



Auxiliary and Emergency Transmitter Type A 221

Frequencies: 410, 425, 448, 454, 468, 480, 500, 512 kc/s pre-set.

Output Power:

100 watts A1, 120 watts A2 to the aerial circuit. Power measured in an external aerial: 40-60 watts depending on the capacity of the aerial. Provision for reducing aerial power to one tenth.

Modulation:

Anode and screen grid modulation of final R.F. stage (when transmitting A2). Modulation adjustable (by a potentiometer placed on the bottom side of the chassis) up to 80% with a 1000 c/s note. Distortion: no more than 5% at 80% modulation.

Frequency tolerance:

The transmitter is not crystal controlled but incorporates a high stability master oscillator with a frequency tolerance better than 0,1%. (All errors taken into account).

Thus the transmitter fulfils not only the Atlantic City Conference requirements of emergency transmitters (0,5%) but also of main transmitters, (0,1%), and may consequently be used as an auxiliary transmitter if the main transmitter breaks down.

Harmonics:

All harmonics radiated from the aerial will be attenuated at least 40 db in relation to the fundamental (as required by the A.C. Conference for main transmitters).

Type of Emission: A1 and A2.

Aerial:

The transmitter may in the whole range 410-512 kc/s be matched to an aerial with a capacity between 300 and 750 pF and a resistance of 2 to 5 ohms. At 500 kc/s the transmitter will tune to an aerial with a capacity of only 200 pF.



Artificial Aerial:

The transmitter has an artificial aerial with a capacity of about 500 pF and a resistance of 3 ohms built in. A switch selects the artificial or outdoor aerial. When power is led to the artificial aerial a red warning lamp in the front plate of the transmitter lights up.

Aerial relay:

A built in aerial relay closes the aerial circuit in position stand by, A1 and A2 of the transmitter's control switch. In the "off" position the aerial normally is connected to earth through a 10000 ohms resistor. In special cases the aerial may in the "off" position be brought out of the transmitter and connected to for instance a receiver.

Power supply:

The transmitter requires 24 (25) volts DC or AC for filament heating, 24 volts DC for relays and grid bias and 550 volts for anode supply.

According to converter/power pack and switchboard delivered the transmitter may be operated off a 24 volts battery, off 110 or 220 volts DC mains or off 110 or 220 volts AC mains.

Operated off a 24 volts battery the latter supplies filament and auxiliary voltage as well as grid bias direct. Anode voltage is supplied by a rotary converter EON 20, with starting relays and radio interference suppressors built in.

Operated off 110 or 220 volts DC mains a rotary converter EOK 25 supplies 25 volts for filaments, relays and grids, and 550 volts for anodes.

Operated off 110 or 220 volts AC a transformer supplies 25 volts AC for filaments, a rectifier 24-28 volts D.C. for relays and grids and a second rectifier 550 volts D.C. for anodes.

Charging of storage battery (for emergency operation) may - according to switchboard employed - take place either from D.C. or A.C. mains, all necessary switches, relays, meters etc. - with the exception of the charging resistor proper in D.C. charging installations - have been built into the switchboard.



- 3 -

During charging off D.C. mains the charging switch cuts off as well receivers as transmitters connected to the battery so that the latter is completely isolated from any earth connections which may be required on the apparatus operated by the battery.

Yet in no case the emergency light is affected by operation of charging switch.

By special order (and at an extra cost) a switchboard with accessories may be supplied which allows for as well battery as mains (D.C. or A.C.) operation.

Connections from the transmitter proper to the terminal board, on which all cables from outside as well as a flexible wire bundle from the switchboard are terminated, are made through a flexible multicore cable with plug and socket connection in the transmitter.

The transmitter has been provided with a control switch, by means of which the transmitter is started and class of emission selected. The control switch has the following positions:

- 1) Off
- 2) Stand by (filaments on,
at DC mains operation: converter started)
- 3) A1 (all voltages on, transmitter ready for
CW-transmitting - after warming up).
- 4) A2 (transmitter ready for MCW-transmitting)

When anode voltage is on, a neon lamp in the front plate lights up, indicating dangerous voltage in the transmitter.

Please note:

If the fuse placed in the high tension plus lead blows the neon lamp goes out. So in case of changing the fuse be absolute sure, that converter has stopped or rectifier switched off before opening the transmitter.

Designation of the switchboard/charging panel required is:

(A 221)



- 1) Battery operation
charging from D.C.mains: C 382 B
- 2) Battery operation
charging from A.C. mains: C 382 BV
(charging rectifier proper is a separate unit,
normally housed in power switchboard A 223 belonging
to main transmitter).
- 3) D.C. mains operations:
no switchboard required.
- 4) A.C. mains operations:
no switchboard required.
- 5) Battery and D.C. mains operation
charging from D.C. mains: C 380 G.
- 6) Battery and A.C. mains operation
charging from A.C. mains: C 380 GV
(charging rectifier built into C 380 GV switchboard)

Current consumption:

When working off a 24 volts battery:

Position "Stand by":	3 amps.
"A1", key open:	about 10 amps.
"A1", key closed:	about 23 amps.
"A2", key open:	about 12 amps.
"A2", key closed:	about 30 amps.

When working off 220 volts D.C. mains:

Stand by:	2,2 amps.
A1, key open:	2,2 amps.
A1, key closed:	3,5 amps.
A2, key open:	2,3 amps.
A2, key closed:	4,2 amps.

When working off 220 volts A.C. mains:

Stand by:	0,5 amps.
A1, key open:	1,0 amps.
A1, key closed:	2,4 amps.
A2, key open:	1,2 amps.
A2, key closed:	3,0 amps.



