



Operation of direction finding receiver.

Before taking bearings be absolutely sure that the ship's rigging is complete and stays that have been slacked off in port have been replaced. Also be sure that all aerials are connected exactly as during the calibration test (if necessary grounded or insulated according to instructions).

Please note: Aerials tuned to resonance (for instance by loading coils in transmitters or by mishap by aerial coils in receivers) to frequencies in the neighbourhood of the frequency - or even worse to the frequency - on which bearings are being taken may cause very considerable errors.

Set lever "Minimum" to "5". (In this position coupling of auxiliary aerial is a minimum to either side of the loop).

1. Tune the receiver exactly to the transmitter using minimum of bandwidth if receiver is equipped with variable bandwidth. Set volume control to a reasonable output. Turn the loop till signals disappear or get very weak.

This first minimum generally will be rather broad, that means the loop may be swung 15 to 20 degrees without appreciable variation in strength.

2. Keeping position of loop steady lever "Minimum" is turned slowly to either side and a setting of this lever found which will improve minimum. Advance volume control till signals are heard again.
3. Turn loop slightly to either side and you will find that the minimum has narrowed to perhaps 5 degrees or less. Keep loop in best - minimum - position.
4. Turn lever "Minimum" very slightly to best minimum, the setting now being rather sharp. Keep lever in this position.



- 2 -

5. Turn loop very slightly to either side and minimum now should be no more than 1 or 2 degrees wide.

Under favorable conditions, that means with reasonably good field strength of the radio beacon and no interference (man made or atmospheric) minimum may be "sharpened" to no more than 0,5 degree, that means the same accuracy as a good compass.

The further the volume control is advanced the more critical is setting of lever "Minimum". So if volume control is advanced too far when one is starting taking bearings no minimum at all will be found. So always start with moderate volume and increase volume gradually according to the tips given above.

It should be noted that the setting of lever "Minimum" does not depend on ship's course but only on the position of the loop in relation to the ship's heading, and moreover it will be encountered that all port bearings need lever "Minimum" to be turned to one side (relative to neutral position "5") and all starboard bearings need "Minimum" to be turned to the opposite side.

Sense determination:

If bearings are being taken to a transmitter (for instance a ship in distress) the position of which is not known, it may be necessary to use the sense determination facilities of the direction finder, as the above mentioned procedure only gives the angle in relation to ship's bow (two minima) not the sense.

To find sense turn lever "Minimum" 180 degrees in relation to neutral position (which was figure "5" vertical upwards) so that the labelling "Sense" on the dial shows upwards and a small click of the lever is noticed. With moderate volume turn loop several revolutions and notice position of the red pointer (or red badge) in the wheel turning the loop when signals drop to a minimum (notice: only one minimum per revolution and roughly 90 degrees displaced in relation to first found minimum). When pointer is in the single minimum position it will point direct in space towards the transmitting station.



- 3 -

If receiver has been equipped with an instrument for measuring output voltage of A.F. amplifier this instrument may be very valuable in finding a sharp minimum and also in sense determination.

6/8-57 HB/1h-25



R a d i o p e j l i n g

med særligt henblik på pejleapparater af fabrikat M.P. Pedersen.

Pejleapparatet består af en pejlemodtager, en vejrfast, drejelig pejleramme og en hjælpeantenne.

En pejlerammes følsomhed i de forskellige retninger kan fremstilles ved en 8-tals kurve, som vist på fig. 2. Følsomheden er repræsenteret ved de stykker, som cirkelkurverne afskærer på retningslinierne.

Man ser af kurven, at pejlerammen modtager signalerne bedst i retningen A og C, medens signalstyrken bliver nul i de to retninger B og D.

Hvis man derfor med en sådan drejelig rammeantenne lytter efter en station, som ligger i en eller anden bestemt retning, og langsomt drejer rammen en gang helt rundt, vil man på disse 360° drejning to gange høre signalerne kraftigt, og to gange vil signalstyrken svinge helt ind til nul. Det er disse skarpt afgrænsede nulindstillinger, der benyttes ved retningsbestemmelsen.

De to aflæsninger, man får for de to respektive minima, vil normalt ligge nøjagtigt 180° forskudt for hinanden.

