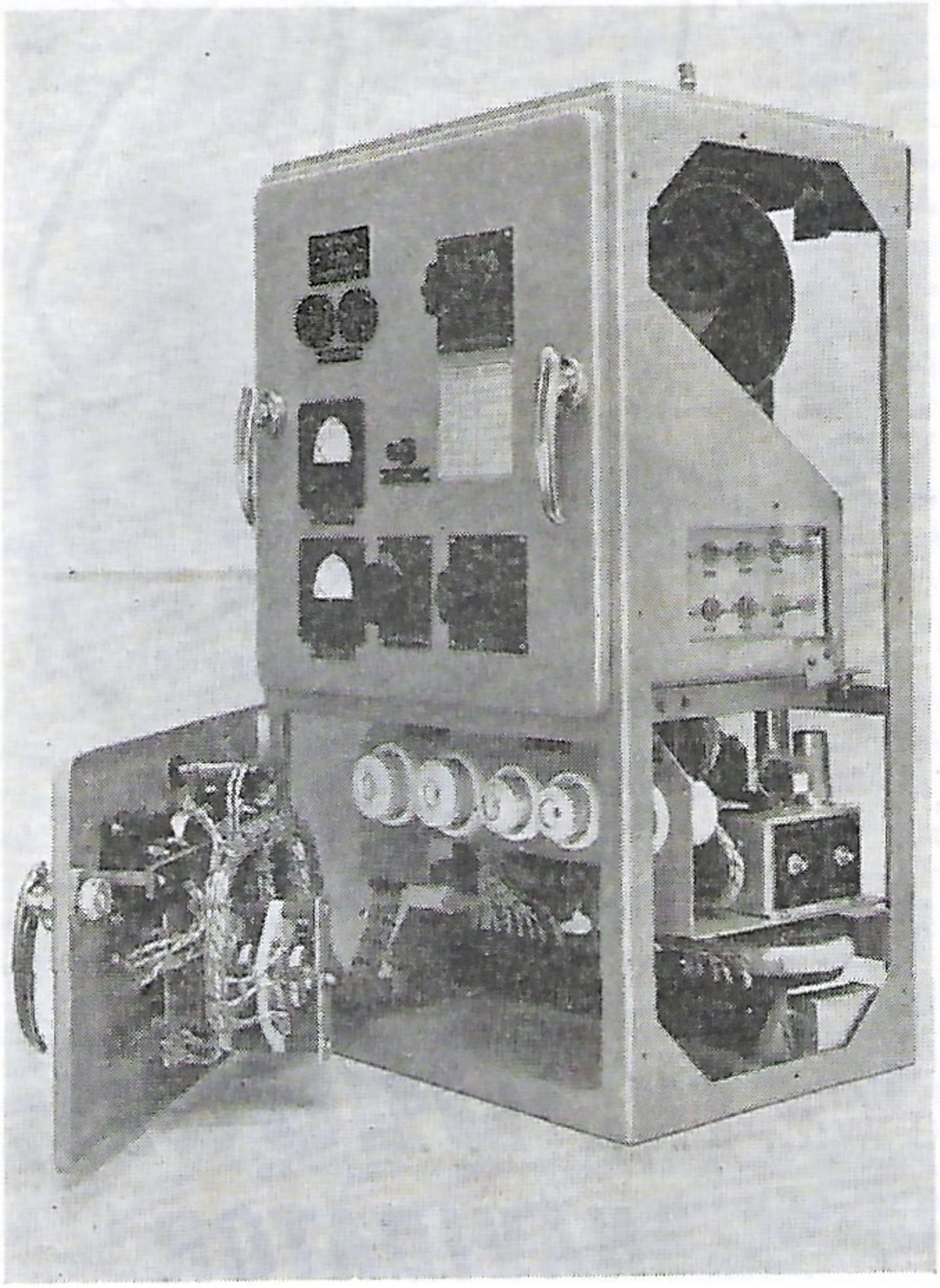
Radio-

SÄHKÖTTÄJÄ



Esittelemme uuden hätälennätin-tyyppimme

»STAR-NEPTUNE»n

Antenniteho: 50 wattia.

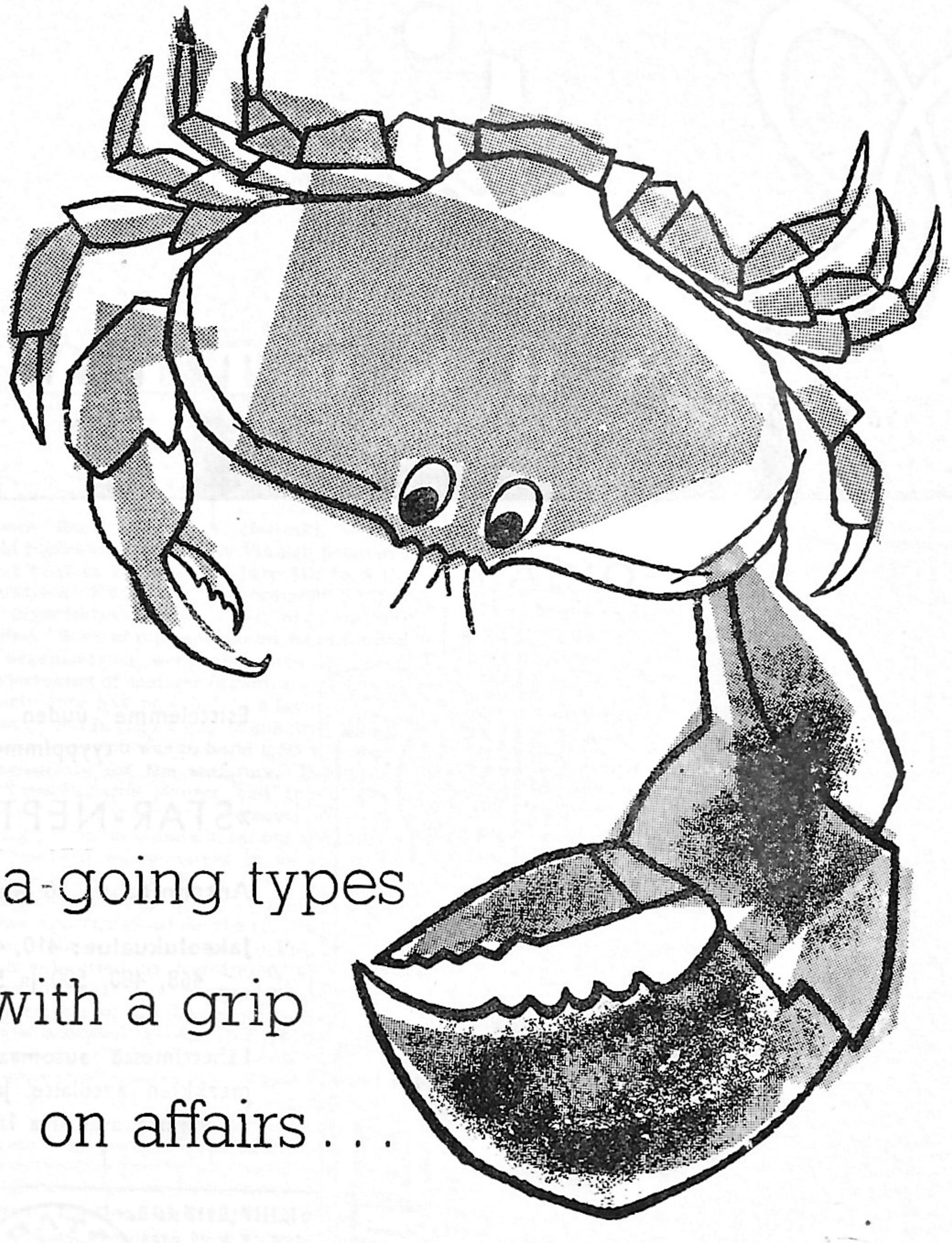
Jaksolukualue: 410, 425, 448, 454, 468, 480, 500 ja 512 kHz.