- 5 -

Keying:

Keying takes place via a keying relay built into the transmitter and operated by the telegraph key (24 volts).

When pressing the telegraph key a 24 volt circuit for one or more receiver muting relays is also closed. An 1 amp. fuse in muting system protects the transmitter against faults which **might appear in the system**.

Measuring instruments:

The transmitter is provided with a milliammeter and a switch by means of which the cathode current of each individual valve may be checked. Likewise the grid current of the R.F. amplifying valves may be checked.

A thermocouple ammeter in the aerial circuit measures the aerial current.

Valves:

10 valves 807 (or Philips QE 06/50) are employed.

Further:

1 neon lamp, 220 volts,ignon base.

1 flash light bulb: 6 v. 0,3 amps.

Mechanical construction:

The transmitter is of rugged construction, built on a heavy aluminium chassis with reinforcements, placed in a rustproofed iron cabinet, in grey finish.

The chassis rests in a sliding mechanism and may be withdrawn for inspection without breaking connections to the terminal board as ample length of multicore cable is provided for.

The lid of the cabinet may also be raised when 4 knurled nuts are unscrewed.

The power supply switchboard is placed in the lower part of the cabinet and may be totally removed (without breaking connections to the terminal board) when four other knurled nuts are unscrewed.

(A 221)



- 6 -

Dimensions:

Transmitter without switchboard/charging panel,
D.C. mains operation:

Height: 305 mm + 50 mm (aerial insulator)
 + 40 mm (shock absorbers)
Width: 540 mm
Depth: 325 mm + 60 mm (knobs and hand grips)
Weight: 30 kgs.

Transmitter without switchboard/charging panel,
A.C. mains operation:

Height: 540 mm + 50 mm (aerial insulator)
 + 40 mm (shock absorbers)
Width: 540 mm + earthing studs: 2 x 25 mm
Depth: 345 mm + 60 mm (knobs and hand grips)
 + 40 mm (shock absorbers)
Weight: 75 kgs.

Transmitter with switchboard/charging panel for battery
operation or battery and D.C. mains operation:

Height: 540 mm + 50 mm (aerial insulator)
 + 40 mm (shock absorbers)
Width: 540 mm + earthing studs: 2 x 25 mm
Depth: 345 mm + 60 mm (knobs and hand grips)
 + 40 mm (shock absorbers)
Weight: 50 kgs.

Transmitter with switchboard/charging panel for battery
operation or battery and A.C. mains operation:

Height: 900 mm + 50 mm (aerial insulator)
 + 40 mm (shock absorbers)
Width: 540 mm + earthing studs: 2 x 25 mm
Depth: 345 mm + 60 mm (knobs and hand grips)
 + 40 mm (shock absorbers)
Weight: 90 kgs.

(A 221)



- 7 -

A 221.

Operation:

Set frequency switch to the transmitting frequency in question, set "Coupling" to "1" and "Aerial coarse" to "1". Set switch in charging panel (if any) to "Discharge", turn starting switch in the transmitter proper to "Stand by" for heating of tube filaments. After 10-15 seconds turn lever to "A1" and press the key. Next tuning knob "Aerial fine" should be rotated slowly until aerial ammeter shows maximum aerial current. Cathode current of each of the tubes 6a, b, c and d should then amount to 100-120 milliamps (no more than 125 milliamps). If no resonance is obtained on "Aerial coarse 1" switch to "Aerial coarse 2" and repeat the tuning procedure.

If cathode current of each of the no. 6 tubes is as low as 70-80 milliamps with aerial tuned to resonance, switch to "Coupling 2" and repeat aerial tuning.

When the transmitter has been installed the values of coupling capacitors should as far as possible be adjusted so that each of the no. 6 tubes will draw a cathode current of 100-120 milliamps in fair (dry) weather with "Coupling" set to "1". When aerial insulators and aerial leadthrough get wet during rain or gale (salt water) the effective aerial resistance will increase and the aerial current decrease substantially.

Loading of the power amplifier also decreases and milliammeter with switch set to one of the no. 6 valves will read perhaps only 60-80 milliamps. Under these circumstances "Coupling 2" should be employed. Cathode current of the no. 6 valves then will increase, probably to about its normal reading 100-120 milliamps. The aerial current will also increase, although the "fair weather"-value of aerial current will not be reached.

When aerial is correctly tuned proceed to A2 if MCW transmitting is wanted.

If the outdoor aerial has a resistance different from the built-in artificial aerial (which normally is adjusted to some 3 ohms) the cathode current of the no. 6 tubes will not be the same when switching to the artificial aerial as when switching to the outdoor aerial.

Yet the outdoor aerial is decisive as to the values of coupling and compensating capacitors.

(A 221)



- 8 -

Adjustment of coupling capacitors:

If in fair weather each of the tubes no. 6 draws a cathode current different from 100-120 milliamps with the outdoor aerial correctly tuned and "Coupling" set to "1" the value of coupling capacity must be changed. If the tubes draw too high a cathode current the value of coupling capacity must be increased, if the tubes draw too little cathode current the capacity must be reduced.

The coupling capacity consists of two mica capacitors CK 1 (about 20000 pF) permanently cut in, and CK 2 (about 10000 pF) which by means of a switch may be switched in parallel with CK 1. Both capacitors may easily be replaced by others, as they are equipped with plugs which fit into corresponding sockets.