Man ser, at rammens plan altid vil stå vinkelret på retningen til den pejlede station.

Ved radiopejling bestemmer man vinklen mellem skibets diametralplan (kurs) og storcirklen, som går gennem pejlerammen og den pejlede station.

Radiopejlingen er underkastet en deviation, som minder om deviationen ved magnetkompasser.

Radiodeviationen er afhængig af skibets form, dets rigning og apparatets nærmeste omgivelser, såsom skorsten, luftrør, gelændere etc.

Man kan altid indrette det således, at deviationen er nul for pejling ret forud.

Størst deviation optræder i almindelighed under vinkler med diametralplanet på 45-135-225 og 3150.

Deviationen kan ved uheldig opstilling af rammen i nærheden af skorstene, samsonstøtter etc. være indtil 10 eller 12 grader eller mere, medens man, hvor forholdene tillader en gunstig opstilling, som regel ikke får større deviation end 5 a 6 grader.

Rammepejlingen giver som sagt vinklen mellem skibets diametralplan og retningen til den pejlede station, men man får ikke herigennem at vide, om man har sendestationen forude eller agterude, om styrbord eller om bagbord.

For at kunne afgøre dette foretager man en såkaldt "sidebestemmelse", idet man benytter en hjælpeantenne, der er tilpasset således, at den for alle bølgelængder giver et konstant bidrag til modtagerens følsomhed, omtrent lig rammens maximumsfølsomhed. Da hjælpeantennen modtager praktisk talt lige godt fra alle retninger, kan dens følsomhedskurve, som vist i fig. 3, afbildes ved en cirkel III, hvis radius er lig diameteren i rammens følsomhedskurve I og II. Pejlesystemets totale følsomhed vil da blive resultanten af kurverne I, II og III, der vil fremtræde som kurve IV, idet man regner II for negativ, hvis I er positiv.

Man ser af faconen på kurve IV, at pejlesystemet nu kun har et minimum, og dette ligger 90° forskudt fra de oprindelige minimas plads, eller med andre ord: Det ene rammemaximum svinder ind til et minimum, og det andet forøges til dobbelt styrke.

Der er derfor i fast forbindelse med rammen anbragt en særskilt viser (rødmalet), som peger i den retning, som det nye minimum angiver, og således giver en enkel og god besked på, hvor pejleobjektet befinder sig, forude eller agterude, om styrbord eller om bagbord.

På fig. 4 er vist en orienterende tegning af pejlerammens anbringelse.

Man opstiller rammen således, at skalaens nulpunkt er ud for den faste viser, når rammen står med sin plan tværskibs.

I reglen vil man stå sig ved (skønt det ikke er absolut nødvendigt) at anbringe den faste viser pegende agter efter, således at man ved aflæsningen af skalaværdierne står med ansigtet vendt frem mod skibets stævn, da man i almindelighed orienterer sig bedst således.

Man ser på fig. 4, at alle pejlevinkler måles fra NUL regnet fra ret forud og styrbord rundt til 360° , idet det er skalaen, der drejer sig, medens viseren står fast.

Teori for pejling:

I fig. 5 er vist skematisk, at skibet sejler med en kurs a° målt østen om ud fra meridianen.

Den korrigerede radiopejling målt styrbord om ud fra skibets stævn er b° .

Man vil derfor på søkortet kunne indlægge retningen fra den pejlede station til skibet som den stiplede linie A-B, idet man afsætter vinklen c mellem radiostationens meridian og pejleretningen til skibet, hvor vinklen c er bestemt ved formelen:

$$c = a + b \div 180^\circ$$

Vinklen skal afsættes østen om ud fra meridianen. Pejleformlen gælder universalt for alle kurser og alle pejleretninger.

Fejlkilder:

1. Deviationen:

Afhængigt af pejlerammens placering i skibet vil der være at foretage større eller mindre korrektioner af de på pejlerammens skala aflæste vinkler, førend pejleapparatet tages i brug.

Som en hovedregel gælder det, at man så vidt muligt skal tilstræbe at anbringe rammen i diametralplanet, og at holde den så fjernt som muligt fra master, skorstene og andre opretstående større metalmasser.

