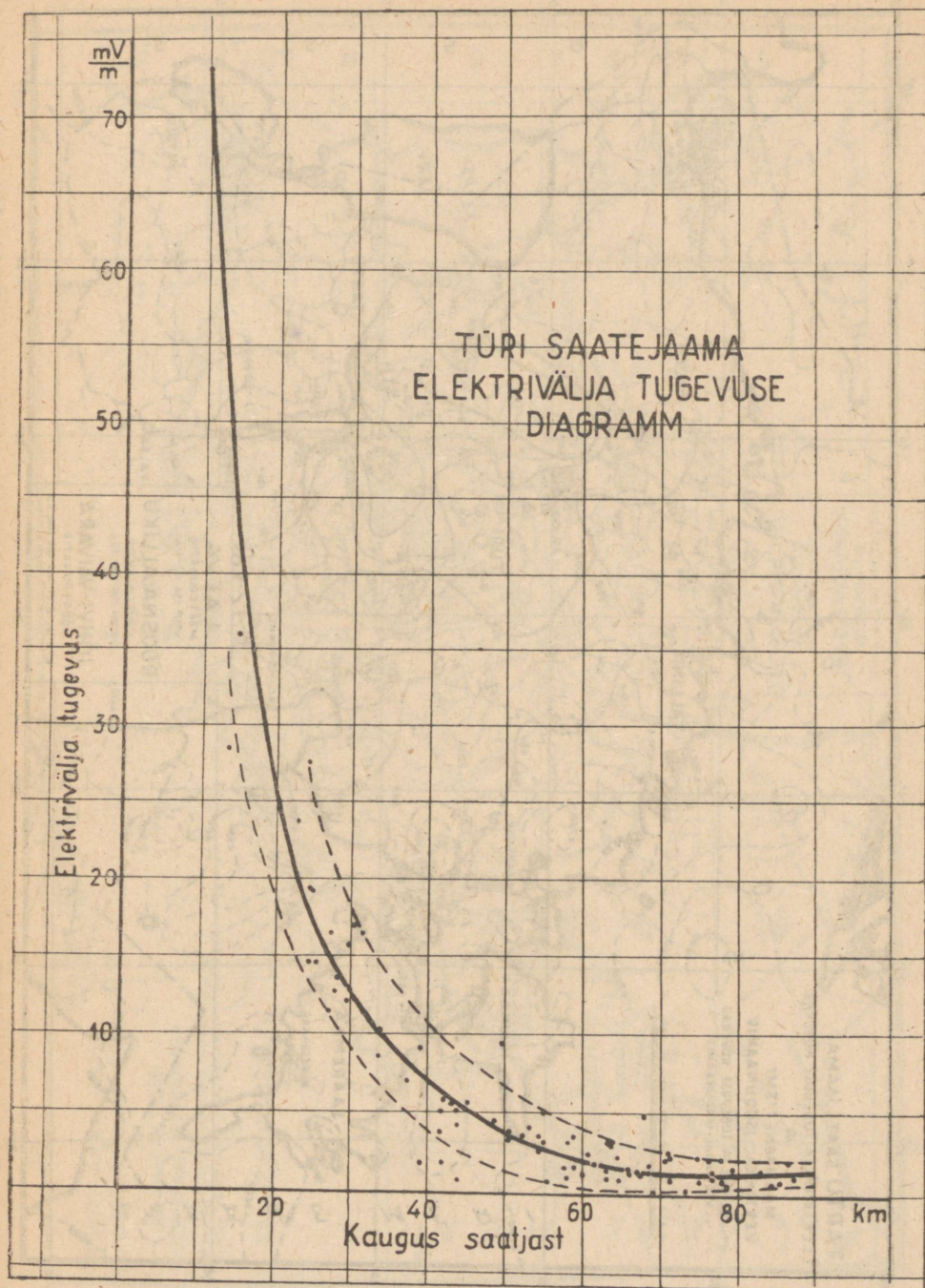
Väljaspool Eestit asuvate saatejaamade elektriväljade tugevused mõõdetuna piirkondades, kus vertikaalintensiivsus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$