As the total capacity of the tank circuit of the power amplifier should remain constant when changing coupling capacity, two compensating capacitors have been inserted in the circuit, one, CU 1 (about 10000pF), permanently cut in and CU 2 (about 2000 pF) which is cut in when CK 2 is cut out and vice versa. The compensating capacitors are likewise equipped with plugs for easy replacement.

If it has been decided to change the coupling capacity, replace CK 1 by another capacitor which according to the above stated lines is likely to give the correct coupling and replace CK 2 by a capacitor about half the value of CK 1. Disconnect the outdoor aerial (switch "Artificial aerial, Outdoor aerial" to "Outdoor aerial"), press the key and notice the cathode current of the no. 6 valves. If each of the valves draws a cathode current exceeding 60 milliamps. the compensating capacitor CU 1 has to be changed in the opposite direction of the coupling capacitors until the no. 6 valves draws about 55 milliamps each.

Next the aerial is connected up again, tuned to resonance, and the cathode current of tubes no. 6 checked. Does each tube draw 100-120 milliamps the value of CK 1 plus CK 2 has been correctly chosen. Is the cathode current not yet correct the procedure has to be repeated.

When the transmitter has been correctly matched to the aerial according to the above described procedure with coupling switch set to "1" set the latter to "2", disconnect the outdoor aerial, press the key and notice cathode current of tubes no. 6. Is the current higher than 60 milliamps compensating capacitor CU 2 has to be changed until the cathode current of each of the no. 6 tubes is depressed to about 55 milliamps.

(A 221)



- 9 -

"Coupling 2" should never be used in air weather as the cathode current of the no. 6 tubes will increase to 150-180 milliamps each, which is far above the permitted value.

No gain as to aerial current is obtained - and destruction of the tubes may be the result.

"Coupling 2" should be employed only when bad weather makes it impossible to obtain the normal cathode current of the no. 6 tubes with "Coupling" set to "1".

Normal meter readings:

Battery voltage: 24 volts, converter EON 20

	<u>Cathode current,</u>										<u>Grid current</u>	<u>Total Anode</u>	
	<u>tube no:</u>										<u>tube no:</u>	<u>anode voltage</u>	
	1	2	3a	3b	4	5	6a	6b	6c	6d	6a+6b+6c+6d	<u>current</u>	
A1, key open	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	650
A1, key pressed	0	0	0	0	5	60	110	110	110	110	15	450	560
A2, key open	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	640
A2, key pressed	5	40	135	135	5	50	110	110	110	110	14	720	550

High tension:

When lid is open several points carrying the dangerous 550 volts voltage are accessible. So always stop converter as long as work is going on inside the transmitter.

In certain cases the transmitter may be provided with safety door switches, which automatically breaks the dangerous anode supply 550 volts, but whether safety contacts or not, always be sure that the neon warning lamp has been extinguished before touching anything inside the transmitter or switchboard/charging panel.

(A 221)



Teknisk specifikation for nød- og reservesender

type A 221

Frekvenser: 410, 425, 448, 454, 468, 480, 500, 512 kHz fast afstemt.

Effekt:

100 watt A1, 120 watt A2 til antennekredsen (med mulighed for nedsættelse af effekten til 1/10). Effekt i selve den udvendige antenne: 40-60 watt afhængig af antennens kapacitet.

Modulation:

Ved sending A2 anodemoduleres senderen til ca. 80% med en sinusformet spænding med frekvens ca. 1000 hz. Forvrængning i almindelighed ikke over 5%.

Frekvenstolerance:

Den totale frekvenstolerance hidrørende fra temperaturvariationer og spændingsvariationer, som normalt forekommer under driften i skibe samt hidrørende fra antenneafstemningen er mindre end 0,1%, således at senderen ikke alene tilfredsstiller kravene for frekvenstolerance til nødsendere (0,5%), men også til hovedsendere (0,1%).

Oversvingninger:

Styrken af de fra antennen udstrålede harmoniske vil være mindst 40 db lavere end grundfrekvensen svarende til Atlantic City reglementets krav for hovedsendere.

Antenne:

Senderen kan over hele området 410-512 kHz tilpasses en antenne med kapacitet mellem 300 og 750 pF og en modstand mellem 2 og 5 ohm; på 500 kHz kan senderen tilpasses en antenne med kapacitet helt ned til 200 pF og kan selv med denne kapacitet sende A2, uden at der sker overslag i senderen.

Strømforsyning:

Ved bestilling må opgives under hvilken af nedenstående mulige driftsformer, man ønsker at drive senderen. I parentes er angivet betegnelsen på den til den pågældende driftsform hørende strømtavle.

(A 221)



- 2 -

- 1) Batteridrift 24 volt, ladning af batteriet fra jævnstrømslysnet, 110 eller 220 volt (strømtavle C 382 B)
- 2) Batteridrift 24 volt, ladning af batteriet fra vekselstrømslysnet, 110 eller 220 volt (strømtavle C 382 BV)
- 3) Jævnstrømslysnetdrift 110 eller 220 volt (ingen tavle)
- 4) Vekselstrømslysnetdrift 110 eller 220 volt, eventuelt anden spænding (ingen tavle).
- 5) Batteridrift 24 volt og jævnstrømslysnetdrift 110 eller 220 volt, ladning fra jævnstrømslysnettet (strømtavle C 380 G)
- 6) Batteridrift 24 volt og vekselstrømslysnetdrift 110 eller 220 volt, eventuelt anden spænding, ladning fra vekselstrømslysnettet (strømtavle C 380 GV).

