



Beskrivelse af

M.P. Pedersen automatiske modtageranlæg for
alarmsignaler AKR 7.

Anlægget omfatter:

- 1) Modtager, selektor og prøvesender samt forstærker med højttaler sammenbygget i et fælles panel, beregnet for drift fra skibets lysnet: 110 eller 220 volt jævnstrøm.
- 2) Klokker, batterier for klokker, hovedafbryder med sikringer.

Modtageren har to trin højfrekvensforstærkning, diode-detektor, diode for frembringelse af gitterforspænding for højfrekvensrørene for begrænsning af følsomheden ved modtagning af særlig kraftige signaler, sammenbygget med triode for lavfrekvensforstærkning. Antennen er induktivt koblet til første kreds, der sammen med anden kreds danner et båndfilter, der er svagt overkoblet. Mellem indgangsfileret og første rør er indskudt endnu et båndfilter, svagt overkoblet og koblet til indgangsfileret over den lille kondensator CK. Mellem første og andet højfrekvensrør er der ligeledes indskudt et båndfilter, men dette er stærkt overkoblet; på samme måde er båndfilteret mellem andet højfrekvensrør og diode-detektoren stærkt overkoblet. De 4 filtre tilsammen danner, når modtageren er korrekt indstillet, et filter, der giver modtageren praktisk talt konstant følsomhed over området 492-508 kilohertz (variationen er højst $+2\text{db}$), medens filteret skærer skarpt af uden for dette område (således er følsomheden faldet mindst 40 db ved 485 og 515 kilohertz). Modtageren er fast indstillet fra fabrikken, og man bør i almindelighed ikke røre indstillingerne af jernkærnerne i spolerne, da en sådan indstilling ikke godt lader sig foretage uden anvendelse af målesender.

Rørbesætningen er: 2 stk. højfrekvenspentoder EF 41 (glødestrøm 0,20 amp. glødespænding 6,3 volt) samt 1 stk. duodiodetriode EBC 41 (glødestrøm 0,23 amp., glødespænding 6,3 volt),

Den i apparatet indbyggede prøvesender består af en triode-hexode, hvor hexodedelen arbejder som højfrekvensgenerator på frekvensen 500 khz, medens triodedelen arbejder som lavfrekvensgenerator og modulerer højfrekvensgeneratoren med en tonefrekvens på ca. 400 hertz. De modulerede svingninger overføres fra anodekredsen af hexoden gennem en lille kondensator C2 til en H.F. transformator L1-L2, hvortil modtagerens antennekreds er koblet.

Prøvesenderens generatorrør er en triode-hexode ECH 42 (glødestrøm 0,23 amp., glødespænding 6,3 volt).



Modtageren er fra fabrikken indstillet således, at et signal på 100 uV moduleret 50%, og tilført modtageren gennem en kunstig antenne bestående af en modstand på 10 Ω og en kondensator på ca 500 pF, får den nedenfor omtalte ensretters milliampremeters udslag til at falde fra 4-5 mA i hvilestilling til en værdi indenfor det røde bånd, der strækker sig fra 0 til 1,6 mA; ved montagen af autoalarmapparatet indstiller man kondensatoren C2 således, at prøvesenderen - når den udvendige antenne er tilkoblet modtageren og kun da - giver et signal, der netop får milliampremeteret til at slå ned til det røde felt.

Modtageren er forsynet med et (invendigt) håndtag for regulering af følsomheden. Drejes op på maximum følsomhed, er modtagerens følsomhed 2-3 gange så stor som normalt. Som ovenfor nævnt er modtageren forsynet med en hurtigvirkende automatisk regulering af højfrekvensforstærkningen, der træder i funktion ved modtagning af kraftige (alarm) signaler og hindrer overstyring af modtageren selv ved signaler med en styrke på 1 volt.

Yderligere er modtageren forsynet med et langsomtvirkende følsomhedstilpassende arrangement, der har til opgave at tilpasse modtagerens følsomhed i forhold til det til enhver tid bestående støjniveau, således at den bedst mulig er i stand til at modtage alarmsignaler. Dette arrangement vil blive beskrevet nedenfor. Reguleringsrøret er en lille udgangspentode EL 42 (6,3 volt 0,2 A.).

I den tidligere nævnte lavfrekvensforstærkers anodekreds er der indskudt en transformator, der fører signalerne til selektoren; tværs over transformatorens primærside kan der indskydes en hovedtelefon. For at telefonen ikke skal påvirke indstillingen, tilsluttes den gennem en modstand på 100.000 Ω (R 30) og for ikke at få jævnspænding på telefonen, er der indskudt blokkondensatorerne C 36 og C 37.

Selektoren er forsynet med 3 rør, eet type EAF 42 og 2 af typen EF 40 (glødestrøm 0,2 amp., glødespænding 6,3 volt). De tre rør har følgende funktioner: rør mærket E arbejder som ensretter og som jævn - strømsforstærker; rør mærket M anvendes til udmåling af mellemrum mellem signaler (max. 1,5 sek.), og rør mærket FU (fremføring /udrykning) udmåler streglængden af signalerne (grænse: min. 3,5 sek., max. 6,0 sek.).