Lähettimessä automaattinen hätämerkkien antolaite ja saranoiden varassa avautuva latauslaite.

STAR RADIO

Helsinki-Lönnrotinkatu 45

Puhelin vaihde 13211



sea-going types

with a grip

on affairs . . .

. . . hold their course with **THE DECCA NAVIGATOR**

THE WORLD'S LEADING NAVIGATIONAL AID

THE DECCA NAVIGATOR CO LTD. LONDON

Edustaja Suomessa **Oy Strömberg Ab** *Helsinki*

27. 8. 1956

Radiosähköttäjä

N:o 4. 1956 *Kansainvälisten radiosähköttäjien äänenkannattaja*
Elokuu *Julkaisija: Suomen Radiosähköttäjäliitto r.y., Hki*
7. vuosikerta *Pää- ja vastaava toimittaja B. A. Sinkkonen*

Virkamiespalkoista taistelu alkanut

Liittomme on rannikkoasemilla palvelevien radiosähköttäjien osalta liittynyt Virkamiesliittoon 1. 7. 1956 *lukien. Tämä liittyminen on tapahtunut ajankohtana, jolloin virkamiesten elinehdoista jälleen voimakkaasti taistellaan. Saartoja on julistettu useilla toimialoilla. Näiden joukossa ovat mm. kaikki lennonjohtajien ja valtion radiosähköttäjien virat ja toimet sekä vastaavat tilapäiset toimet ja tehtävät. Mikä tähän on johtanut?*

Sekä Virkamiesliiton ylimääräinen liittokokous 5. 5. 1956 *että sääntömääräinen kevätkokous* 3. 6. 1956 *velvoittivat kyseisen liiton hallituksen toimimaan niin, että keväisessä palkkajärjestelyssä syntyneet epäkohdat tulevat korjatuiksi ja että virkamiesten elintaso säilytetään. Samalla kehoitettiin liiton hallitusta viipymättä ryhtymään suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamiseen.*

Tästä huolimatta on sanottava, että Virkamiesliitto on kiiruhtanut hitaasti. Se on yrittänyt viimeiseen saakka päästä neuvottelutietä sovinnolliseen ratkaisuun, sillä palkkataistelun tielle lähteminen on ollut vastenmielistä virkamieskunnalle.

Maan hallitus on rikkonut sopimukset ja ne lupaukset, jotka se viime syksyn neuvottelujen yhteydessä antoi Virkamiesliitolle. Virkamiesliitto ilmoitti jo keväällä maan hallitukselle, ettei tehtyä epäoikeudenmukaista palkkaesitystä voida hyväksyä. Kaiken lisäksi hallitus antoi esityksen eduskunnalle niin myöhään, ettei eduskunnalla tosiasiallisesti ollut mahdollisuutta tutkia ja korjata virhettä. Kun kesäkaudella käydyt neuvottelutkaan eivät ole johtaneet tuloksiin, ei virkamiesjärjestöillä ole ollut muuta mahdollisuutta kuin toimia tarkoitusperiensä mukaisesti käyttämällä niitä keinoja, jotka ovat olleet jäljellä neuvottelutien sulkeuduttua.

Nyt aloitetussa palkkaliikkeessä on kysymys koko virkamieskunnan elintason säilyttämisestä edes sellaisena, millaiseksi se syksyn 1955 *palkkajärjestelyissä muodostui. Tähän päämäärään virkamiesjärjestöt pyrkivät laillisin menettelytavoin yleistä järjestystä ja turvallisuutta uhkaamatta.*

Virkamiesliitto ja sen 72 *jäsenjärjestöä eivät käy taisteluaan yksin, vaan niiden toimintaa ovat tukemassa sekä Toimihenkilö- ja Virkamiesjärjestöjen Keskusliitto (entinen HTK) jäsenjärjestöineen että kymmenet eri alojen erikoisjärjestöt ympäri maata. Tämä on ehkä näkyvin osoitus yleisestä mielipiteestä, jonka kannatuksen Virkamiesliiton maltillinen ja vain oikeudenmukaista ratkaisua etsivä toiminta on saanut osakseen.*

Olemme koettaneet sovittaa toisaalle tähän numeroon eräitä yksityiskohtia alkaneesta palkkataistelusta.