Järjekorra nr. üldtabelis	Punkti nr. kaardil	Punkti nimetus	Elektrivälja tugevus $\frac{mV}{m}$		
			Lahti $\lambda = 1807 \text{ m}$	Motala $\lambda = 1389 \text{ m}$	Madona $\lambda = 514,6 \text{ m}$
			E_{t3}	E_{t4}	E_{t5}
1	2	3	4	5	6
I. Laeva piirkonnas.					
9.	5a	Laeva eelpunkt III Tartu poole	2,29	0,03	0,06
10.	6a	Laeva eelpunkt II Tartu poole	0,58	0,03	0,05
11.	7a	Laeva eelpunkt I Tartu poole	0,73	0,96	0,08
12.	13a	Laeva	1,12	0,12	0,12
13.	8a	Laeva eelpunkt I Türi poole .	1,06	0,24	0,12
14.	9a	Laeva eelpunkt II Türi poole .	1,60	1,80	0,21
15.	10a	Laeva eelpunkt III Türi poole	1,06	0,24	0,12
16.	11a	Laeva eelpunkt IV Türi poole	0,89	0,05	0,09
II. Roosna-Alliku piirkonnas.					
67.	27a	Roosna-Alliku eelpunkt III põhja poole	3,20	0,11	0,36
68.	28a	Roosna-Alliku eelpunkt II põhja poole	2,54	0,06	0,36
69.	29a	Roosna-Alliku eelp. I põhja poole	3,13	0,11	0,20
70.	108	Roosna-Alliku	3,80	0,51	0,28
71.	30a	Roosna-Alliku eelpunkt I lõuna poole	2,40	x	0,38
72.	31a	Roosna-Alliku eelpunkt II lõuna poole	1,86	x	0,16
73.	32a	Roosna-Alliku eelp. III lõuna poole	5,13	x	0,28

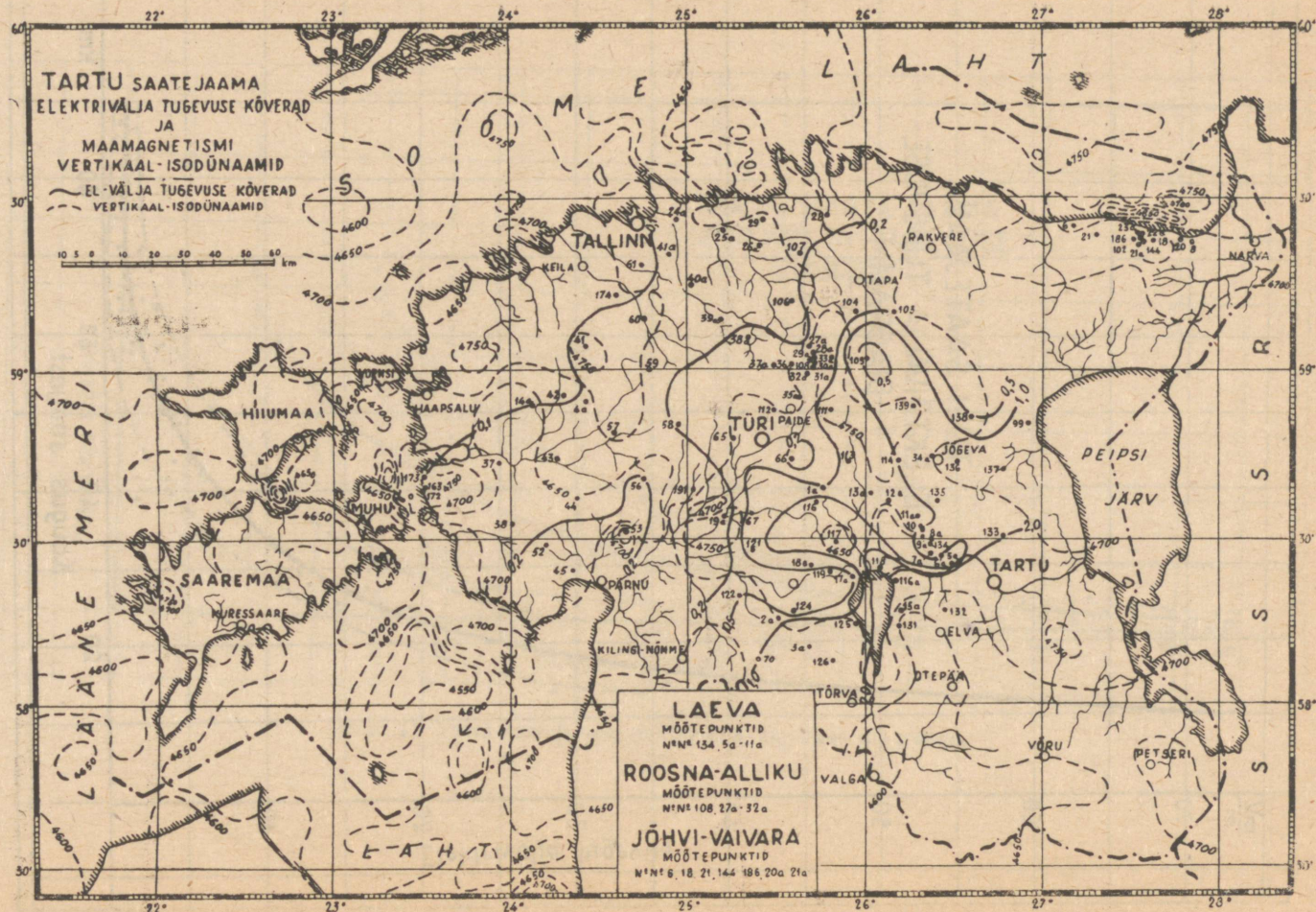
1	2	3	4	5	6
III. Jõhvi-Vaivara piirkonnas.					
91.	6	Aa	7,32	0,16	0,11
92.	21	Järve	2,29	0	0
93.	186	Jõhvi-Toila	4,83	x	0,08
99.	21a	Lisapunkt Liiva	6,03	0,05	0,07
95.	144	Sanniku metsavaht	7,59	0,22	0,12
96.	18	Oru jaam	3,59	0	0
98.	20a	Lisapunkt Sillamäe	5,75	0,11	0,06
97.	8	Vaivara	7,08	0,16	0,19