Samtlige rør i modtager, prøvesender, selektor og forstærker er serieforbundne, og yderligere er der i glødestrømskredsløbet indskudt et relæ med kontakten K6 (relætype: Automatic H 13, 3 Ω , 1 skiftekontakt), der slutter strøm til klokkekredsløbet, hvis et rør brænder over, eller netspændingen svigter. Ved 110 volts anlæg indsættes i en normal P-rørsokkel en prop med en række kortslutningsforbindelser, der tilpasser de forskellige spændinger i modtager og selektor til denne spænding, medens der ved 220 volts anlæg indsættes et jern-brintregulatorrør (Philips C 8,



0,20 amp., 100-200 volt), hvori der falder 110 volt af glødestrømskredsløbets spænding, medens de øvrige spændinger tilpasses med fast indbyggede modstande, der automatisk indkobles, når proppen udtages og regulatorrøret indsættes.

Lavfrekvenssignalerne overføres som nævnt til selektordelen gennem en transformator (516); sekundærviklingens ene yderende er forbundet til dioden i røret mærket E, medens den anden ende er forbundet til samme rørs katodemodstand gennem en stor modstand (R 32) og afkoblet til katoden med en kondensator på 10.000 pF. Rørets styregitter er ligeledes forbundet til transformatorens jordende. Røret vil, når der ingen signaler tilføres, trække en anodestrøm på 4 a 5 mA (begrænset af katodemodstanden R 33). Tilføres signaler til dioden, ensrettes de og frembringer et spændingsfald over den nævnte modstand R 32, hvorved styregitteret bliver negativt, og anodestrømmen falder. Når signalerne er så kraftige, at anodestrømmen falder til under 1,6 mA, vil det relæ (RL 1), der er indskudt i anodekredsen for røret E, og som normalt har tiltrukket sit anker, tage ankeret, og skiftekontakten KO bringes til at arbejde, hvorved den langsomtvirkende følsomhedstilpasning og tidsudmålingen af streglængde begynder.

I hvilestilling, d.v.s. uden signal er "arbejdskontakten" i KO kontaktsættet sluttet og en eventuel positiv spænding (i forhold til stel) på kondensatoren C 28 på den side, der vender mod gitteret af EL 42 (rør 8), vil blive udladet gennem modstandene R 18 og R 20 (R 20 er så lille i forhold til R 18 og R 19, at man kan betragte C 29 som værende kortsluttet af den nævnte relækontakt). Styregitteret for rør 8 vil følgelig gennem modstandene R 17, R 18 og R 20 være forbundet til stel, og da katoden for samme rør, som har katodemodstand fælles med rør 2 og 3, ligger på en spænding af ca. - 10 volt i forhold til stel, vil rør 8 praktisk talt ingen strøm trække. Rørene 2 og 3 vil trække ca. 3 mA hver, da disse rørs styregittere får en positiv spænding (ca. 8 volt) fra en spændingsdeler bestående af modstanden R 31 og potentiometeret R 29. (Den effektive gitterforspænding bliver således - 2 v.). Modtagerens normale følsomhed indstilles ved hjælp af R 29. For en følsomhed af 100 uV andrager anodestrømmen i hvert af rørene nr. 2 og 3 ca. 3 mA. Rør 3's anodestrøm, der et mål for modtagerens øjeblikkelige følsomhed, kan aflæses på apparatets milliamperemeter, når den lige under meteret anbragte omskifternøgle trykkes nedad. I hvilestilling (midterstilling) af omskifteren måler meteret anodestrømmen i jævnstrømsforstærkeren (altså strømmen gennem relæ 1). Trykkes omskifteren opad, kortslutter den kondensatoren C 28's gitterside til stel og bringer således øjeblikkelig modtageren op på fuld følsomhed, ligegyldig hvilken tilstand den (automatisk) måtte have været reguleret ind til.

Virkemåden af den automatiske (langsomme) følsomhedstilpasning er nu således: når der kommer et signal (eller støj) af en sådan styrke, at rør 5's (E) anodestrøm falder så stærkt, at relæet RL 1 tager sit anker, vil C 28



langsomt lades op gennem R 18 og R 19 fra en spændingsdeler bestående af R 34 og R 21. Rør 8 vil begynde at trække strøm, og spændingen på katoden af rørene 2 og 3 stige, hvorved følsomheden falder. Hvis signalet - eller støjen - er tilstrækkelig kraftig til at holde RL 1's arbejdskontakt åben, vil katodespændingen efter ca. 10 minutters forløb have nået en værdi af + 30 volt i forhold til stel, hvorved apparatets følsomhed reduceres til ca. 50.000 uV.

I praksis vil apparatets følsomhed dog næppe blive reduceret så meget, da støjen - taget i **videste betydning**, altså også telegrafi på 500 khz - ikke er konstant, men vil bringe RL 1 til at stå og klapre, og der vil indtræde en vis ligevægtstilstand mellem ladning og afladning af C 28. R 18, R 19 og C 29 er valgt med sådanne værdier, at dersom RL 1 er trukket mindst 3 gange pr. sekund, vil apparatet arbejde med fuld følsomhed. - Trækker relæet f.eks. kun een gang pr. sekund (d.v.s. at der kun een gang pr. sekund er "hul" i støjen) vil følsomheden reduceres til ca. 2000 uV. Tilsvarende falder apparatets følsomhed endnu mere, dersom der er endnu længere tid mellem to på hinanden følgende "huller", hvor relæet når at trække sit anker.