Strømforbrug:

Ved 24 volt drift:

Stilling "klar":	ca. 3 amp.
A1, ikke tastet:	ca. 10 amp.
A1, tastet:	ca. 23 amp.
A2, ikke tastet:	ca. 12 amp.
A2, tastet:	ca. 30 amp.

Ved drift fra 220 volt jævnstrøm:

Stilling "klar":	2,2 amp.
A1, ikke tastet:	2,2 amp.
A1, tastet:	3,5 amp.
A2, ikke tastet:	2,3 amp.
A2, tastet:	4,2 amp.

Ved drift fra 220 volt vekselstrøm:

Stilling "klar":	0,5 amp.
A1, ikke tastet:	1,0 amp.
A1, tastet:	2,4 amp.
A2, ikke tastet:	1,2 amp.
A2, tastet:	3,0 amp.

(A 221)



Måleinstrumenter:

Senderen er forsynet med et milliamperemeter samt en omskifter, hvorved samtlige rørs katodestrøm kan måles eet ad gangen, ligesom gitterstrømmen for H.F.-forstærker-rørene kan måles. Endvidere forefindes der amperemeter (med termokors) for måling af antennestrømmen.

Tastning:

Senderen tages med et indbygget tasterelæ (24 volt), der betjenes af telegrafnøglen. Blokeringsrelæer i de(n) til anlægget hørende modtager(e) betjenes ligeledes af telegrafnøglen, idet blokeringsrelæernes tilledninger er ført over et skifterelæ i senderen, således at de automatisk skiftes til nødsenderen, når denne startes. En 1 amp. sikring i ledningen til blokeringsrelæerne sikrer, at en eventuel fejl i blokerings-systemet ikke sætter senderen ud af funktion. Sikringen er anbragt under chassiset i dettes højre endebund.

Antennerelæ:

Senderen er i antennekredsen forsynet med et relæ, der slutter antennen til senderen i stillingerne klar, CW (A1) og MCW (A2). I hvilestilling sluttet antennen normalt til jord gennem en modstand på 10000 ohm. I specielle tilfælde kan antennen over relæets bagkontakt føres ud af senderen til f.eks. en modtager.

Kunstig antenne:

Senderen er forsynet med en indbygget kunstig antenne med en kapacitet på ca. 500 pF og en modstand på ca. 3 ohm samt en omskifter for skiftning mellem kunstig antenne og udvendig antenne. Når der går strøm i den kunstige antenne, lyser en rød kontrollampe på senderens frontplade.

Rørbestykning:

- 10 stk. 807 (eller tilsvarende Philips QE 06/50), endvidere
- 1 stk. skalalampe 6 volt 0,3 amp. og
- 1 stk. glimlampe 220 volt, mignon sokkel.

Mekanisk opbygning:

Senderen er opbygget på et 3 mm svært aluminiumschassis med forstærkninger og støbte endebunde med ledeskinner, der passer i tilsvarende styrelister i en grålakeret, antirustbehandlet jernkasse eller et jernskab, hvis strømtavle medleveres. Strømtilførsel sker over et manglekoret kabel, der ender i en stikkontaktforbindelse bag på chassiset. Konstruktionen er således indrettet, at senderchassiset kan trækkes ud af kassen/skabet, uden at bryde stikkontaktforbindelsen, således at senderen kan prøves med normale spændinger tilsluttet også i udtrukket stand. Antennen sluttet dog over en fjederkontakt, og forbindelsen til denne må lægges udvendig, hvis den er påkrævet, når senderen er udtrukket.



- 4 -

Dimensioner:

Sender alene (ingen strømtavle) for jævnstrømsdrift:

Højde: 305 mm + 50 mm (antenneisolator)
+ 40 mm (svingningsdæmpere)
Bredde: 540 mm
Dybde: 325 mm + 60 mm (håndtag)
Vægt: 30 kg.

Sender alene (ingen strømtavle) for vekselstrømsdrift:

Højde: 540 mm + 50 mm (antenneisolator)
+ 40 mm (svingningsdæmpere)
Bredde: 540 mm + jordskruer: 2 x 25 mm
Dybde: 345 mm + 60 mm (håndtag)
Vægt: 75 kg.

Sender med strømtavle/ladetavle for batteridrift eller
for batteridrift og jævnstrømsdrift:

Højde: 540 mm + 50 mm (antenneisolator)
+ 40 mm (svingningsdæmpere)
Bredde: 540 mm + jordskruer: 2 x 25 mm
Dybde: 345 mm + 60 mm (håndtag)+40 mm (svingningsdæmpere)
Vægt: 50 kg.

Sender med strømtavle/ladetavle for batteridrift eller
for batteridrift og vekselstrømsdrift.

Højde: 900 mm + 50 mm (antenneisolator)
+ 40 mm (svingningsdæmpere)
Bredde: 540 mm + jordskruer: 2 x 25 mm
Dybde: 345 mm + 60 mm (håndtag) + 40 mm (svingningsdæmpere)
Vægt: 90 kg.

(A 221)



100 watt nød- og reservesender

type A 221.

Skema:

Senderen omfatter et oscillatortrin, et buffertrin og et kraftforstærkertrin. Oscillatorrøret er en 807 tetrode, der arbejder med stærkt reduceret anode- og skærmgitterspænding (for at begrænse opvarmningen og dermed frekvensdriften). Røret arbejder i et Colpits skema med faste kondensatorer (sølv på glimmer i forbindelse med keramiske kondensatorer for temperaturkompensation) og 8 forskellige helt afskærmede krydsviklede spoler med hver sin indstillingsjernkerne, een spole for hver af de 8 frekvenser: 410, 425, 448, 454, 468, 480, 500, 512 kHz.