Som oftest vil man dog være henvist til at tage forholdene, som de er, idet man tilstræber at få rammen anbragt over bestiklukafet eller styrehuset, da man i så fald har lettest og hurtigst adgang til at benytte pejleapparatet og bekvemt kan foretage samtidig aflæsning af pejleapparat og kurs.

Pejleapparatets deviationskurve optages lettest ved, at man i nærheden af en radiostation (radiofyrr) foretager en omdrejning med skibet på 360° og under omdrejningen dels foretager radiopejlinger og dels samtidige optiske pejlinger af radiostationens antenneanlæg.

Det vil være tilstrækkeligt at tage observationer for hver 15° .

De aflæste resultater opføres i en deviationskurve, i hvilken abscisserne er pejleapparatets aflæsninger, ordinaterne er de korrektioner, positive eller negative, som skal adderes til de aflæste værdier for at give de korrigerede rigtige pejlinger.

Det indskræpes, at enhver forandring af skibets rigning eller pejlerammens nærmeste omgivelser fra den tilstand, hvorunder deviationskurven er optaget, kan have betydelige ændringer af deviationen til følge. Blandt sådanne forandringer skal nævnes: Udsvingning af lossebomme, opsætning eller nedtagning af mellemstag, ændring af fløjtesnores visning og isolation, flytning af våde signalfald m.m. og i særdeleshed opsætning af antenner til brug for lokale radio modtagere.

Deviationen vil i nogle skibe være forskellig - i uheldige tilfælde helt op til 2 a 3 grader - for tomt skib og for fuldladet skib, og deviationen ændrer sig altid under krængning, hvilket især bør have i erindring under sejlads med slagside. Man bør derfor på kurven anføre under hvilke forhold, den er optaget, og i tidens løb notere de afvigelser, som eventuelt måtte vise sig.

Når lejlighed gives, bør man - ligesom for magnetkompassernes vedkommende - kontrollere deviationskurvens rigtighed ved under sejlads i klart vejr, og når skibets plads er bekendt, at tage kontrollerende radiopejlinger til de nærmeste radiofyrr.

Da deviationskurven er noget afhængig af frekvensen, bør kurven optages ved en frekvens, der ikke afviger meget fra de frekvenser, der sædvanligvis ønskes benyttet. Således gælder en kurve optaget ved frekvensen 300 kHz ikke absolut ved pejling til et skib, der sender på 500 kHz og omvendt, dersom kurven er optaget ved 500 kHz, kan den ikke benyttes til præcisionspejlinger ved 300 kHz.

Da de fleste radiofyr sender på frekvenser mellem 285-325 kHz, bør deviationskurven som regel optages ved frekvens omkring 300 kHz.

2. Rettelse for storcirkelfejl:

Er længdeforskellen mellem skibets og sendestationens plads større end 1 grad, må man rette for storcirkelfejl. Dette kan gøres på sædvanlig måde som ved beregning af almindelige kurser eller ved hjælp af det i dette hefte indføjede rettelsesnomogram, idet man går frem på følgende måde:

Læg en lineal gennem det punkt af venstre linie, som angiver længdeforskellen, og det punkt af højre linie, som angiver middelbredden og aflæs rettelsen der, hvor linealen skærer midterlinien.

For den nordlige halvkugle gælder da:

Ligger sendestationen øst for skibet, er rettelsen positiv.
Ligger sendestationen vest for skibet, er rettelsen negativ.

For den sydlige halvkugle gælder:

Ligger sendestationen øst for skibet, er rettelsen negativ.
Ligger sendestationen vest for skibet, er rettelsen positiv.

(På nordbredde buer storcirklen altid norden om kompaslinien, medens den på sydbredde buer sønden om kompaslinien).

3. Nateffekt:

I tidsrummet ca. 1 til $1\frac{1}{2}$ time før og efter solnedgang og solopgang vil de fleste radiopejlinger være upålidelige, i særdeleshed, hvis afstanden til sendestationen ikke er meget ringe. Usikkerheden kan dels vise sig ved, at der kun fås brede og uskarpe pejlinger og dels ved, at minimaene vandrer frem og tilbage over større eller mindre vinkler. Observationer, som tages i dette tidsrum, bør derfor anvendes med yderste varsomhed. Noget lignende kan også undertiden forekomme ved rene natobservationer, som tages på afstande af 20 til 30 sømil eller derover.