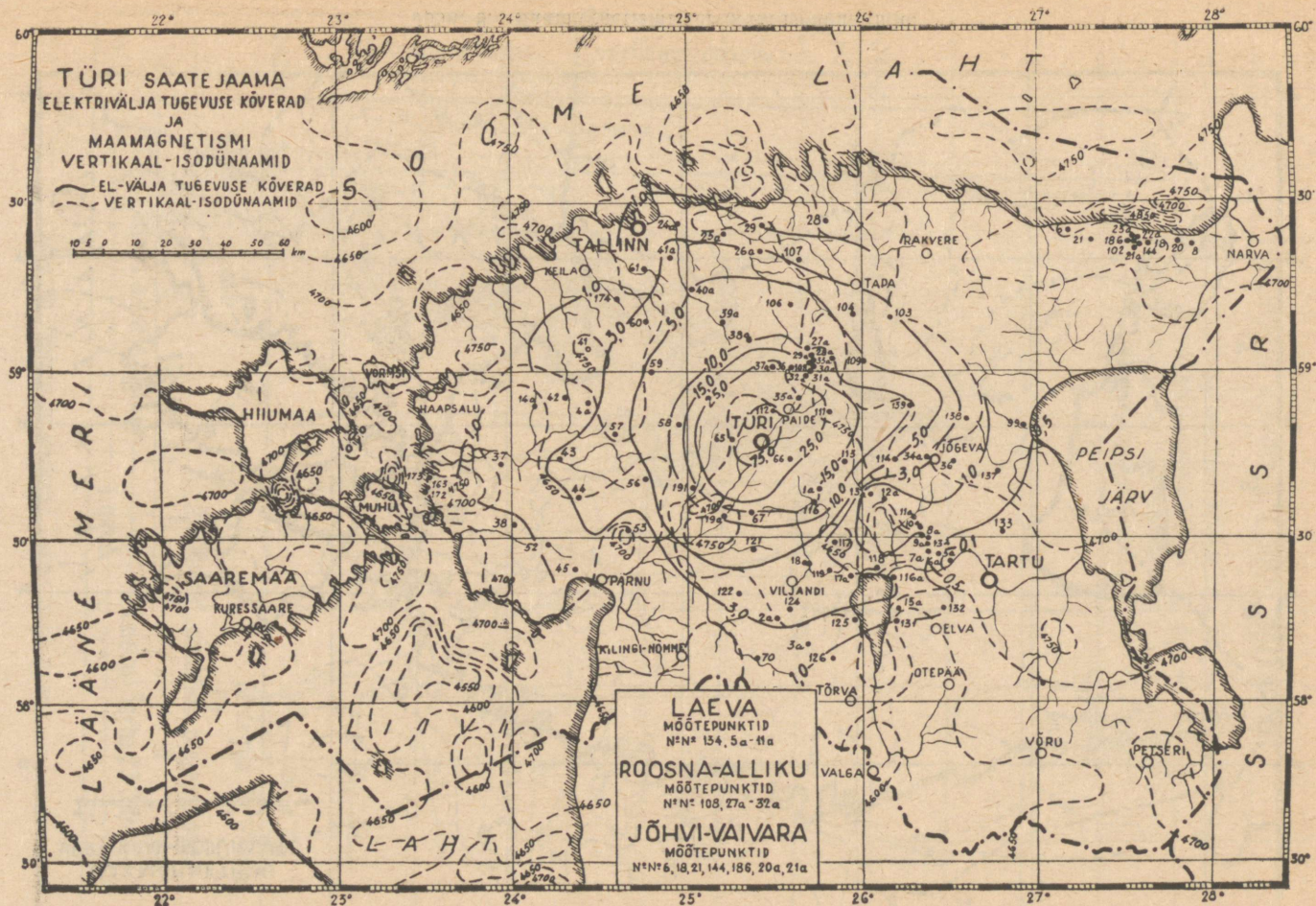
Joon. 4. Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse diagramm,