Buffertrinnet indeholder ligeledes eet rør 807, hvis anodekreds er uafstemt og over en blokeringskondensator koblet til gitrene på kraftforstærkertrinnets fire parallelkoblede rør 807. Anodekredsen for kraftforstærkertrinnet (kort kaldet sluttrinnet) er udformet som et såkaldt Pi-led, nemlig en kredskondensator (fast), en spole med udtag og en koblingskondensator, der er fælles for anodekredsen og antennekredsen. En omskifter opbygget på keramisk materiale vælger samtidig en af de 8 spoler i styretrinnet og et af spoleudtagene i sluttrinnet; den nøjagtige tilpasning af sluttrinnets anodekreds sker med en lille tilpasningsspole, een for hvert spoleudtag.

Antennekredsen afstemmes med et variometer i forbindelse med en dermed sammenbygget forlængerspole og kan over hele området 410-512 kHz afstemmes til en antenne, hvis kapacitet ligger mellem 300 og 750 pF. Ved 500 kHz kan antennekredsen afstemmes til en antennekapacitet helt ned til 200 pF.

Der er indbygget kunstig antenne med en kapacitet på ca. 500 pF og en modstand på ca. 3 ohm, og der er på frontpladen anbragt en omskifter for skiftning mellem udvendig antenne og kunstig antenne. Når der går strøm i den kunstige antenne, lyser en rød kontrollampe på senderens frontplade.

For i alle tilfælde at kunne få den størst mulige effekt ud i antennekredsen er koblingen mellem sluttrinnets anodekreds og antennekredsen gjort trinvis variabel. Koblingskondensatoren består af to kondensatorer, af hvilke den ene CK 1 (af størrelsesordenen 20.000 pF) er fast indkoblet, medens den anden CK 2 (af størrelsesordenen 10.000 pF) kan ud- eller indkobles parallelt med den faste. Disse to kondensatorer er forsynet med stikben og kan udskiftes med kondensatorer med andre værdier, hvor lokale forhold måtte gøre det ønskeligt. For at kunne udligne den forskel i kredskapacitet, som en udskiftning af koblingskondensator forårsager, er der i anodekredsen fast indskudt en udligningskondensator CU 1 (størrelsesordenen 10.000 pF) og en anden udligningskondensator CU 2, hvilken sidste indkobles, når CK 2 udkobles, og udkobles når CK 2 indkobles. Udligningskondensatorerne er ligeledes forsynet med stikben for eventuel udskiftning (ved installation).

(A 221)



Senderen er forsynet med en centralomskifter med følgende stillinger:

- 1) Afbrudt
- 2) Klar (glødestrøm til alle rør, omformeren startet ved jævnstrømsnetdrift)
- 3) A1 (alle spændinger tilsluttet, sending CW)
- 4) A2 (sending MCW).

Modulation:

Ved sending A2 (MCW) sker modulationen som anode- og skærmgittermodulation i HF-forstærkertrinnet. Modulationseffekten frembringes af 2 stk. 807 koblet i push-pull og arbejdende som klasse A-B forstærkere med fast gitterforspænding (24 volt) fra samme strømkilde, som leverer glødestrøm til alle rør ved jævnstrømsdrift og fra en særlig ensretter ved vekselstrømsdrift. Tilpasning mellem modulationsforstærkeren og HF-forstærkertrinnet sker over en modulationstransformator, hvis sekundærside gennemløbes af jævnstrømmen til H.F.-forstærkertrinnet.

De fire modulationsrørs gitre trækkes over en belastet drivertransformator af 1 stk. 807, der arbejder som klasse A-forstærker. Dette rørs gitter er ført til armen på et potentiometer, hvormed modulationsgraden indstilles (en gang for alle). Potentiometerets "kolde" ende er ført til en modstandskæde, der ligger tværs over modulationstransformatorens primærside, og hvis midtpunkt er ført til gitterspændingskildens minuspol. Spændingen over modstandskæden virker som en kraftig modkobling, der dels nedsætter forvrængningen og dels bevirker, at en variation i belastningen på sekundærsiden af modulationstransformatoren ikke har nogen større indflydelse på spændingen over modulationstransformatorens viklinger, hvorved risikoen for ødelæggelse af denne transformator ved fejlagtig betjening af senderen (tastning af senderen, uden at antennekredsen er afstemt) helt undgås, og modulationen holdes praktisk talt konstant ved overgang fra hel effekt til tiendedel effekt.

Gitterforspændingen til LF-forstærkerkerrøret (24 volt) frembringes ved spændingsfaldet over en modstand på 500 ohm i katoden for dette rør. Katodemodstanden er ved trykket nøgle ført til gitterspændingskildens pluspol, medens gitteret for LF-forstærkerkerrøret ligger på en spænding, der er 24 volt positiv i forhold til gitterspændingskildens minuspol (frembragt af jævnstrømsspændingsfaldet i modkoblingsmodstanden), altså på samme spænding som gitterspændingskildens pluspol og følgelig på spænding nul i forhold til katodemodstandens negative ende.



- 7 -

Modulationstonen frembringes af en LF-generator afstemt til ca. 1000 Hz; generatorrøret er et 807.

Modulationen er indstillet til ca. 80% fra fabrikken. Potentiometeret for indstilling af modulationsgrad er anbragt under chassiset.