4. Afbøjning:

I tilfælde, hvor de fra sendestationen udsendte signaler passerer skiftevis over land og vand eller omvendt, vil pejlingerne i almindelighed afbøjes i en større eller mindre vinkel fra den sande retning, så også i disse tilfælde vil radiopejlingerne være upålidelige, med mindre man er i besiddelse af kort, hvori korrektioner herfor er angivet. Sådanne kort findes over visse farvande.

Eksempelvis kan anføres, at der ved radiopejling af radiofyrene Nolsø og Myggenæs på Færøerne fra forskellige pladser i øgruppen er konstateret afbøjningsfejl på indtil 7° . Afbøjningsfejl opstår ligeledes, når man radiopejler langs en kyststrækning, og vinklen mellem kystlinien og pejleretningen er mindre end 20° . Fejlen vil altid resultere i, at vinklen mellem kystlinien og pejleretningen måles noget mindre, end den i virkeligheden er.

5. Kompasset:

Da så godt som alle radiopejlinger sammenholdes med skibets kurs, må det erindres, at alle eventuelle fejl ved de magnetiske kompasser vil gøre sig direkte gældende, når radiopejlingen skal udsættes i kortet.

6. Gyro-pejler:

Foranstående beskrivelse refererer til den "normale" pejler uden påbygget hus med gyro-repeater-kompas og aut. rettelse for deviation.

Gyro-pejleren afviger fra den "normale" pejler på følgende punkter:

Pejleskalaen er faststående og rammeantennens stilling angives ved et system af visere:

- 1) Sort viser, der angiver den ikke-korrigerede pejling
- 2) Rød viser, der angiver den korrigerede pejling
- 3) Gul viser for sidebestemmelse.

Se iøvrigt særlig beskrivelse for gyro-pejler.

Modtagerens betjening.

Før pejling foretages må man sikre sig, at alle antenner og skibets rigning er i daglig orden. Navnlig må man - hvis ikke automatisk sikring er til stede - sikre sig, at ingen antenne gennem en sender står afstemt til frekvenser, der ligger i nærheden af pejlefrekvensen, da sådanne afstemte antenner kan give meget stor deviation.

Skala "minimum" stilles til "5" (midt på skalaen).

- 1) Ved drejning af modtagerens skala indstilles modtageren så skarpt som muligt på sendestationens bølgelængde, således at der opnås størst mulig lydstyrke. Lydstyrkeregulatoren indstilles således, at de modtagne signaler ikke høres overvældende kraftigt, og rammen drejes, til signalerne forsvinder, eller høres svagest muligt.
Omkring dette minimum svinges rammen, og ved at se på skalaen vil man ofte finde, at dette første minimum er bredt - ca. 15 a 20° eller mere.
- 2) Man fastholder rammen i den bedst mulige stilling, hvorefter man drejer på modtagerens håndtag mærket "minimum", indtil man også her finder et minimum, og eventuelt må man dreje endnu længere ned på "lydstyrke" for at bemærke dette minimum. I den fundne stilling lader man håndtaget "minimum" blive stående.
- 3) Derefter svinger man atter rammen, som nu viser betydeligt bedre minimum end før, måske indenfor 5°. Man fastholder atter rammen i den nu fundne stilling og:
- 4) Man drejer atter på håndtaget, der denne gang viser et betydeligt bedre minimum, der nu ligger ret skarpt. Den fundne stilling fastholdes.
- 5) Atter drejes rammen, som da udviser meget skarpt minimum (ca. 1 a 2°) og yderligere kan skarpes ved minutios efterindstilling af "minimum" og gradvis forøgelse af "lydstyrke", således at minimum kan bringes ned til en bredde af 0,2 - 0,5°, altså langt skarpere, end kursen kan holdes.

Jo større "lydstyrke", der arbejdes med, jo skarpere ligger indstillingen af håndtaget "minimum". Dersom man til at begynde med har arbejdet med for stor "lydstyrke", hører man måske slet ikke noget minimum ved drejning af rammen.

Pejlingen finder altså sted ved skiftevis opledning af minimum ved drejning af ramme og korrektionshåndtaget.