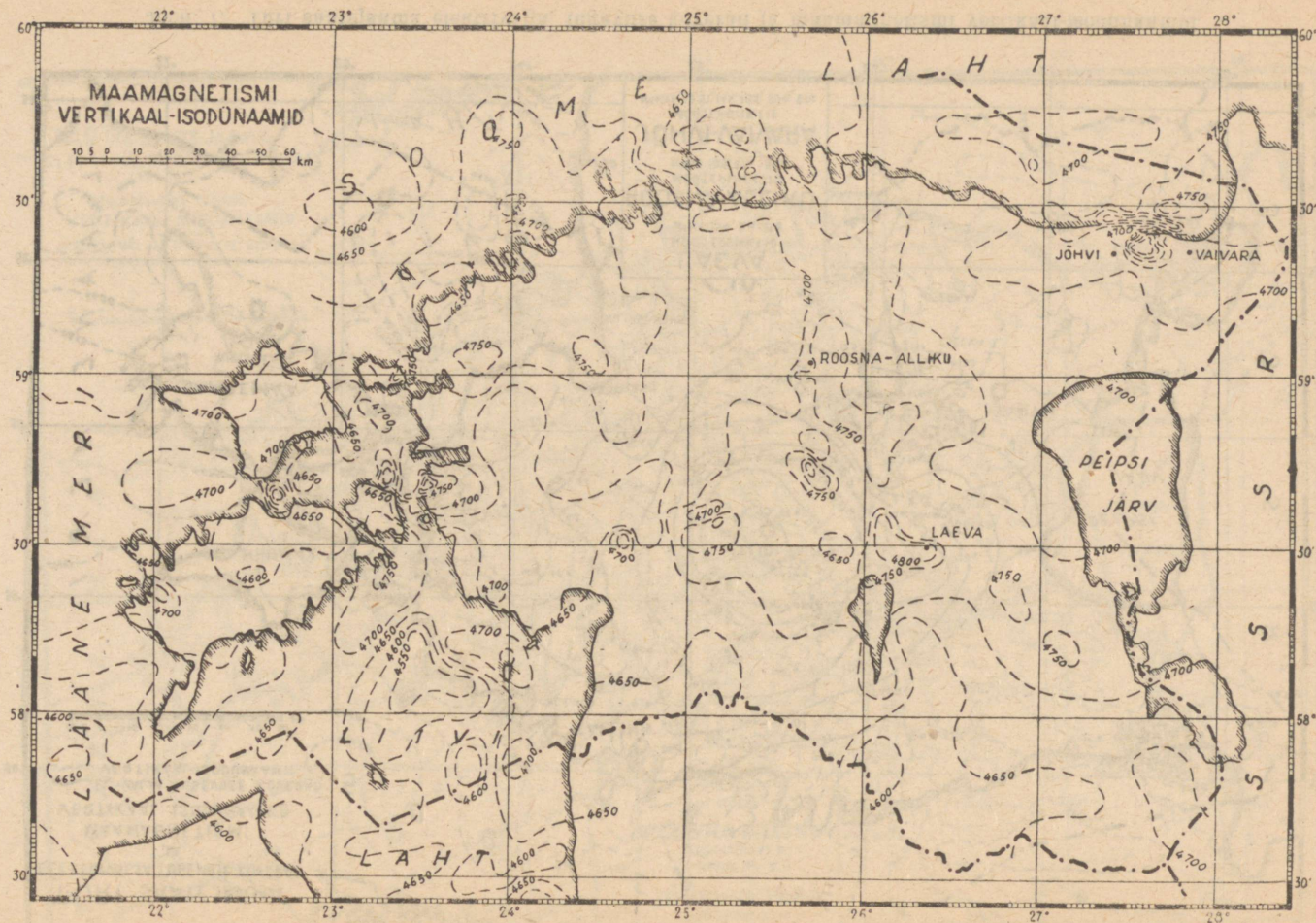
Joon 5. Türi saatejaama elektrivälja tugevuse diagramm.



Joon. 6. Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse kõverad ja maamagnetismi vertikaal-isodünaamid.