MERENKULKIJAT MUISTAKAA

Toimitamme aluksiin —

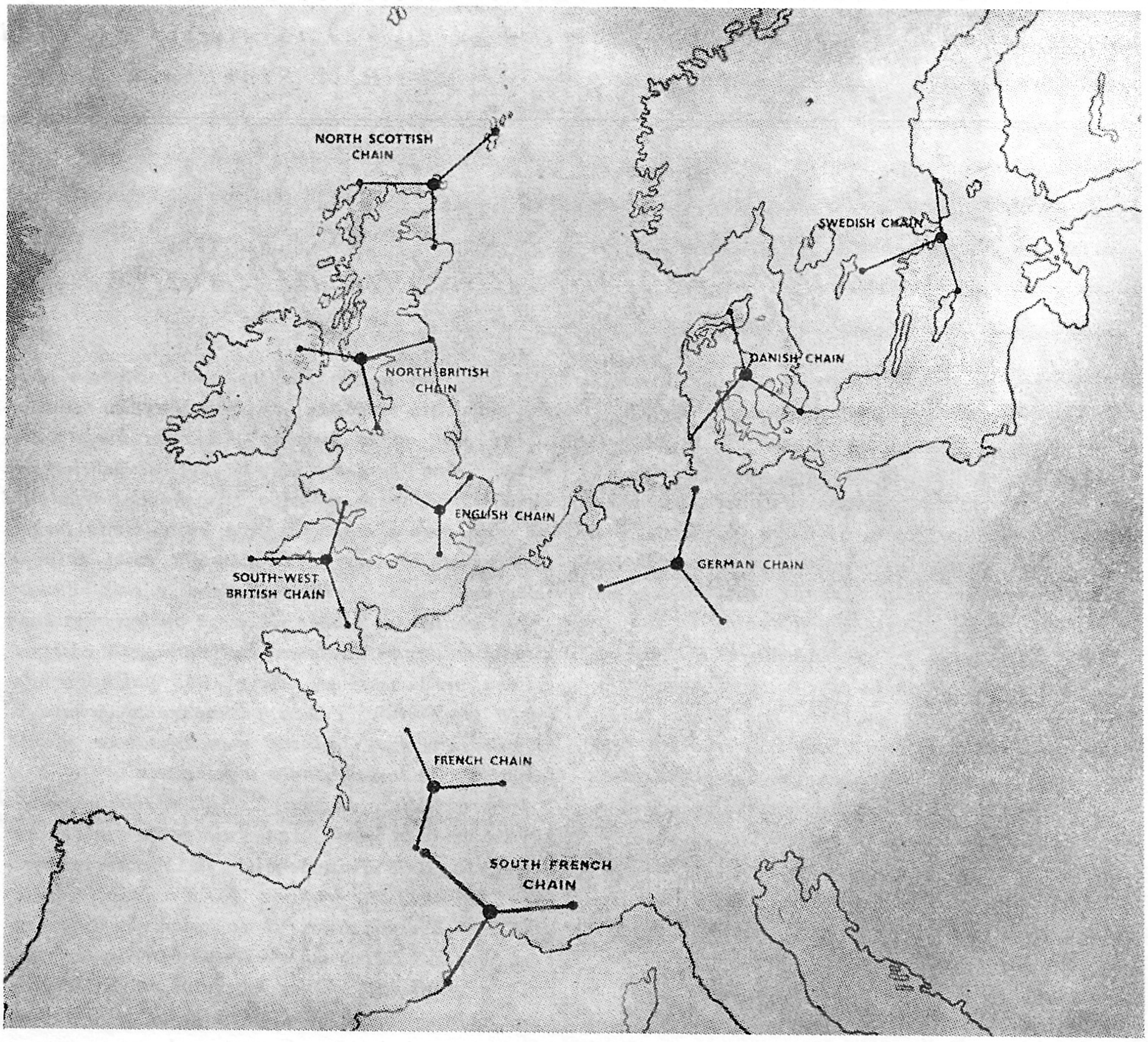
— eri aineiden **kirjekursseja** — haluamaanne muuta **opintoaineistoa**
— opastusta eri alojen harrastuksissa kuten **taideopinnoissa, askartelussa** ja **valokuvauksessa.**

MERIMIESTEN OPINTOTOIMIKUNTA

Neitsytpolku 2 A 7, puh. 35274. Helsinki.

„DECCA“

Eräs paikanmääritysmenetelmä



Kuva Euroopan Decca-verkostosta.

Vähän ennen toista maailmansotaa amerikkalainen insinööri O'Brien avustajanaan Decca-yhtiön insinööri H. F. Schwartz oli kehittänyt uuden paikanmääritysmenetelmän. Kokeillessaan Kaliforniassa sodan alkuaikoina he kehittivät jatkuvilla aalloilla toimivan vaiheenvertailujärjestelmän, joka nykyisin tunnetaan nimellä Decca Navigator-menetelmä. Sodan aikana järjestelmää käytettiin peitenimellä QM tärkeissä tehtävissä mm. Normandian maihinnousuoperaatiossa sekä myöhemmin Schelde-joella.

Nykyisin Decca palvelee yli pariatuhatta meri- ja ilma-alusta, troolareista ja pikku lentokoneista valtamerenkyntäjiin ja jättimäisiin Vickers-Viscount lentoaluksiin asti. Lisäksi Deccaa käytetään laajalti merenmittauksessa ja monissa muissa erikoistehtävissä, kuten kaapeleiden ja poijujen laskemisessa ja niiden huollossa, ilmavalokuvauksessa ja maanmittauksessa. Vastaavia pienitehoisia järjestelmiä käyttävät mm. Tanskan ja Ruotsin merenkulkuviranomaiset Länsi-Grönlannissa ja Itämerellä merenmittaustoiminnassaan. Myös Suomen Merenkulkuhallitus on hankkinut merenmittaus- ja Decca- vastaanottimia, joita viime vuosina on käytetty yhteistoiminnassa ruotsalaisten kanssa merenmittauksiin Pohjanlahdella.

Kauppamerenkulkua ja lentoliikennettä varten Decca-järjestelmiä on käytössä mm. Englannissa, Skotlannissa, Tanskassa, Länsi-Saksassa ja Ranskassa. Jo näidenkin järjestelmien ansiosta suurin osa Länsi-Euroopan ilma- ja meriteistä tulee Deccan ulottuville. Järjestelmään tulevat kuulumaan etelässä myös Espanja ja Italia. Vuoden 1957 keväällä lasketaan Ruotsin verkon valmistuvan. Tämä verkko tulee peittämään Suomen vesiä Helsinkiä ja Uuttakaupunkia myöten.