Tidsudmålingen af streglængde foregår på følgende måde: ved signal taber RL 1 som nævnt sit anker; herved slutes hvilekontakten i KO, hvorved RL 2 kortsluttes, således at dette relæ taber sit anker og kontakterne K1 og K2 brydes.

Røret FU står i hvilestilling med så stor gitterforspænding at anode-strømmen er nul; når K2 brydes, vil kondensatoren C 41 langsomt oplades gennem modstanden R 48, anodestrømmen i røret FU langsomt stige, og når den har nået en vis værdi, trækker det i anodekredsen indskudte relæ RL 3 med kontakten K3 sit anker; K3 slutter strøm til fremføringsmagneten FM, og summeringsrelæet rykker en tand frem.

Er streglængden længere end man ønsker, for at summeringsrelæet skal arbejde, vil anodestrømmen gennem FU, når den har nået en endnu større værdi, trække relæet RL 4 med kontakten K4, og herved slutes strøm til udrykkermagneten UM, således at summeringsrelæet springer tilbage til sin begyndelsesstilling. Øvre grænse for mellemrum udmåles af mellemrumsrøret M i forbindelse med kondensatoren C 40 og modstanden R 40 samt kontakten K5, idet udmålingen begynder, når K5 brydes efter afslutningen af en streg. Når anodestrømmen gennem M og relæet med kontakten K4 er blevet tilstrækkelig stor, uden at K1 brydes (ved at en ny streg begynder), vil K4 slutes, idet kontakten K16 er slutes efter afslutning af første streg, og udrykkeren får strøm som ved for lange streger, og summeringsrelæet springer tilbage til begyndelsesstilling.



Modtages der ialt 4 streger med den fastsatte længde og med det fastsatte mellemrum, vil summeringsrelæet ved begyndelsen af den fjerde streg slutte kontakten K 15 og ved afslutningen af strengen slutte kontakten K 13, og derved holde klokkekredsløbet sluttet, indtil udrykkermagneten ved mellemrumsrørets hjælp rykker summeringsrelæets palværk tilbage til begyndelsesstilling.

Klokkekredsløbet består af klokke på radiostationen, klokke i telegrafistens lukaf og klokke på broen, tørbatteri, blokering over startomskifter, holderelæ med kontakten K 7, udløsningstrykknapp 5 og trykknapp 6 for udskydning af klokken på broen under daglige prøver. Samtidig med at klokkekredsløbet sluttet, sluttet strøm til det nævnte holderelæ, og holdekontakten K 7 holder da klokkekredsløbet sluttet, også efter at summeringsrelæet er gået i rostilling. Klokkekredsløbet kan først brydes, når man trykker trykknapp 5 på selektoren ind. (Holderelæ: Automatic E 80, 100 ohm, 1 skiftekontakt).

For at gøre tidsudmålingen uafhængig af variationer i netspændingen er skærmgitterspændingen for rørene M og FU stabiliseret med neon-stabiliseringsrøret 7475.

Til kontrol af modtageren og selektoren er anlægget forsynet med et antal trykknapper, hvormed man trin for trin kan kontrollere de enkelte enheders funktion, ligesom man ved indskydning af et milliamperemeter i de indbyggede målebøsninger, shuntet med henholdsvis, R 41 og R 49, nøjagtig kan kontrollere fremførings- og mellemrumsrørenes funktion.

Forstærkeren

For at man kan anvende autoalarmapparatet som vagtmodtager for 500 khz, når radiostationens andre modtagere er optaget af anden tjeneste, er der i apparatet indbygget et forstærkertrin bestående af en pentode EL 42 (rør nr. 9) med tilhørende udgangstransformator og højtalere. Forstærkertrins gitter fødes med lavfrekvensvekselspænding fra anoden af lavfrekvensforstærkertrinsrøret 4 i selve modtageren over et potentiometer R 60. Forstærkerens indstilling vil ikke påvirke selve autoalarmapparatets virkemåde eller følsomhed.

Autoalarmapparatet er forsynet med en speciel startomskifter med 3 stillinger: 1) afbrudt, 2) klar, 3) drift. I stilling "afbrudt" er antennens forbindelse til modtageren afbrudt og antennen forbundet til jord, lysnetstrømmen og klokkestrømmen. I stilling "klar" er antennen stadig afbrudt og lagt til jord, ligesom klokkestrømmen er afbrudt men lysnetstrømmen er sluttet. I stilling "drift" ophæves jordslutningen af antennen, der nu forbindes til indgangsspølen i modtageren, lysnetstrøm-



- 6 -

men forbliver sluttet og endelig sluttet spændingen fra klokkebatteriet til klokkekredsløbet, således at klokkerne kan bringes til at ringe, når de nødvendige strømslutninger i relæerne finder sted. I stilling "klar" trækker glødestrømsrelæet RL 6 sit anker og bryder derved kontakten K 6 i klokkekredsløbet. Kontakten står altså allerede åben, når omskifteren drejes til "drift" (under forudsætning af, at hovedafbryderen er sluttet og der er spænding til stede), hvorved det forhindres, at klokkerne giver sig til at ringe ved indkoblingen af klokkebatteriet.