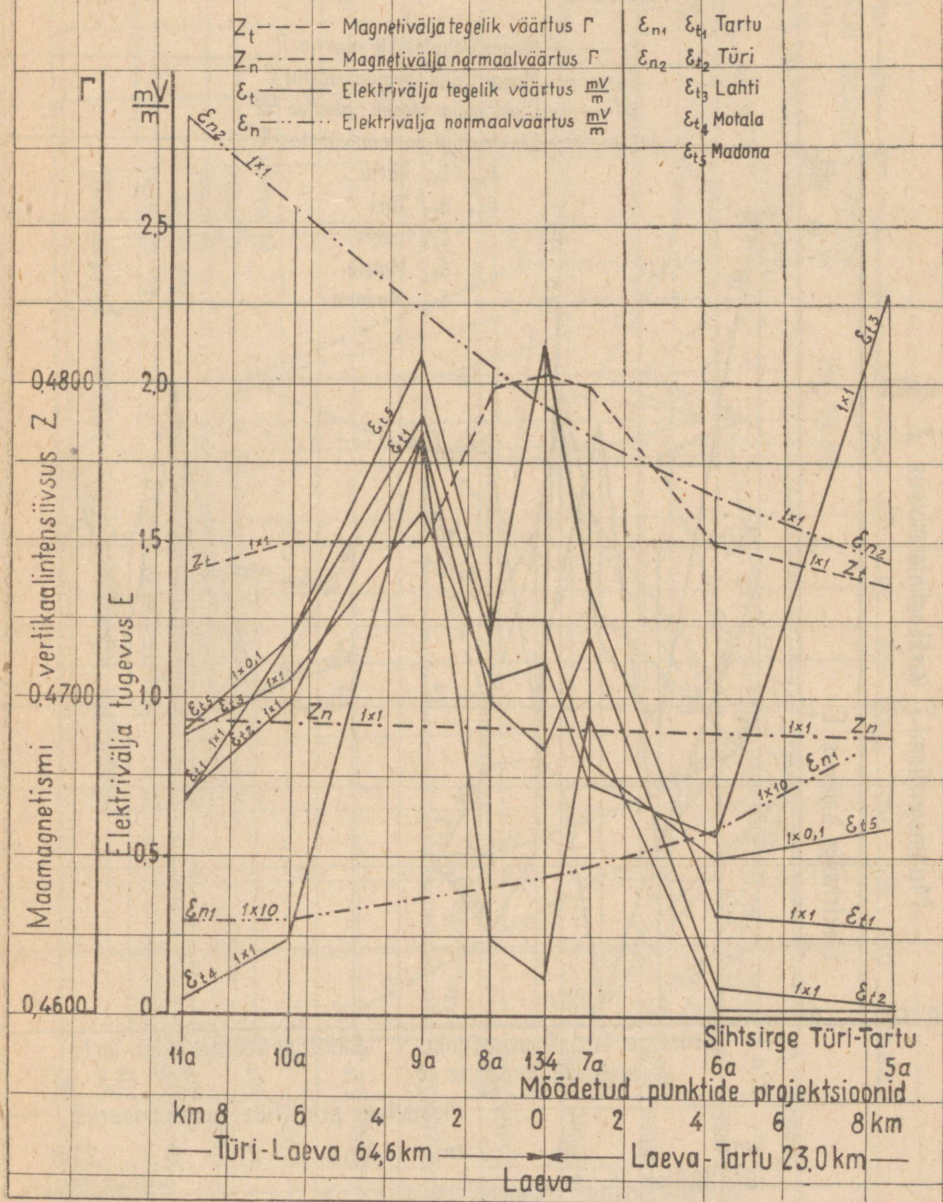


Joon. 7. Turi saatejaama elektrivälja tugevuse kõverad ja maamagnetismi vertikaal-isodünaamid.