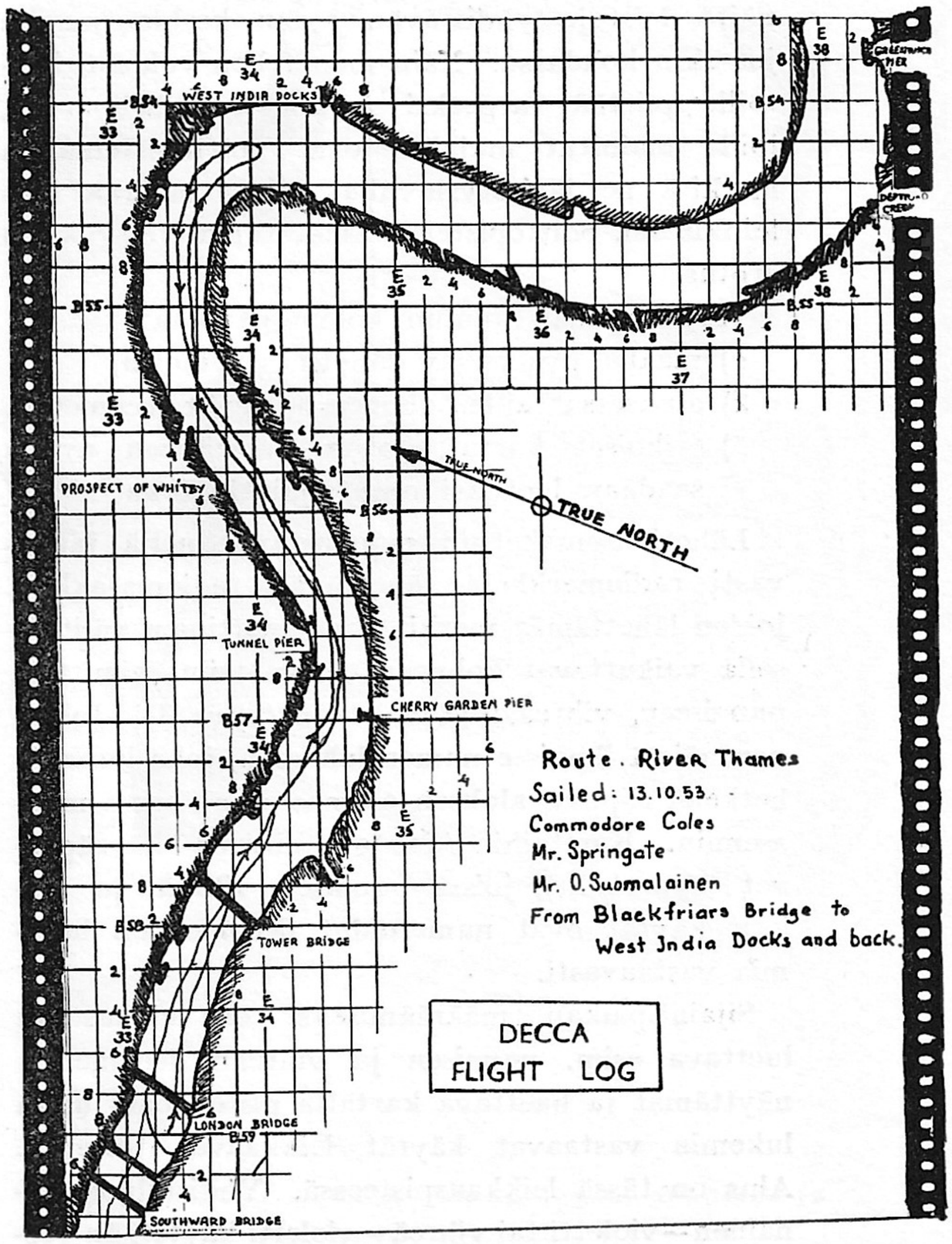
Decca-järjestelmä on yhtä tehokas sekä merietä ilmapurjehduksessa. Viimeksi mainittuun on kehitetty hyödyllinen lisäys, ns. lentoloki, joka suuresti helpottaa ohjaajan tehtäviä piirtämällä kartalle lentokoneen reittiä osoittavan jatkuvan viivan. Kuvassamme (kuva 1) osoittaa ylhäältä tuleva nuoli decometrejä toiminnassa lentokoneen ohjaamossa, alhaalta tuleva nuoli osoittaa liukuvaa deccakorttia indikaattoreineen. Tästä ohjaaja yhdellä silmäyksellä voi todeta asemansa. Lentomatkustajia varten voidaan matkustajaosastoon sijoittaa myös tällainen lentoreittiä osoittava kartta, johon ohjaajan pääloki antaa valopisteen sille kohdalle, missä kone kulloinkin on menossa. Tällaisella decca-lokilla on suuria mahdollisuuksia myös merenkulussa ja sen erikoistehtävissä, kuten laivojen koeajoissa, mutta yleistä merinavigeerausta varten se ei ole tarpeellinen.

Oheinen kuva (kuva 2) osoittaa kirjoittajan eräitä vuosia sitten tekemää matkaa Thames joella. Decca-tehtaan edustajat asettivat käyttööni jahdin, jossa paitsi useampaa tutkaa oli myös decometriin yhdistetty ns. »Track plotter». Lentolokipaperia kuljetti decometriin yhdistetty servomoottori ja deccakartta liikkui sen mukaan kuin peitetyin ikkunoin Thamesia pitkin etenimme. Indikaattorin neula piirsi tarkan käyrän kulkemastamme reitistä. Ajoimme suurimmalla sallitulla nopeudella. Ainoana valaistuksena oli jahdin sisällä tutkien fosforiputket, kompassiruusu ja decometrit. Jokainen, joka on liikkunut Thamesilla tietää mikä laivojen, moottoriveneitten ja lauttojen vilinä täällä vallitsee. Käyrän mutkitteleva viiva osoittaakin 12 solmun nopeudella väistettyjä esteitä.