Mekanisk opbygning: Modtager, selektor, prøvesender og forstærker er bygget på et fælles lodretstående chassis, der er i forbindelse med lysnettet, men helt isoleret fra den udvendige beskyttelseskasse og ophængningsramme.

Chassiset er forsynet med 2 tappe, der går ned i 2 tilsvarende huller i et par knaster, der er svejset på en vinkeljernsramme, således at hele chassiset kan svinges om disse tappe (som en dør på sine hængsler), og således er særdeles let tilgængelig for inspektion og eventuel reparation. Vinkeljernsrammen med tilhørende bagklædning er atter skruet fast i en forkrøbbet fladjernsramme, der skrues direkte på skottet. Mellem skottet og forkrøbningen i fladjernsrammen er der ca. 15 mm afstand, beregnet for plads til kabler.

Kabeltilslutningen foregår på et klebrædt, der er i fast forbindelse med vinkeljernsrammen, og hvorfra der går bøjelige ledninger til selve chassiset, således at man altså kan dreje dette frem uden at bryde en eneste forbindelse. Når chassiset drejes på plads, aflåses det med et par fingermøtrikker. Til mekanisk og elektrisk beskyttelse af apparatet findes en kasse, som hænger på 4 isolerede stag og fastholdes med 4 fingermøtrikker. Beskyttelseskassen kan aftages, såvel når chassiset hænger på plads, som når det er svinget ud. Når beskyttelseskassen er aftaget, er følgende ting tilgængeligt: samtlige radiatorer, samtlige relæer, når disses støv-beskyttelsesknapper aftages, palværket, de 4 håndtag for indregulering af henholdsvis: følsomhed, streglængde nedre grænse (3,5 sek.), streglængde øvre grænse (6,0 sek.) og mellemrum (1,5 sek.); endvidere omskifternøglen, den semivariable kondensator C 2 for indregulering af prøvesenderens styrke, målebøsninger for anodestrøm for fremførings- og udrykkerrøret FU, målebøsninger for anodestrøm for mellemrumsrøret, startomskifteren, styrkereglator for højtaleren, samt naturligvis de 6 trykknapper, som også er tilgængelige, når beskyttelseskassen er påsat. Når beskyttelseskassen er påsat, er startomskifteren, trykknapperne, omskifternøglen og styrkereglator for højtaleren samt bøsninger for tilslutning af hovedtelefon tilgængelige, og milliamperemetret synligt.

Installation: Strømmen til autoalarmen tages fra lysnettet over en hovedafbryder med sikringer.

(AKR 7)



- 7 -

Der opsættes klokker i radiatorummet, i telegrafistens lukaf samt på broen eller i styrehuset. Denne sidste klokkes strømtilførelse føres over en særlig kontakt på selektoren, således at man under de daglige prøver af anlægget kan udkoble "broklokken" ved at trykke på den nævnte kontakts trykknop.

Batteriet for klokkerne er normalt 4,5 volt (tørelement).

(AKR 7)



Auto Alarm Type AKR 7.

The equipment comprises:

- 1) Receiver, selector, a testing generator (pre tuned to 500 kc/sec.) and an a.f. amplifier with loudspeaker built into a common panel, designed for bulkhead mounting. The set is mains operated, working on 110 or 220 volts D.C.
- 2) Bells, battery for same, main switch with fuses.

Receiver:

The receiver has two stages of r.f. amplification, diode signal rectifier, diode for automatic gain control (desensitising the receiver, when strong signals are being received) built integral with a triode a.f. amplifier. The aerial is inductively coupled (variable in steps) to the first tuned circuit which, in connection with the second tuned circuit, forms a narrow band pass filter. Another narrow band pass filter, consisting of two inductively coupled tuned circuits, capacitively coupled to the first filter, is inserted before the first r.f. amplifying valve. Between first and second r.f. amplifying valve a broad band pass filter has been inserted. Likewise a broad band pass filter has been inserted between second r.f. valve and the rectifier. The four filters make a combination which gives the receiver practically constant sensitivity in the band 492-508 kc/sec. Outside this band the sensitivity falls quickly: thus the sensitivity at 15 kc off tune (500 kc/sec.) is 40 db down. The receiver has been tuned from the factory, and the setting of the screw iron cores should not be touched, unless a signal generator is used.

Valves: two radio frequency pentodes EF 41 (filament current 0,20 amps. filament voltage 6,3 volts) and one duodiodetriode EBC 41 (filament current 0,23 amps., filament voltage 6,5 volts).

The testing generator has a triode-hexode valve as an oscillator, the hexode working as a radio frequency oscillator on 500 kc/sec., while the triode part is working as an audio frequency oscillator modulating the radio frequency oscillator with a frequency of 400kc/sec. The modulated signals, which may be keyed by a push button, are led from the anode circuit of the hexode through a transformer and a small coupling condenser C2 (semi variable) to the aerial circuit of the receiver. The coupling is arranged in such a manner, that the signal generator will operate the auto alarm only when an aerial is connected to the set.

The oscillator valve of the testing generator is a triode-hexode ECH 42 (filament current 0,23 amps., filament voltage 6,3 volts).