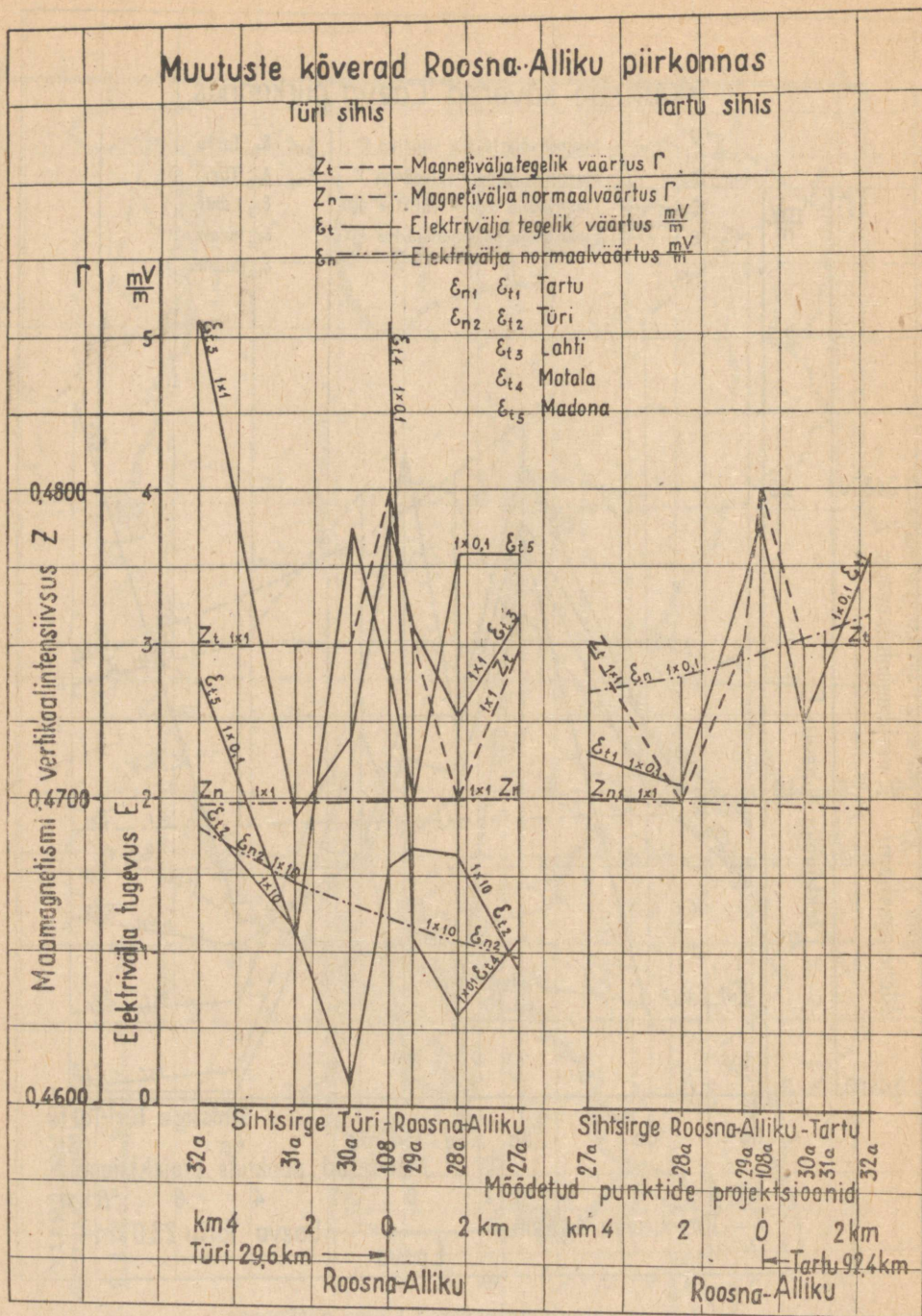


Joon. 8. Maamagnetismi vertikaal-isodünaamid.