Näin konkreettisessa esityksessä todella tajuaa millaiset apuvälineet nykyajan merenkulku ja lentoliikenne on saanut toisiaan täydentävistä merenkulun apuvälineistä tutkasta ja deccajärjestelmästä.

Tällä jahdilla minulla oli tilaisuus myöskin tutustua Deccan uusimpaan tutkalaitteeseen». Kun tavallinen tutka ilmaisee takaisinsäteilykuvion muodossa vain suorassa linjassa kohtaamansa esteet, niin uudella Decca tutkalla saatoimme tar-

Kuva 1.



Kuva 2.

kastella liikennettä »korttelien» sisäpuolella ja vastaantulevasta kaljaasista voi laivan tutkaan tottunut kapteeni suurimmalla varmuudella sanoa oliko mainituntyyppinen alus 2- vai 3-mastoinen! Kirjoitukseni tarkoituksena on tarkastella vain kujanmääritysmenetelmää eli hyperbeliohjailua, mutta koska tämä uusi tutka ensikertaa esiteltiin minulle, en malttanut olla raottamatta esirippua tämän verran.

Decca-järjestelmän pääperiaatteet

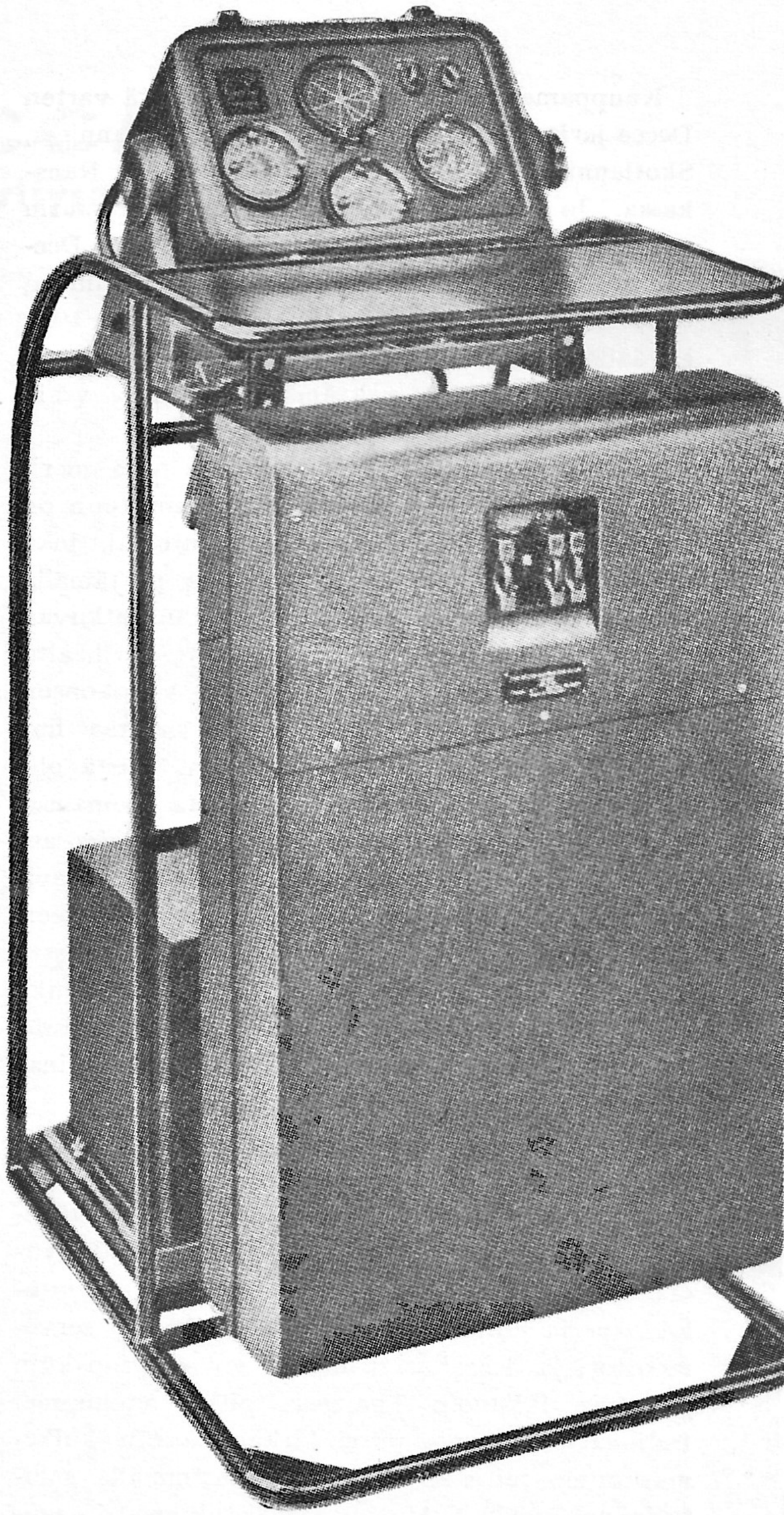
Yksi decca-verkko on täydellinen hyperbelijärjestelmä. Tällainen »hyperbeliohjailu», kujanmäärittely, perustuu siihen, että jos liikkuva asema purjehtii siten, että sen kahdesta kiinteästä radiomajakasta mitattujen etäisyyksien erotus pysyy vakiona, joutuu liikkuva asema kulkemaan pitkin erästä hyperbeliä, jonka polttopisteinä ovat juuri mainitut radiomajakat. Jos valitsemme jonkun toisen vakioerotuksen sanotuille etäisyyksille saamme toisen hyperbelin, jolla on samat polttopisteet. Jos erotus on nolla, niin liikkuva asema on aina yhtä kaukana kummastakin majakasta ja voi näinollen sijaita ainoastaan näitä loistoja yhdistävän janan keskinormaalin jossakin kohdassa. Näin menetellen voidaan kartoille piirtää tarpeeksi monta hyperbeliparvea, joilla mainitut majakat ovat polttopisteinä ja merkitä ne järjestysluvulla, jonka määrää kulloinkin ko. polttopisteistä laskettujen etäisyyksien erotus.

Järjestelmään kuuluu kolme pääosaa:

1) maalle pystytetty lähetinasemaketju,
2) aluksessa tai lentokoneessa olevat decometrit,
3) erikoiset kartat, joista decometrien avulla saadaan luetuksi oma sijaintipaikka.