Til hjælp for indstilling af "minimum" skal det bemærkes, at dette håndtag har ganske bestemte stillinger svarende til rammens indstillinger, uafhængig af den kurs, man sejler.

Det viser sig nemlig, at ved alle styrbordspejlinger skal håndtaget "minimum" drejes til den ene side, og ved alle bagbordspejlinger til den anden side for den stilling, håndtaget har ved pejlinger over stavn. Største afvigelse fra stavnspejlings-stillingen findes ved tværskibspejlinger.

Korrektionshåndtagets stillinger udviser altså fuldkommen karakteren af halvcirkeldeviation.

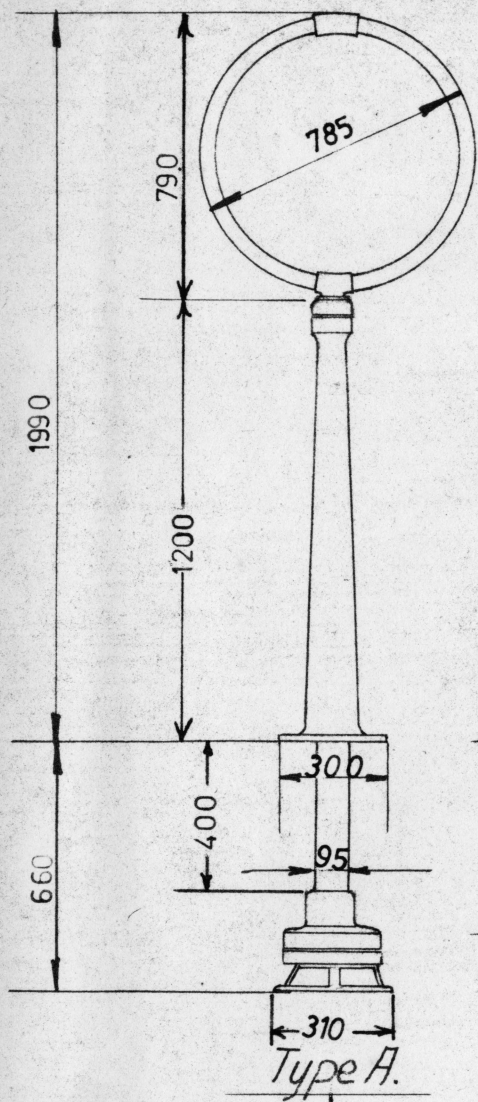
Korrektionshåndtagets indstilling og betydning for pejleskarpheden iagttages bedst, når skibet ligger ved bolværk, man vil da se, at pejleskarpheden kan bringes ned under $0,2^{\circ}$.

Sidebestemmelse:

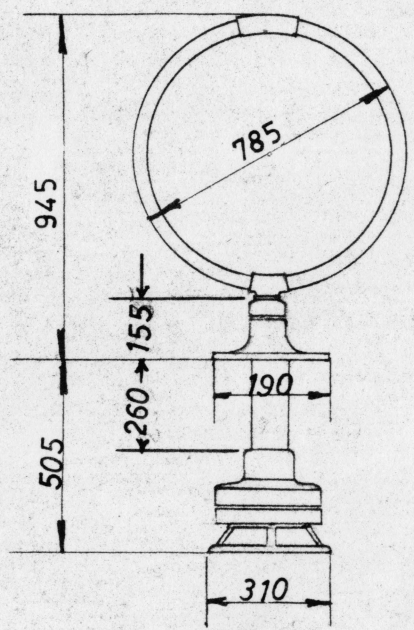
Ønsker man at vide, om en station for eller agter, om styrbord eller om bagbord, drejes skalaen "minimum" til stilling "sidebestemmelse", og rammen drejes nogle gange helt rundt og standses, hvor der er minimum af lydstyrke, den røde viser vil da pege direkte imod stationen.

Ved modtagelse fra kraftige stationer, kan det ~~være nødvendigt~~ at nedsætte lydstyrken noget for at opnå god aflæsning.