Effekt:

Senderen kan præstere ca. 100 watt (ved sending med A1) til antennekredsen; ved A2 er effekten en smule større, afhængig af hvor stabil akkumulatorspændingen er. Effekten i selve den udvendige antenne er 40-60 watt, afhængig af antennens kapacitet, således at effekten er størst ved den største kapacitet.

Ved et håndtag på forpladen kan effekten nedsættes til 1/10, hvis det måtte ønskes (for eventuelt at spare på akkumulatoren).

Tastning:

Alle katoder med undtagelse af LF-generatorrørets er ført til et punkt på en spændingsdeler over anodespændingen, således at de med løftet nøgle står med en så stor positiv spænding, at anodestrømmen er nul, idet gitterne er ført til minus højspænding eller minus gitterforspænding (NB: plus gitterforspænding er forbundet til minus højspænding). Når nøglen trykkes, lægger tasterelæets kontakt katoderne til minus højspænding, således at styrerørets påtrykte gitterspænding helt kortsluttes, medens de øvrige rør påtrykkes en fast gitterspænding på 24 (28) volt.

Den faste gitterforspænding sikrer, at rørene ikke løber løbsk, hvis styrerøret af en eller anden grund skulle undlade at svinge, når nøglen trykkes.

For LF-generatorrørets vedkommende er såvel katode som gitter ført til minus højspænding, således at dette rør svinger konstant, uafhængig af nøglingen. Blokeringsrelæer i de til anlægget hørende modtagere betjenes ligesom tasterelæet af telegrafnøglen; blokeringsrelæernes tilledninger er ført over et skifterelæ (24 volt) i senderen, således at der automatisk skiftes til nødsenderen, når denne startes.

Antennerelæ:

Senderen er i antennekredsen forsynet med et relæ, der slutter antennen til senderen i stillingerne A1 og A2. I hvilestilling sluttes antennen normalt til jord gennem en modstand på 10000 ohm. I specielle tilfælde kan antennen over relæets bagkontakt føres ud af senderen til f.eks. en modtager.

(A 221)



Måleinstrumenter:

Senderen er forsynet med et milliamperemeter samt en omskifter, hvorved samtlige rørs katodestrøm kan måles eet ad gangen, ligesom gitterstrømmen for HF-forstærker-rørerne kan måles. Endvidere er der et amperemeter (termokors-instrument) for måling af antennestrømmen (såvel i den kunstige antenne som i den udvendige antenne).

Frekvensområde:

Som ovenfor nævnt er senderen indrettet for sending på de faste frekvenser: 410, 425, 448, 454, 468, 480, 500, 512 kHz.

Frekvenstolerance:

Den totale frekvenstolerance hidrørende fra temperaturvariationer og spændingsvariationer, som normalt fremkommer under driften i skibe, samt hidrørende fra antenneafstemningen, er mindre end 0,1%, således at senderen ikke alene tilfredsstiller kravene for frekvenstolerance til nødsendere (0,5%), men også til hovedsendere (0,1%), således at senderen vil kunne anvendes som reservesender.

Oversvingninger:

Styrken af de fra antenne udstrålede harmoniske vil være mindst 40 db lavere end grundfrekvensen, svarende til Atlantic City-reglementets krav for hovedsenderen.

Strømforsyning:

Senderen kræver 24 (25) volt jævnstrøm eller vekselstrøm til glødestrømsforsyning, 24 volt jævnstrøm til relæer og gitterforspænding og 550 volt til anodespænding.

Alt eftersom anlægget forsynes med omformer eller ensretter og efter den nedenfor specificerede strømtavles type kan senderen drives fra 24 volt batteri, 110 eller 220 volt jævnstrøm eller 110 eller 220 volt vekselstrøm.

Når senderen drives fra 24 volt batteri, leverer dette glødespænding, hjælpspænding og gitterspænding direkte. Anodespænding, 550 volt, frembringes af en roterende omformer EON 20 med påbygget startrelæer og radiostøjfiltre.

Ved drift fra 110 eller 220 volt jævnstrøm leverer en roterende omformer EOK 25 dels 25 volt jævnstrøm til glødespænding, hjælpspænding og gitterspænding og dels 550 volt til anodespænding.



- 9 -

Ved drift fra 110 eller 220 (eventuelt 380) volt vekselstrøm leverer en transformator 25 volt vekselspænding til glødestrøm, en ensretter leverer 24-28 volt jævnspænding for relæer og gitterspænding og en anden ensretter leverer 550 volt jævnspænding til anodestrøm.

Opladning af akkumulatorbatteri, der anvendes ved nøddrift, foregår fra lysnettet over en ladetavle sammenbygget med den ovenfor omtalte strømtavle, og hvis type afhænger af lysnettets art. På ladetavlen findes afbrydere, omskiftere, laderelæ, volt- og amperemeter m.m. Selve den lademodstand, som anvendes ved ladning fra et jævnstrømsnet er på grund af sin størrelse anbragt udenfor ladetavlen.

Når ladeomskifteren i anlæg med ladning fra jævnstrømsnet står til "ladning", er strømforsyning til modtager og sender afbrudt, således at en eventuel jordforbindelse af en af batteriets poler i disse apparater brydes; lysnettet vil altså ved ladning forblive isoleret fra jord. Nødlyset påvirkes ikke af ladeomskifterens stilling, men vil altid kunne tændes.

Ved særlig ordre (og mod en merbetaling) kan anlægget leveres med en strømtavle/ladetavle og tilhørende apparatur, der muliggør drift fra såvel batteri som lysnet (jævnstrøm eller vekselstrøm).