Lähetinasemaketjun muodostavat neljä jatkuvasti radiomerkkejä lähettävää radiomajakkaa, joiden lähettämät merkit vastaanottimen välityksellä vaikuttavat kolmeen decometriin, nimittäin punaiseen, vihreään ja violettiin (kuva 3). Jokainen näistä ilmaisee numerolukeman, joka kunakin hetkenä riippuu aluksen asemasta suhteessa maaasemiin. Karttoihin taas on piirretty käyräparvet (hyperbelit), joissa punaiset, vihreät ja violetit käyrät ovat numeroidut decometrien lukemia vastaavasti.

Sijaintipaikan määräämiseksi on ainoastaan luettava esim. punaisen ja vihreän decometrin näyttämät ja haettava kartalta piste, jossa näitä lukemia vastaavat käyrät leikkaavat toisensa. Alus on tässä leikkauspisteessä. Yhdistelmiä punainen—violetti tai vihreä—violetti käytetään vastaavalla tavalla riippuen siitä, millä alueella alus



Kuva 3, siirrettävä Decca.

kulloinkin sijaitsee. Vastaanottimessa olevalla vaihtokytkimellä voidaan valita käyttöön haluttu decca-majakkaryhmä. Matkan alussa tai saavuttaessa jonkin majakkaryhmän peittoalueelle decometrit asetetaan ensin oikeisiin arvoihin, minkä jälkeen ne automaattisesti laskevat ns. kujat, jotka alus sivuuttaa (kuva 4). Jotta alunpitäen saataisiin asetetuksi oikea kuja, majakat lähettävät ns. kujan identifioimismerkkejä kutakin väriä varten. Nämä merkit vaikuttavat neljänteen mittariin (kuvassa 3 ylin mittari), jossa toisiaan seuraavat lukemat kutakin kolmea väriä varten eroitetaan toisistaan automaattisilla merkkivaloilla. Kujan identifioimismittari ei toimi laskentaperi-

aatteen mukaan. Laitteen käyttö voidaan oppia muutamassa minuutissa; vastaanotin ei tarvitse viritystä tai muita säätöjä. Laitteessa on vain käynnistyskytkin ja yllämainittu majakkaryhmän valintakytkin.

Sijaintikuviot

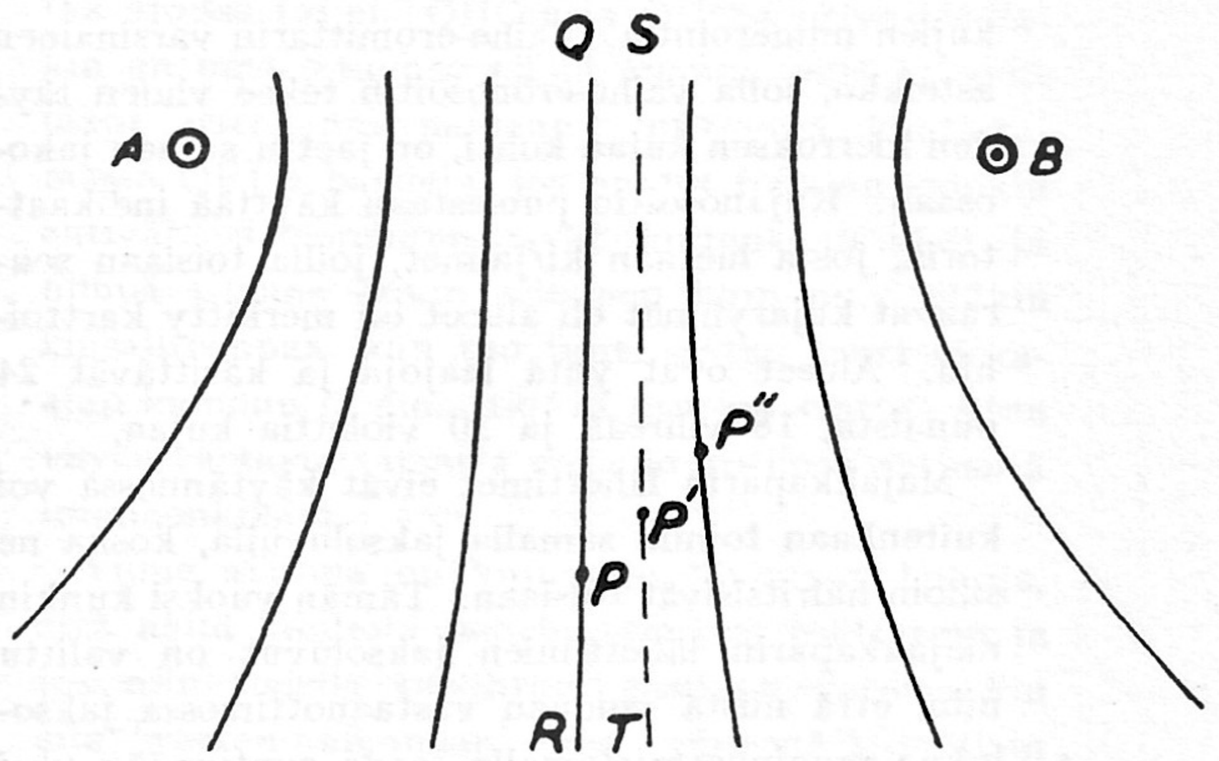
Kunkin viivaryhmän synnyttää pääasema työskennellessään jonkun ala-asemansa kanssa seuraavasti:

Asemat lähettävät pienjaksoisia moduloimattomia kantoaaltomerkkejä. Oletetaan, että pää- ja ala-aseman (kuvassa 4 A ja B) lähettämillä merkeillä on sama jaksoluku ja että ne ovat samanvaiheisia. Alus olkoon pisteessä P, perusviivan A—B keskinormaalilla QR. Silloin pisteessä P vastaanotetut merkit ovat täsmälleen samanvaiheisia, koska ne ovat kulkeneet yhtä pitkät matkat ja etenemisnopeus on vakio. Aluksen vastaanottimen vaihe-eromittari näyttää nollaa pisteessä P ja missä hyvänsä keskinormaalin QR pisteessä. Täten QR muodostaa yhden navigaatiossa tarvittavan sijaintiviivan, koska mittarin näyttämä pysyy vakiona kuljettaessa sitä pitkin. Viiva voidaan piirtää kartalle, kun majakoiden A ja B maantieteellinen sijainti tunnetaan.