- 2 -

The receiver is from the factory adjusted to such sensitivity that a signal (from outside) with a strength of 100 microvolts, modulated 50%, led to the receiver through a dummy aerial having a resistance of 10 ohms and a capacity of 500 pF will just make the reading of the milliammeter in the anode circuit of the rectifier mentioned below decrease from about 3-4 mA in the no signal position to a reading within a red band from zero to 1,6 mA on the meter scale.

The receiver has an internal handle for adjusting its maximum sensitivity. The handle consists of a 6 mm spindle with slot for a screwdriver and is labelled "Modtager følsomhed". When the handle is turned right home in the clockwise direction the sensitivity of the receiver is 3-4 times as great as normal. The setting of the handle corresponding to normal sensitivity is indicated by a dot. As shortly mentioned above the receiver is provided with a quick acting (diode operated) automatic gain control which prevents overloading of the receiver by strong signals.

Moreover the receiver is provided with a very slow acting desensitising device which, in the presence of atmospheric or interfering signals, automatically will adjust the sensitivity of the receiver to such a value that the receiver most readily can distinguish the alarm signal. The said arrangement will be described in detail below. The valve used for this regulating is a small output pentode, EL 42 (0,2 amps. 6,3 volts).

In the anode circuit of the a.f. amplifying valve mentioned above a transformer has been inserted, which leads the signals to the selector (a.f. rectifier). For checking the operation of the receiver a pair of headphones may be plugged in in parallel with the primary of the said transformer. To prevent the phones from affecting the operation of the selector (by shunting effect) they are connected up through a 100000 ohms resistance, and to prevent d.c. from reaching the phones blocking condensers C 36 and C 37 have been inserted.

Selector:

This part of the auto alarm serves to pick out a correctly given alarm signal (with allowed tolerances) from other signals and atmospheric interference passed on from the receiver.

The selector has three valves, one type EAF 42 (0,2 amps. 6,3 volts,) and two type EF 40 (0,2 amps. 6,3 volts). The three valves have the following functions: Valve E is working as a rectifier and a D.C. amplifier; valve M is used for measuring space duration (upper limit 1,5 sec.) between signals and valve FU is used for measuring dash length (limits 3,5 secs. and 6 secs. respectively.)



- 3 -

All valves in receiver, testing generator, selector and a.f. amplifier are series connected, and connected in series with a relay with contact K6 (relay: "Automatic" H 13, 3 ohms) which closes the bell circuit if the filament of a valve burns out or the voltage (mains) fails.

By 110 volts mains voltage a plug with strappings between certain contacts is inserted in a normal P-socket in the chassis thus making the necessary adjustments for this voltage. By 220 volts a ballast lamp (Philips C 8, 0,20 amps., 100-200 volts) inserted in the said socket cuts in the necessary resistances for this voltage.

The a.f. signals are transmitted to the selector proper through a transformer (516), one end of the transformer secondary is connected to the diode of valve E while the opposite end is connected to the cathode of the same valve through a high resistance (R 32) and decoupled to the cathode through a 10000 pF condenser. Grid no. 1 of the same valve is also connected to the "ground end" of the transformer secondary. With no signals the valve will draw an anode current of 3 or 4 milliamps., (limited by the cathode resistance R 33). Signals fed to the diode are rectified and produce a negative voltage across resistance R 32, making the control grid negativ and consequently making the anode current decrease. With signals sufficiently strong for making the anode current decrease to 1,6 mA or a lower value relay R1 1 in the anode circuit of valve E will release its armature, and the contact belonging to the slow acting sensitivity control will open, and the contact belonging to the dash and space length measuring gear will close.

In the no signal position the left hand contact of KO (in the drawing AKR 7) is closed, and a positive charge (if any) relativ to chassis of the side of condenser C 28 which is connected to the control grid of valve EL 42 (valve no. 8) - through an 1 megohm resistor - will leak away through resistances R 18 and R 20 (R 20 is so small in proportion to R 18 and R 19, that condenser C 29 practically is shorted by the said contact of relay R1 1). The control grid of valve no. 8 consequently is connected to chassis through resistances R 17, R 18 and R 20, and as the cathode of valve no. 8 (which has cathode resistance common with valve 2 and 3) is biased 10 volts positive relative to chassis, valve no. 8 will draw no anode current. Valves nos. 2 and 3 will draw about 3 mA each, as the control grids of these valves are biased 8 volts positive relative to chassis by means of a voltage divider consisting of the fixed resistor R 31 and the variable resistor R 29. (The resulting voltage of the control grid thus amounts to minus 2 volts). The normal sensitivity - 100 microvolts - of the receiver is adjusted by R 29 which consequently is labelled "Modtager følsomhed" (= sensitivity) in the auto-alarm. The anode current of valve no. 3, which is a measure of the momentary sensitivity of the receiver may be



- 4 -

read on the milliammeter on the front of the auto alarm, when the switch immediately under the meter is pressed downwards. In its resting (central) position the said switch connects the meter to the anode circuit of valve E (no. 5) checking the current through the coil of relay R1 1. When the said switch is pressed upwards it shorts the "grid side" of condenser C 28 to chassis, thus immediately bringing the sensitivity of the receiver up to normal (100 microvolts) no matter how the sensitivity (automatically) might have adjusted itself by the slow acting sensitivity control.