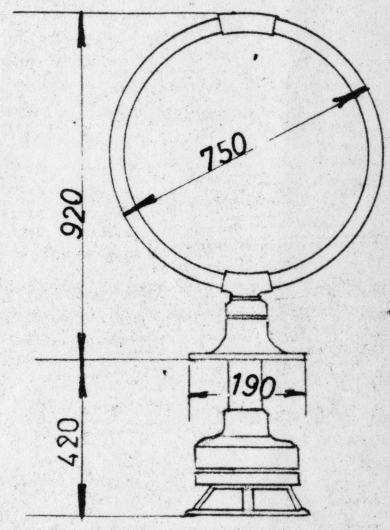
Visse modtagertyper er forsynet med et måleinstrument, der måler modtagerens udgangsspænding. Et sådant instrument kan under vanskelige forhold være en stor hjælp til nøjagtig bestemmelse af minimum eller sidebestemmelse.



Type A.



Type C.

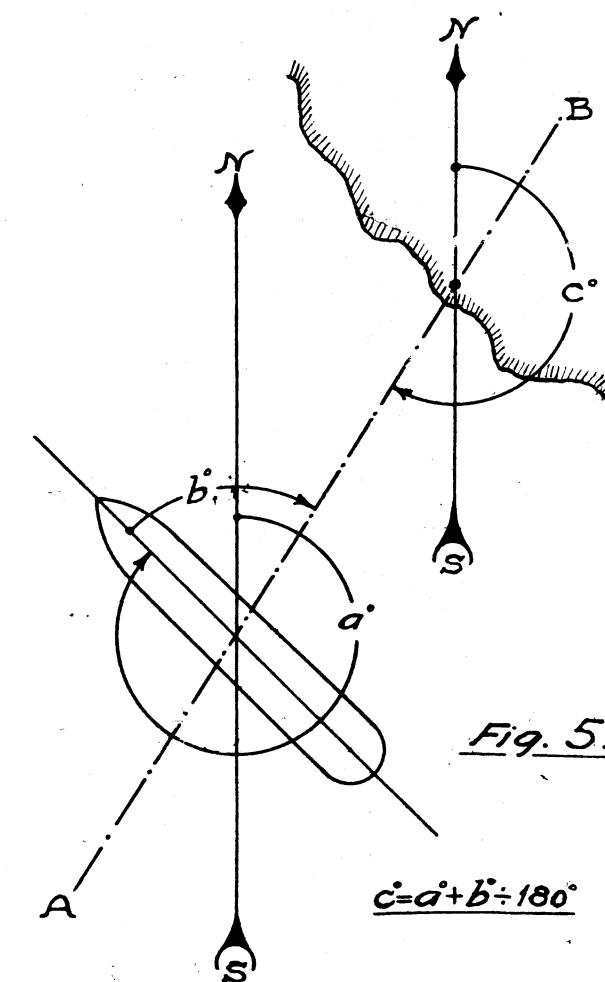