Forbindelserne fra selve senderen til den klemliste, hvor kabler udefra afsluttes, sker gennem et mangekoret bøjeligt kabel med stikkontaktforbindelse i senderen.

Senderen er forsynet med en centralomskifter, hvormed senderen startes, og valg af sendemåde foretages. Centralomskifteren har følgende stillinger:

- 1) Afbrudt
- 2) Klar (glødestrøm tilsluttet; ved jævnstrøms-lysnetdrift: omformereren startet).
- 3) A1 (alle spændinger tilsluttet, senderen klar til at nøgles: CW-sending).
- 4) A2 (senderen klar til MCW-sending).

Den strømtavle/ladetavle, der ved de forskellige driftsarter skal anvendes, har følgende betegnelse:

(A 221)



- 10 -

- 1) Batteridrift (24 volt),
ladning fra jævnstrømslysnet: C 382 B
- 2) Batteridrift (24 volt),
ladning fra vekselstrømslysnet: C 382 BV.
(Selve ladeensretteren er en særskilt enhed, der normalt indbygges i den til radioanlægget hørende hovedsenders kraftfordelingstavle A 223).
- 3) Jævnstrømslysnetdrift: Ingen tavle
(klemliste med forbindelseskabel medfølger).
- 4) Vekselstrømslysnetdrift: Ingen tavle
(klemliste med forbindelseskabel medfølger).
- 5) Batteridrift og jævnstrømslysnetdrift,
ladning fra jævnstrømslysnet: C 380 G.
- 6) Batteridrift og vekselstrømslysnetdrift,
ladning fra vekselstrømslysnet: C 380 GV
(ladeensretteren indbygget i strømtavlen)

Højspænding:

Anodespændingen 550 volt er ubetinget livsfarlig. Alle spændingsførende dele på sender og omformer er derfor indkapslet eller afskærmet, så tilfældig berøring er udelukket. For at advare mod den farlige spænding inden i senderen, som er tilgængelig, når de 4 fingermøtrikker, der låser forpladen, skrues af, og chassiset trækkes frem, er senderen forsynet med en advarselsslampe, en neonlampe, anbragt umiddelbart ved siden af centralomskifteren. Lampen lyser, så snart der er højspænding i senderen. Dog må man være opmærksom på, at dersom højspændingssikringen i senderen brænder over, slukkes lampen samtidig. Ved udskiftning af højspændingssikring må man derfor ubetinget stille centralomskifteren på "afbrudt" eller endnu bedre tage stikkontakten ud af senderen.

(A 221)



- 11 -

Normalaflysning:

Akkumulatorspanding 24 volt, omformer EON 20

	Katodestrøm rør nr:										Gitterstrøm 6a+6b+6c+6d	Total Anode- strøm	Anode- span- ding
	1	2	3a	3b	4	5	6a	6b	6c	6d			
A1 ikke tastet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	650
A1 tastet	0	0	0	0	5	60	110	110	110	110	15	450	560
A2 ikke tastet	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	640
A2 tastet	5	40	135	135	5	50	110	110	110	110	14	720	550

Rørbestykning:

10 rør type 807 (europæisk typebetegnelse QE 06/50)

1 stk. skalalampe 6 volt 0,3 amp.

1 stk. neonlampe 220 volt, Edison mignon sokkel.

Mekanisk opbygning:

3 mm aluminiumschassis forsynet med forstærkninger for mekanisk stabilitet, sammenbygget med forpladen og hele enheden anbragt forskydelig på skinner i en antirustbehandlet grålakeret jernkasse eller et jernskab, hvis strømtavle medleveres.

Tilslutning af alle forbindelser med undtagelse af antenne og jord foregår over en 17-polet stikkontaktforbindelse. Den løse stikkontakt er forsynet med et mangekoret kabel, der afsluttes i en klemrække på skoddet eller i skabet, hvis et sådant forefindes; den faste installation afsluttes i samme klemrække. Antennen tilsluttes en gennemføringsisolator anbragt foroven bagtil; tilslutning til afstemningsmidlerne inde i senderen sker over en fjederforbindelse, der brydes, når kassen trækkes frem. Jordforbindelsen til senderen fastskrues på den udvendige jernkasse, der er forsynet med jordbolt i begge sider. Mellem jernkassen og chassiset ligger indvendig en svær (isoleret) kobberlitze-ledning, der fastskrues på chassiset med en fingermøtrik.

Når de 4 fingermøtrikker, der låser forpladen, fjernes, kan chassiset trækkes frem for inspektion med samtlige ledninger med undtagelse af antenne tilsluttet. Senderen kan således afprøves i åben tilstand på kunstig antenne, og dersom en ledning lægges for tilslutning af udvendig antenne, tillige under normale driftsforhold.

(A 221)



Dimensioner:

Se specifikation for senderen.

Betjening:

Med frekvensomskifteren vælges den ønskede frekvens. "Kobling" stilles til 1 og "Antennetrin" til 1. Hvis ladetavle forefindes, stilles ladeomskifteren til "Aflade". Senderen startes derefter ved at dreje centralomskifteren til stilling "A1". Efter 15 sekunders forløb er senderen klar til sending, og nøglen trykkes. Håndtaget "Antenneafstemning" drejes, til antenneamperemeteret viser maximal antennestrøm. Katodestrømmen for hvert af rørene 6a, 6b, 6c og 6d bør da være 100-120 mA (ikke over 125 mA). Er der ikke afstemning på antennetrin 1, må der vælges antennetrin 2. Hvis katodestrømmen for hvert af rørene 6 kun er 70-80 mA., kan man slå over til kobling 2 og foretage fornyet afstemning af antennekredsen.