Muutuste kõverad Laeva piirkonnas

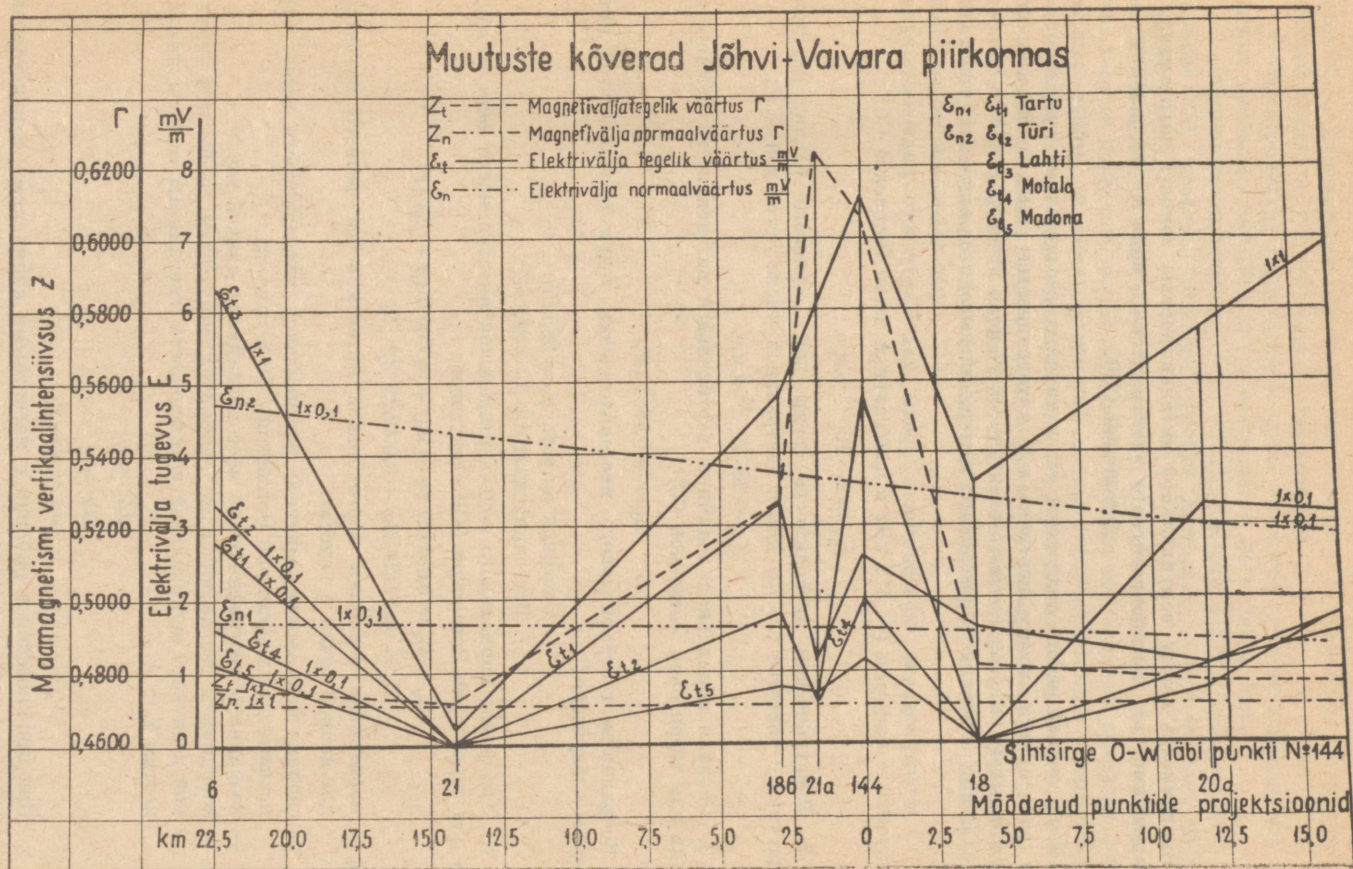


Joon. 9. Muutuste kõverad Laeva piirkonnas.



Joon. 10. Muutuste kõverad Roosna-Alliku piirkonnas.

Muutuste kõverad Jõhvi-Vaivara piirkonnas



Joon. 11. Muutuste kõverad Jõhvi-Vaivara piirkonnas.

Зависимость между вертикальной интенсивностью земного магнетизма и напряжённостью высокочастотного электрического поля в центральной части Эстонской ССР.

В настоящей работе подведены итоги научных исследований в целях определения зависимости между вертикальной интенсивностью земного магнетизма и напряжённостью высокочастотного электрического поля в центральной части Эстонской ССР. На основании проведённых измерений выводится нижеследующее заключение:

1. Электрическая проводимость среды для Тартуского радиовещательного передатчика с частотой $f = 512 \text{ kHz}$ в центральной части Эстонской ССР:

$$\sigma_{n1} = 27 \cdot 10^{-15} \text{ э.м.е.}$$

2. Электрическая проводимость среды для Тюриского радиовещательного передатчика с частотой $f = 731 \text{ kHz}$ в центральной части Эстонской ССР:

$$\sigma_{n2} = 28 \cdot 10^{-15} \text{ э.м.е.}$$

3. Сводная нормальная величина вертикальной интенсивности земного магнетизма для территории Эстонской ССР:

$$Z_0 = +0,4684 \text{ [Г]}$$

Координаты географического местонахождения точки с упомянутой интенсивностью следующие:

$$\text{Северная широта } \varphi_0 = 58,715^\circ$$

$$\text{Восточная долгота } \beta_0 = 24,111^\circ$$

4. Уравнение нормального поля вертикальной интенсивности земного магнетизма для территории Эстонской ССР следующее:

$$Z_n - Z_0 = 0,002124 (\varphi - \varphi_0) + 0,000525 (\beta - \beta_0) \text{ [Г]}$$

$$\Delta Z_n = 0,002124 \Delta \varphi + 0,000525 \Delta \beta \text{ [Г]}$$

где Z_n — нормальная величина вертикальной интенсивности земного магнетизма для данной точки в гауссах,

Z_0 — сводная нормальная величина вертикальной интенсивности земного магнетизма для территории Эстонской ССР в гауссах,

φ и β — координаты географического местонахождения данной точки,

φ_0 и β_0 — координаты географического местонахождения точки со сводной нормальной величиной вертикальной интенсивности (координаты точки с интенсивностью Z_0):

$$\Delta Z_n = Z_n - Z_0$$

$$\Delta \varphi = \varphi - \varphi_0$$

$$\Delta \beta = \beta - \beta_0$$

5. При приближении к районам с магнитными аномалиями и при удалении от них замечаются колебания напряжённости высокочастотного электрического поля.

6. Напряжённость высокочастотного электрического поля, взятая как функция расстояния от передатчика, изменяет свою величину по сравнению с нормальным её значением вблизи мест с магнитными аномалиями.

7. Электрическая проводимость среды находится в связи с факторами, вызывающими аномалии вертикальной интенсивности магнитного поля.

8. Аномалии высокочастотного электрического поля, в центральной части Эстонской ССР, вызваны главным образом факторами, вызывающими аномалии магнитного поля.

9. По данным измерений имеется основание предполагать, что кристаллические горные породы образуют под палеозойскими наложениями архейские денудированные хребты, и электромагнитные волны распространяются предпочтительно вдоль архейских хребтов. Одновременно подчёркивается возможность применения высокочастотного электрического поля к изучению образований архея.