The slow acting sensitivity control operates in the following manner: When a signal (or noise) of sufficient intensity is applied to the input terminals of the receiver the anode current of valve no. 5 will decrease to a value below 1,6 mA and the armature of relay R1 1 is released, opening the left hand contact of KO (in the drawing AKR 7); condenser C 28 will start being charged through resistances R 18 and R 19 from a voltage divider consisting of resistances R 34 and R 21 and the control grid of valve no. 8 will gradually become more positive. Valve no. 8 will draw anode current which flows through the cathode resistance R 13 making the cathodes of valves nos. 2 and 3 more positive, thus decreasing the h.f. amplification. If the signal (noise) is strong enough for keeping the armature of relay R1 1 released the cathode voltage of valves nos. 2 and 3 after 10 minutes will reach a value of plus 30 volts relative to chassis, and the sensitivity of the auto alarm will have been reduced to about 50000 microvolts.

Practically the sensitivity very seldom will be reduced that much as the noise or interfering signals never will be absolutely constant but will make the armature of relay R1 1 move to and fro, and a balance between charging and discharging of C 28 will occur. The time constant of the R-C network has been given such a value that if R1 1 operates at least 3 times a second the auto alarm will retain practically normal (100 microvolts) sensitivity. - If for instance the relays operate once a second (that means that there is but one "hole" per second in the noise) the sensitivity will be reduced to about 2000 microvolts.

The measuring of dash length takes place in the following manner: By incoming signal the relay R1 1 releases its armature and the right hand contact of KO (in drawing AKR 7) is closed, shorting the coil of relay R1 2, the armature of which likewise is released opening contacts K1 and K2.

Valve FU in its quiescent position is biased well beyond cut off of anode current. When contact K2 is opened condenser C 41 will be charged slowly through resistance R 48, the anode current of valve FU will rise slowly, the armature of the dynamic relay R1 3 will move and finally close its contact K3, which closing should take place 3,5 secs. after closing of the right contact KO.



- 5 -

When K3 closes, the coil FM of the stepping relay (so called because it closes its final contact K 15 after 4 steps) operates the relay, which advances one step (notch).

If the duration of the dash is more than 6 secs. the anode current through the shunted dynamic relay RL 4 will rise so much that this relay closes its contact K 4. When K 4 closes, the coil UM of the stepping relay operates the disengaging gear, and a spring takes the notched armature back to its starting (resting) position.

The measuring of space between two consecutive dashes (the upper limit of the space being 1,5 secs.) is accomplished by means of valve M in combination with condenser C 40, resistance R 40 and contact K 5. The measuring of space starts, when K 5 opens, which takes place as soon as the armature of FM returns to its initial position after termination of the dash. When the anode current of M, which operates relay Rl 4 (as well as the anode current through FU does) has increased sufficiently and K1 stays closed (K 1 will stay closed until a new dash starts) contact K 4 will close, and as K 16 is already closed (it closes when the stepping relay has taken one step i.e. after termination of the first dash) current is led to coil UM, the disengaging gear is operated and the spring takes the notched armatur back to its starting position. The latter operation will take place if the duration of space is more than 1,5 secs.

If a new dash commences 1 sec. after the termination of the first dash K 2 opens, thus preventing the anode current of M from operating Rl 4, and the stepping relay will advance one more notch after termination of a dash of a duration of at least 3,5 secs. but less than 6 secs.

If 4 dashes each of a duration of 4 secs. and with a space duration of 1 sec. are received the stepping relay when the fourth dash starts will close contact K 15 and at the end of the dash K 13, thus closing the bell circuit, until the disengaging gear by means of the space valve M makes the stepping relay return to its initial position.

The bell circuit consists of bell in the radio cabin, bell in the operators cabin and bell on the bridge; further a 4,5 volt dry battery, a contact and push button no. 6, which breaks the current to bell on the bridge during daily routine tests (labelled "Broklokke ud"). When the bell circuit has been closed by the stepping relay, relay Rl 5 is also energised; contact K 7 which is in parallel with the series connected contacts K 13 and K 15 of the stepping relay, is closed, and the bell circuit will remain closed and the bells ring also when the stepping relay has returned to its resting position. The bell circuit may only be broken and bells stopped by pressing push button 5 (labelled "Udløsning klokker").



In order to make the time measuring operation independent of the line voltage the screen grid voltage of valves M and FU has been stabilized by a neon stabilizer type 7475.

The whole auto alarm may be tested by pressing the push button "Prøve Modtager" which keys the testing generator. The selector may be tested alone by pressing push button "Prøve selektor", which operates relay with contact KO directly. Further the operation of the stepping relay may be checked by pressing the push button "Fremføring" which make this relay advance one step each time the push button is pressed. Pressing the push button "Udrykning" make the disengaging mechanism of the stepping relay work, restoring the stepping relay to its starting position.

The anode current of valves M and FU may be checked by inserting a milliammeter in the sockets labelled M and FU. The correct working of valves M and FU may also be checked directly by observing the movement of the armatures of the dynamic relays R1 3 and R1 4.