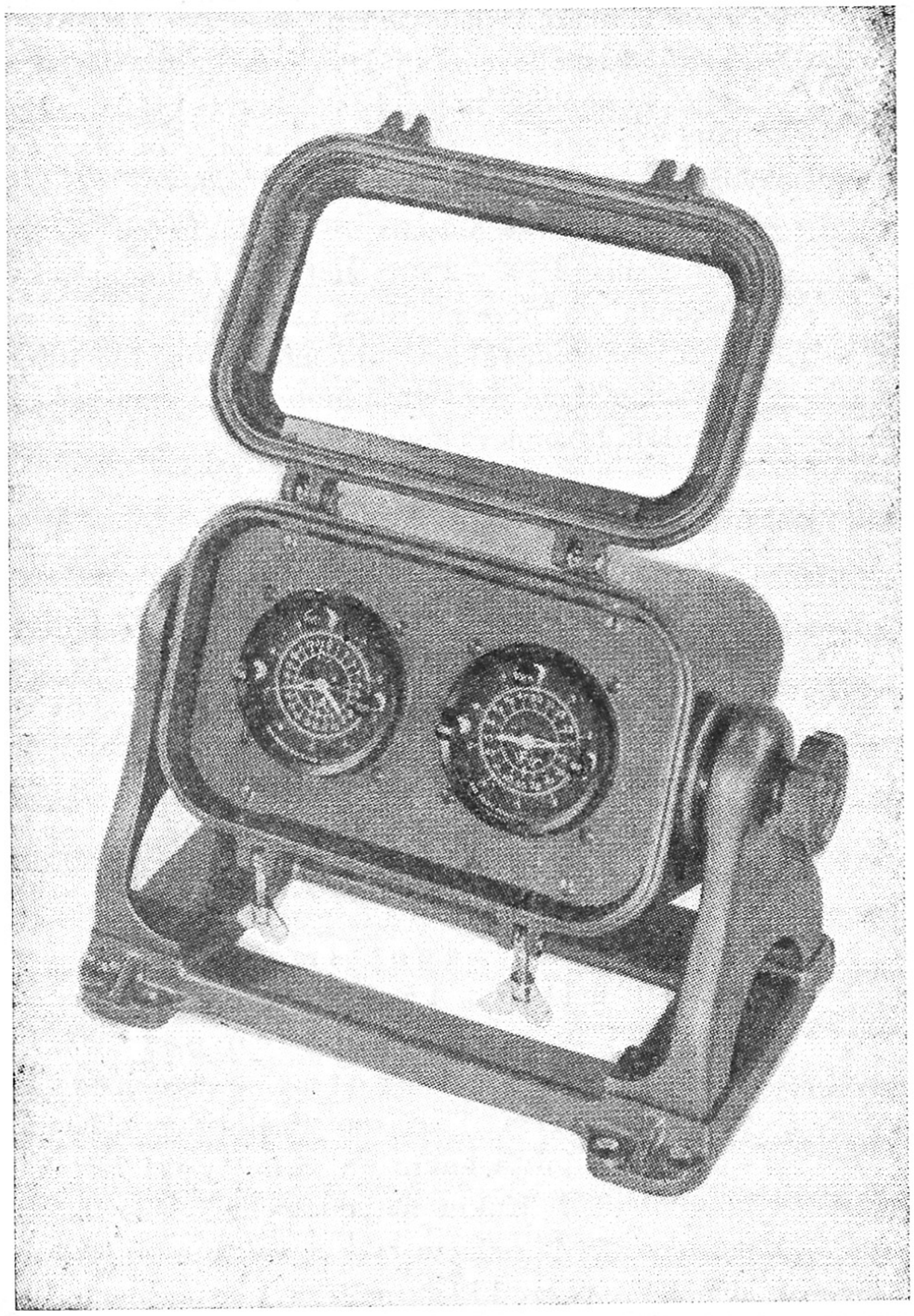
Jos nyt oletamme, että alus liikkuu pois viivalta QR esim. B-majakan suuntaan, sen etäisyys majakkaan A pitenee ja B:hen taas lyhenee, joten vastaanotetut merkit eivät enää olekaan samanvaiheisia, vaan vaihe-eromittari näyttää jotakin toista arvoa. Kun etäisyyksien alus—A ja alus—B erotus tulee puolen lähetysaallon pituiseksi, merkit tulevat vastaanottimeen perille täysin vastakkaisvaiheisina. Alus on tällöin pisteessä P', joka sijaitsee kaarevalla sijaintiviivalla ST. Kaikissa pisteissä tällä viivalla on niiden A- ja B-pisteisiin laskettujen etäisyyksien erotus puoli aallonpituutta. Täten viiva ST on hyperbelikäyrä, kuten kaikki Decca-sijaintiviivat. Vaihe-eromittari näyttää viivalla ST 180°.

Jos alus liikkuu edelleen B-majakkaa kohti. etäisyyksien ero tulee ennen pitkää yhden aallonpituuden suuruiseksi, esim. pisteessä P''. Tässä ovat merkit jälleen samanvaiheisia ja vaihe-eromittarin osoitin on tehnyt yhden täyden kierroksen eli 360°. Kulkiessaan pisteestä P pisteeseen P'' aluksen sanotaan kulkeneen yhden deccakujan poikki. Kujalla tarkoitetaan siis tilaa, jota rajoittaa 2 vierekkäistä samanvaiheista hyperbolista sijaintiviivaa. Yhden majakkaparin synnyttämä kuvio voi käsittää yli 200 kujaa, jotka ovat suunnilleen 400—500 yardin levyisiä perusviivalla A—B. Perusviivalla ovat kaikki kujat puolen aallonpituuden levyisiä.

Decca-järjestelmän luotettava toimintasäde on n. 500 km, mutta melkoisia tarkkuuksia saavutetaan vielä 1500 km päässä.