10. Кроме областей магнитных аномалий, замечаются колебания высокочастотного электрического поля поблизости девонско-силурийской границы в центральной части Эстонской ССР.

Sisukord.

Sissejuhatuseks.

Töö lähtekoht ja ulatus	Lk. 3.
-----------------------------------	--------

I.

Lähtekoht.

II.

Ulatus.

A. Töö raamistik	3
B. Töö aluseks võetud mõõtmised	4

Esimene osa.

I.

Magnetiväli	6
A. Maamagnetismi intensiivsus	6
B. Maamagnetismi elemendid	6
C. Intensiivsuste väärtustest	7
D. Magnetiline anomaalia	8

II.

Elektriväli	8
A. Kõrgesageduslik elektriväli	8
B. Elektrivälja liigitelu	9
C. Elektriline anomaalia	9

III.

Elektrivälja tugevuse mõõtmisest	9
--	---

IV.

Mõõtmistel kasutatud aparaat	11
--	----

V.

Mõõtetäpsus ja sellest olenev vea suurus	11
1. Elektrivälja tugevuse mõõtmisel	11
2. Maamagnetismi vertikaalintensiivsuse mõõtmisel	12

I.

Elektrivälja tugevuse mõõtmiste kirjeldus	14
---	----

II.

Keskkonna normaaljuhtivuse määramine kõrgesageduslikule elektriväljale Kesk- Eesti mandril Tartu ja Türi saatejaama kohta	19
--	----

III.

Maamagnetismi vertikaalintensiivsuse Eesti NSV normaalvälja võrrandi tuletamine	20
---	----

IV.

Muutused maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekor- dades	22
Uurimistöö tulemuste kokkuvõte	28
Kasutatud kirjanduse ja allikate nimestik	30
Tähtsamad lühendid ja märgid	31

Tabelid.

Nr. 1. Vertikaalintensiivsuse normaalväärtuse tuletamisel arvestatud mõõtepunk- tide nimestik	32
Nr. 2. Tartu ja Türi saatejaama elektrivälja tugevuse normaalväärtuse kõvera koordinaadid ja neile vastav keskkonna juhtivus	36
Nr. 3. Andmeid magnetiliste ja elektriliste suuruste kohta mõõtepunktides	37
Nr. 4. Keskkonna juhtivus liigitatuna mõõtepunktide magnetiliste väärtuste järgi	42
Nr. 5. Keskkonna juhtivuse keskmised aritmeetilised väärtused võetuna mõõte- punktide magnetilise liigitelu järgi (tabelis nr. 4 toodud andmete alusel)	47
Nr. 6. Muutused maamagnetismi vertikaalintensiivsuse ja elektrivälja tugevuse vahekordades	49
Nr. 7. Väljaspool Eestit asuvate saatejaamade elektriväljade tugevused mõõde- tuna piirkondades, kus vertikaalintensiivsus $Z_t \geq Z_n + 0,0100$	54

Joonised.

Nr. 1. Maamagnetismi elemendid	6
Nr. 2. Elektrivälja tugevuse mõõtesead pärast lk.	12
Nr. 3. Elektrivälja tugevuse mõõtesead skeem	13
Nr. 4. Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse diagramm	56
Nr. 5. Türi saatejaama elektrivälja tugevuse diagramm	57
Nr. 6. Tartu saatejaama elektrivälja tugevuse kõverad ja maamagnetismi ver- tikaal-isodünaamid	58
Mr. 7. Türi saatejaama elektrivälja tugevuse kõverad ja maamagnetismi ver- tikaal-isodünaamid	59
Nr. 8. Maamagnetismi vertikaal-isodünaamid Eestis	60
Nr. 9. Muutuste kõverad Laeva piirkonnas	61
Nr. 10. Muutuste kõverad Roosna-Alliku piirkonnas	62
Nr. 11. Muutuste kõverad Jõhvi-Vaivara piirkonnas	63
Сводка на русском языке	64

Vastutav toimetaja O. Truu. Tehniline toimetaja H. Kohu. Ladumisele antud 6. III. 46. Trükkimisele antud 7. V. 46. Paberi kaust $67 \times 95. \frac{1}{16}$. Trükipoognaid $4\frac{1}{4} +$ lisa $\frac{1}{8}$. Autoripoognaid 2,77. Arvestuspoognaid 2,9. MB 01905. Laotihedus trpg. 35 200. Tiraaz 1200. Trükikoja tellimus nr. 441. Trükikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi t. 4.

И. Куль, Изменения в соотношениях интенсивности земного магнетизма и мощности электрического поля в средней части ЭССР.

На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Tartu.

T. 12.

Rbl. 14.50

A-16089

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00827487 2