A.F. Amplifier:

The auto alarm may also be used as a loudspeaker watch receiver in the emergency frequency band 492-508 kc/sec. as an audio frequency amplifier and loudspeaker has been incorporated in the apparatus. An external volume control adjusts the volume of the loudspeaker without affecting the performance of the selector. The A.F. amplifying valve is an EL 2 pentode (0,2 amp. 6,3 volts).

The autoalarm is provided with a special starting switch with 3 positions:

- 1) off ("afbrudt")
- 2) stand by ("klar")
- 3) on ("drift").

In position "off" the aerial is disconnected from the receiver and grounded; mains and bell circuits are broken. In position "stand by" the aerial remains disconnected from the receiver and remains grounded, the bell circuit remains broken but the mains circuit is closed. In position "on" the ground connection of the aerial is broken and the aerial connected to the receiver input terminal, the mains circuit remains closed and the voltage from the bell battery is connected to the bell circuit. In position "stand by" relay R1 6 in the filament circuit is energized and contact K 6 broken. So K 6 is open when the switch is turned to position "on" and the bells will not ring provided that the mains voltage is on.

To prevent damage to the receiver from high voltages induced in the aerial when transmitting on a nearly aerial an ordinary 25 watts incandescent lamp is inserted in series with the input coupling coil of the receiver. When cold the resistance of the lamp is so small that it will not affect the performance



- 7 -

of the receiver seriously but when heated by current induced in the aerial its resistance will increase very considerably (up to 10 times) thus limiting the current in the input coil. As an additional protection a neon valve is connected across the first tuned circuit of the receiver, limiting the voltage across the coil to about 100 volts.

Mechanical Construction:

Receiver, selector, testing generator and a.f. amplifier are built integral on a common vertical chassis, which electrically has connection with the mains, but is totally insulated from the external metal cover and the mounting frame.

The chassis is hinged on two pivots the hinges being welded to a fixed iron frame, so that the chassis may be swung out for inspection of the rear side. The whole auto alarm is screwed to another iron frame, which is securely screwed onto the bulkhead; this latter frame has a gap permitting cables to run behind the frame.

Cables from outside are connected to a terminal board on the fixed frame, flexible wires running from the terminal board to the auto alarm proper, thus permitting operation of the auto alarm also when swung out. For protection of valves, relays etc. a metal cover has been fitted, fastened to 4 insulated studs by knurled nuts. The cover may be removed as well when the chassis has been swung out as when the latter is locked in its normal position.

With cover on the following items are accessible. Starting switch, volume control, meter, switch for checking the anode current of d.c. amplifier/r.f. amplifier, six push buttons for testing the operation of the auto alarm and sockets for a headphone.

With cover off besides items mentioned above the following items are accessible: All valves, all relays including step relay, the four handles for adjusting: sensitivity (labelled "Modtager følsomhed"), lower limit of length of dash (labelled "streglængde, 3,5 sek.") upper limit of length of dash (labelled "streglængde, 6 sek."), interval between dashes (labelled "mellemrum, 1,5 sek."); further the semivariable condenser C 2 for adjusting the input to the aerial circuit from the testing generator, sockets for measuring the anode current of valve FU and sockets for measuring of the anode current of valve M.



Installation:

Power to the autoalarm is taken from the ship's mains (110 or 220 volts d.c.) through a switch with fuses.

Bells are installed in the radio room, the operators cabin and on the bridge. Connections for the bell on the bridge are taken through a contact on the push button "Broklokke ud" on the auto alarm.

Battery for bells should be a 4,5 volts type.

Daily routine tests:

Power must be switched on at least 10 minutes before checking of normal performance should take place. First see that the meter reading with the switch immediately under the meter in its central position is between 3 and 4 milliamp. (with no incoming signals). Next press the said switch upwards for a second, then press it downwards and see that the meter reading is about 3 milliamps.; (this corresponds to a sensitivity of 100 microvolts). Release the switch, which will return to central position.

Press push button "Prøve modtager" and see that the milliammeter reads a little less than 1,6 mA (generally about 1,4 mA). If the meter reads more than 1,6 mA with push button "Prøve modtager" pressed, the sensitivity of the receiver is too low (provided that the testing generator gives normal output - and provided that the aerial is connected) and must consequently be readjusted. By means of a screwdriver turn handle "Modtager følsomhed" until meter reads 1,4 mA with the said push button being pressed.

Now press push button "Prøve Modtager" for 7 seconds. 3,5 seconds after pressing a click should be heard, indicating that the step relay has advanced one step. Two and one half second later (i.e. 6 seconds after pressing) another click should be heard indicating that the disengaging mechanism of the stepping relay works. When releasing the push button another click is heard, indicating that both armature of the stepping relay returns to their starting position. If the first click is not heard to the correct time (3,5 sec.) the setting of the handle "3,5 sek." should be changed a little. Next the handle "6 sek." should be adjusted.

For checking interval give a very short press to push button "fremføring" releasing it immediately. The step relay should at once advance one step, and 1,5 seconds later the disengaging mechanism should restore the stepping relay to its normal position. If not: adjust handle "Mellemrum 1,5 sek."