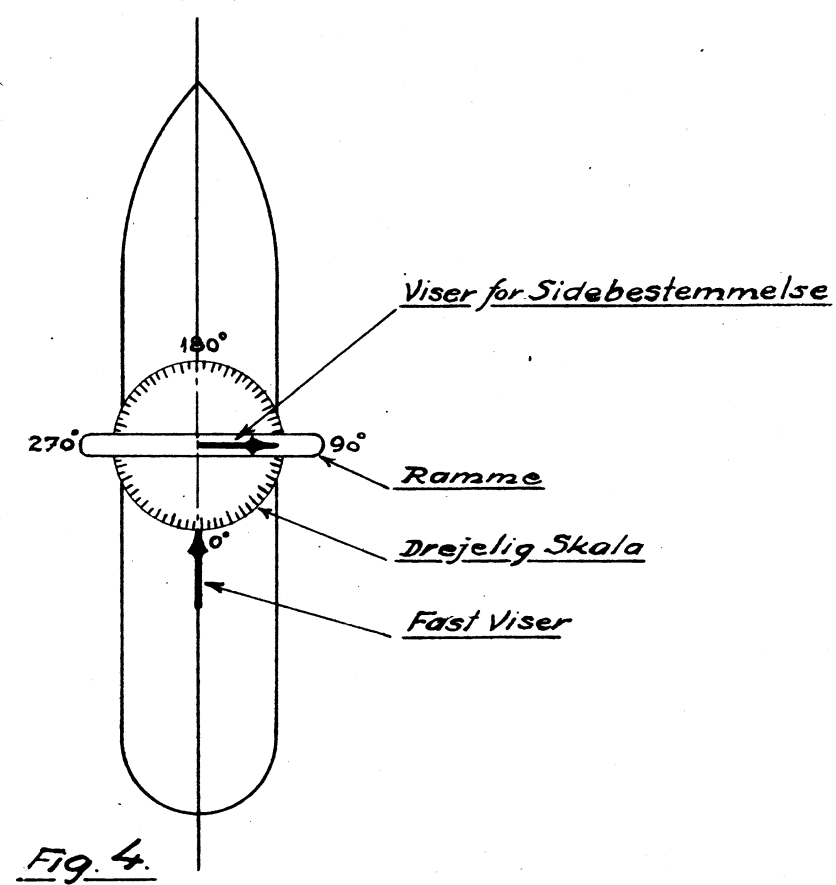
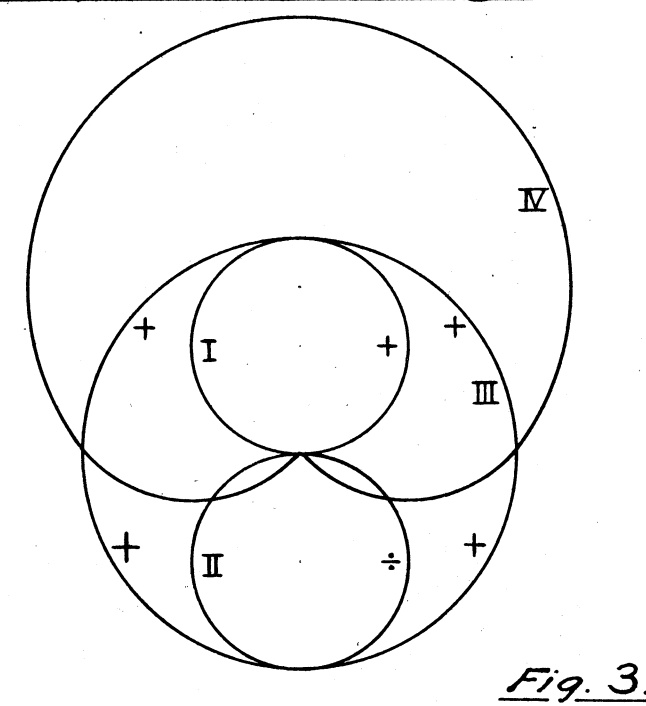
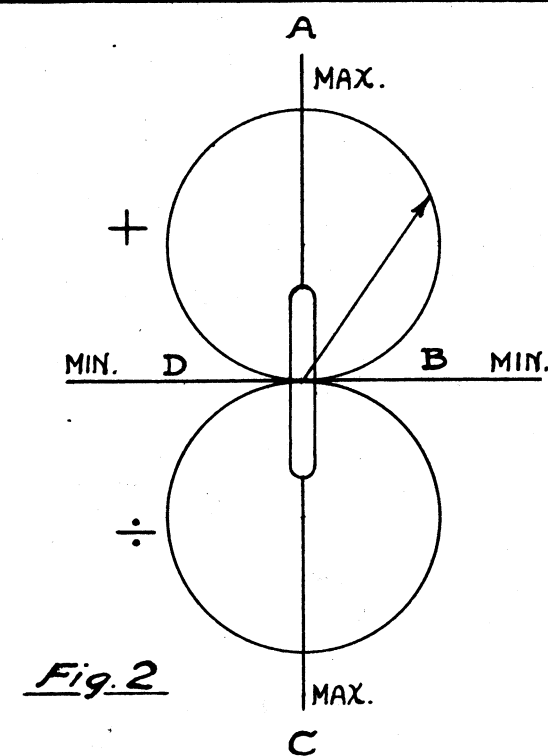


Type E.

Fastspænding hullernes
Placering i Dæksflangen
er den samme paa C-E.

-1 OCT. 1965

1:20



For den nordlige Halvkugle gælder:

Ligger Sendestationen Øst for Skibet er Rettelsen positiv.

 — " — — " — ← Vest — " — " — " — " — negativ