Kuva 4



Kuva 5 *Eräs decometriyksikkö, jossa punainen ja vihreä asteikko*

Käytännössä on vaihe-eromittarissa eli decometrissä lisäosoitin, joka ilmaisee aluksen kulkemisen toisiaan seuraavien kujien poikki ja jonka asteikon numerointi vastaa kartalle piirrettyjen kujien numerointia. Vaihe-eromittarin varsinainen asteikko, jolla vaihe-eronosoitin tekee yhden täyden kierroksen kujaa kohti, on jaettu sataan jakoosaan. Kujanosoitin puolestaan käyttää indikaattoria, josta luetaan kirjaimet, joilla tóisiaan seuraavat kujaryhmät eli alueet on merkitty karttoihin. Alueet ovat yhtä laajoja ja käsittävät 24 punaista, 18 vihreää ja 30 violettia kujaa.

Majakkaparin lähettimet eivät käytännössä voi kuitenkaan toimia samalla jaksoluvulla, koska ne silloin häiritsisivät toisiaan. Tämän vuoksi kunkin majakkaparin lähettimien jaksoluvut on valittu niin, että niistä voidaan vastaanottimessa jaksolukua moninkertaistamalla saada syntymään yksi ja sama jaksoluku. Siten esim. päälähettimen jaksoluku kerrottuna 3:lla saattaa olla yhtä suuri kuin vihreän alalähettimen jaksoluku kerrottuna 2:lla. Kartalle on sijaintiviivat piirretty siten, kuin kumpikin majakoista lähettäisi tällä yhteisellä vertausjaksoluvulla. Majakoille on kansainvälisten sopimusten mukaisesti annettu jaksoluvut, jotka ovat alueella 70—130 kj/s eli aallonpituuksilla 4 300—2 300 metriä. Paikanmääritys Deccalla on nopea. Kompassivirheet eivät vaikuta. Morsemerkkien tunteminen on tarpeeton. Vastaanottimet ovat yhtä luotettavia kuin korkealaatuiset liikennevastaanottimet.

Vastaanotin (kuva 3)

Vastaanotin on sijoitettu seinäkiinnitystä varten tarkoitettuun laatikkoon, jonka voi sijoittaa ahtaisiinkin paikkoihin, koska siinä on vain yksi säätönuppi. Decometrit on asennettu pienehköön koteloon, jota voidaan kallistaa sopivaan tarkasteluasentoon. Antenni on yksilankainen ja virtalähteenä käytetään laivoissa pyörivää muuttajakonetta, joka antaa 230 voltin 50-jaksoisen vaihtojännitteen.

Decca-vastaanottimen tehtävänä on mitata tarkkaan vaihe-erot majakkaparin merkkien välillä ja ilmaista tämä erotus decometrin osoittimilla. Vastaanottimen tulopuolessa on 4 kanavaa, joista kukin on viritetty eri majakan jaksoluvuille. Kukin majakkaryhmä lähettää eri jaksoluvulla ja haluttu ryhmä voidaan valita kytkemällä sopivat kiteet neljään suurjaksovahvistimeen. Samanaikaisesti muiden majakkaryhmien kiteet toimivat estepiireinä pienentäen täten majakkaryhmien keskinäistä häiritsemismahdollisuutta. Neljä vahvistinta on kytketty yhteiseen antenniin ja vahvistuksen säätö tapahtuu automaattisesti.

Kuten jo edellä on mainittu, ovat kunkin majakkaparin jaksoluvut harmoonisessa suhteessa toisiinsa, jolloin niillä voidaan olettaa olevan yhteisen perusjaksoluvun f, joka käytännössä on suunnilleen 14,20 kj/s. Tällöin esim. pääaseman jaksoluku on 6 f ja punaisen ala-aseman jaksoluku 8 f, jolloin vertailujaksoluvuksi tulee näiden pienin yhteinen jaettava, 24 f. Tämä aikaansaadaan kertomalla vahvistimista tulevien merkkien jaksoluvut vastaavasti luvuilla 4 ja 3. Sen jälkeen verrataan pää- ja alamajakan merkkien vaihe-eroa jaksoluvulla 24 f erityisessä diskriminaattoripiirissä.

Diskriminaattorista saadaan 2 tasajännitettä, joiden suhteelliset suuruudet ja suunnat riippuvat vaihe-eroista ja jotka johdetaan decometrissä oleviin kahteen, toisiaan vastaan kohtisuorassa olevaan kelaan. Kelan kentässä liikkuu meltorauta-ankkuri, jonka kääntymiskulma määräytyy kelojen magneettikenttien yhteisvaikutuksesta. Ankkuriin on kiinnitetty decometrin osoitin, joka tekee yhden täyden kierroksen kujaa kohti asteikolla, joka on jaettu sataan osaan. Yksi tällainen kujan sadasosa vastaa noin 4 metrin matkaa perusviivalla, mutta on tietysti suurempi muualla johtuen hyperbelikuvion laajenemisesta. Decometrin vaiheosoitin näyttää automaattisesti oikean kujan sadasosankin, mutta kujan ja alueen osoittimet on asetettava alkuasentoon käsin.

Kujan määritys

Majakkaryhmä suorittaa kujanmääritysläheteksen kerran minuutissa kutakin väriä varten. Nämä lähetykset kestävät vain sekunnin murto-osan, mutta mittarien osoitukset on hidastettu useiksi sekunneiksi, jotta lukeminen olisi mahdollista. Decometrien toimintaan nämä lähetykset eivät vaikuta. Kujanmääritysmittari on itse asiassa decometri, jonka roottorin asento riippuu hyvin leveistä kujista, jotka ajoittain lähetetään normaalikujien lisäksi, kukin väri vuoron perään. Mittarissa on 3 samankeskeistä asteikkoa, yksi kutakin väriä varten. Kukin asteikko käsittää yhden alueen, kuten decometrin kuja-asteikkokin. Kun kujanmääritysläheteys vastaanotetaan, näyttää kujanmääritysmittari automaattisesti, minkä kujan alueella vastaanotin sijaitsee. Tämä kujanmääritysmenetelmä on riittävän tarkka, koska yksi alue käsittää suunnilleen 12 astetta perusviivan keskipisteestä lukien eikä paikanmääritystään suorittava alus yleensä ole sen enempää epätietoinen olinpaikastaan.