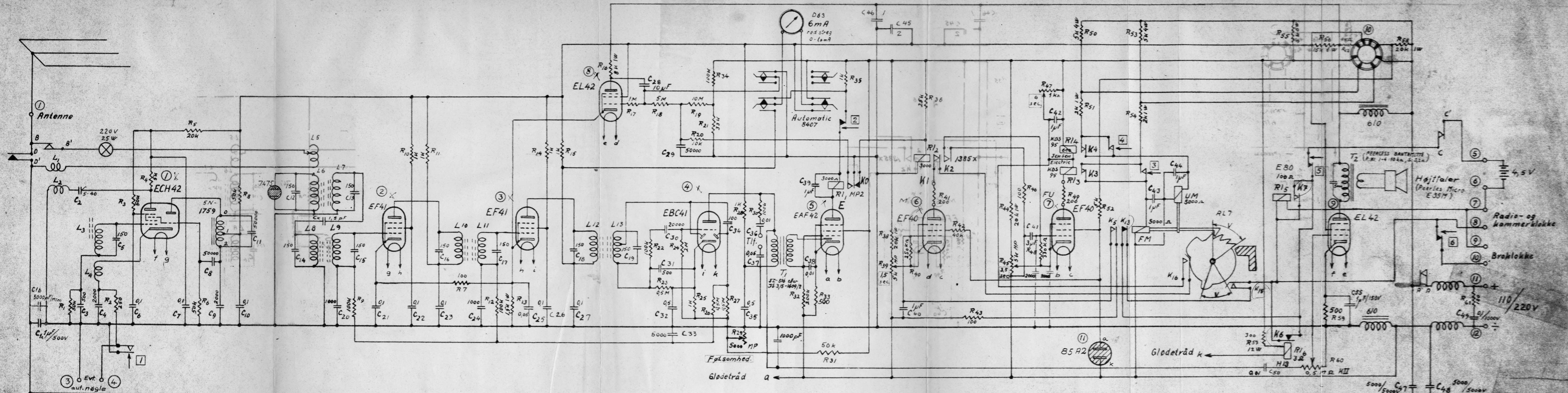


- 9 -

Next press push button "Prøve modtager" in accordance with the regulations for sending a normal alarm signal. (4 secs. down, 1 sec. up, 4 secs. down, 1 sec. up, 4 secs down, 1 sec. up, 4 secs. down). When releasing the push button after sending the last of the four dashes, the bells should ring. The bell on the bridge should be cut out during the daily tests by pressing push button "Broklokke ud", and be tested only when the ship is idle.

AKR 7

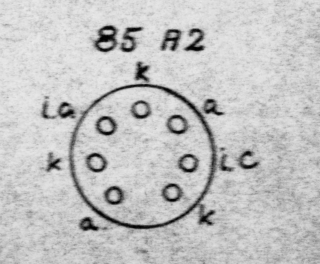
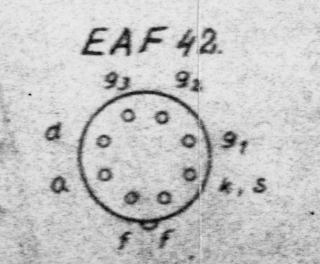
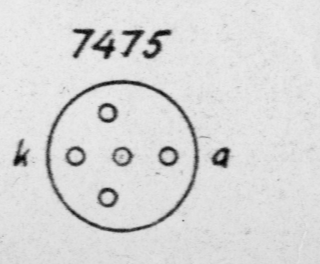
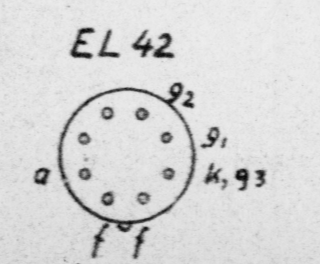
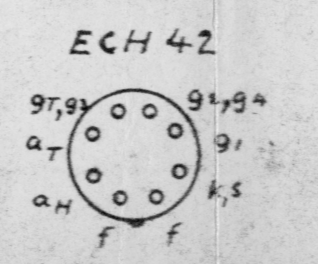
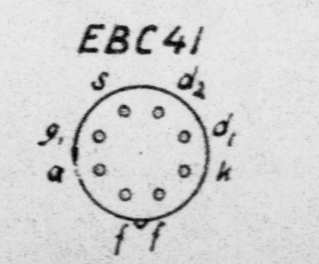
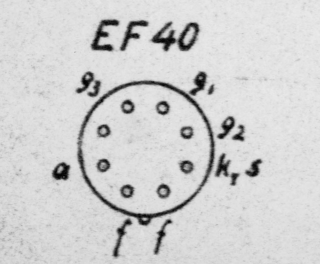
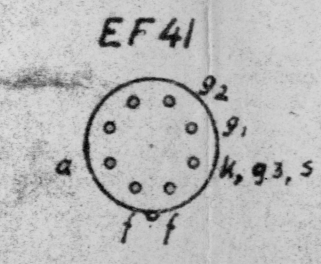
HB/lh - 20/12-52



Startomskifter

	A	B	C	D
1 Afbrudt				
2 Klar				
3 Drift				

X betyder slutter



INGENIØRFIRMAET
M.P. PEDERSEN
KØBENHAVN

Autoalarm 1951

AKR 7

Galcer for NR = 753