Ved installation tilpasses koblingskondensatorerne så vidt muligt således, at hvert af rørene 6 med koblingshåndtaget på 1 trækker 100-120 mA i tørt vejr. Når antenne, gennemføring og antenneisolatorer så bliver våde i regn eller i blæst med høj sø, og antennemodstanden derved stiger, kan man benytte kobling 2 under disse omstændigheder for at få antennen til at "trække" tilstrækkeligt og katodestrømmen for rørene 6 op på den normale værdi: 100-120 mA.

Når antennen er korrekt afstemt, kan centralomskifteren drejes til stilling A2, dersom denne sendemåde ønskes.

Dersom antennen har en anden modstand end den kunstige antenne (denne har ca. 3 ohm) vil katodestrømmen for rørene 6 ikke blive den samme ved sending på kunstig antenne som ved sending på udvendig antenne. Men den udvendige antenne er afgørende for den værdi, koblingskondensatorerne indstilles til.

Tilpasning af koblingskondensatorer ved installation af senderen:

Dersom rørene 6 trækker en strøm, der er væsentlig forskellig fra 100-120 mA med koblingshåndtaget på 1, antennen korrekt afstemt og nogenlunde tørt vejr, må koblingskondensatorerne tilpasses. Trækker rørene for stor strøm, må koblingskondensatorernes værdi forøges, trækker rørene for lidt, må værdien formindskes. Med koblingshåndtaget i stilling 1 (løs kobling) er CK 1 og CK 2 forbundet i parallel; i stilling 2 (fast kobling) er alene CK 1 indskudt. CK 1 bør være ca. dobbelt så stor som CK 2 (almindeligt forekommende værdier er: CK 1: 20000 pF, CK 2: 10000 pF). Når man har fundet ud af, om koblingskondensatorerne skal være større eller



- 13 -

mindre (med koblingshåndtaget på 1), aftages antennen, nye koblingskondensatorer med værdier, som formodes at være rigtige, indsættes (idet man sørger for, at værdien af CK 1 er omtrent dobbelt så stor som af CK 2). Nøglen trykkes, og katodestrømmen for rørene 6 kontrolleres. Hvis katodestrømmen (stadig med aftaget antenne) er over 60 mA, må udligningskondensatoren CU 1 ændres i modsat retning af koblingskondensatorerne, indtil katodestrømmen er "trykket" til ca. 55 mA.

Derefter tilsluttes antenne. Antennen afstemmes, og man kontrollerer, om rørene 6 nu trækker 100-120 mA (hver). Er katodestrømmen endnu ikke korrekt, ændres koblingskondensatorer CK 1 og CK 2 og udligningskondensator CU 1 igen som ovenfor beskrevet, indtil man får rørene 6 korrekt belastet, (idet man stadig sørger for at holde CK 1 omtrent dobbelt så stor som CK 2).

Når senderen er korrekt tilpasset med koblingshåndtaget på 1, aftages antennen atter, og koblingshåndtaget stilles til 2, nøglen trykkes og katodestrømmen for rørene 6 iagttages. Er strømmen for hvert af rørene 6 nu større end 60 mA, må udligningskondensatoren CU 2 (der kobles i parallel med CU 1, når koblingshåndtaget stilles til stilling 2) ændres, indtil katodestrømmen er "trykket" til ca. 55 mA. Derefter kan antennen tilkobles.

Dersom antennekredsen afstemmes med koblingshåndtaget i stilling 2 i tørt vejr, vil katodestrømmen for hvert af rørene 6 løbe op til 150-180 mA; dette er en alvorlig overbelastning af rørene og vil føre til rørenes ødelæggelse, hvorfor kobling 2 kun må bruges, når man på grund af forøget antennemodstand ikke kan få rørene 6 til at trække tilstrækkeligt ved kobling 1.

Indstilling på ny frekvens:

Hvis senderen af en eller anden grund skal kunne sende på en frekvens, som ikke findes blandt de 8, den er udstyret med fra fabrikken, må man ændre afstemningerne i styrekredsen og kraftforstærkertrinnet for en af frekvenserne. Her må man være opmærksom på, at de 4 styrekredse i øverste række (i de firkantede spoledåser i venstre ende af senderen) dækker området 410-454 kHz og de 4 styrekredse i nederste række området 468-512 kHz. Styrekredsen indstilles ved at dreje på jernkernen i spolen. Når effekthåndtaget står på "1/10 effekt", kan senderen testes uden risiko for ødelæggelse af rørene, selv om kraftforstærkertrinnet ikke er korrekt afstemt, og frekvensen kan aflyttes på en modtager. Når frekvensen er korrekt indstillet, skal anodekredsen for sluttrinnet trimmes om. Trinnespolen (for den pågældende frekvens) i anodekredsen for kraftforstærkertrinnet fjernes (nummereringen regnes fra højre) ligesom ledningen til det pågældende udtag på anodespolen fjernes. Med en løs ledning fra den loddeansats

(A 221)



- 14 -

(for trimmespole), der er fastgjort på den nærmest forpladen liggende lange turbonitstrimmel oven over anodespolen, og som hører til den pågældende frekvens, opsøges nu et spoleudtag, man finder rimeligt (i sammenligning med nærliggende frekvenser), og hvor katodestrømmen for rørene 6 viser et tydeligt fald (stop senderen, hver gang ledningen flyttes). Eventuelt forsøges - med kortvarig tastning - med senderen på "1/1 effekt" for klart at se faldet i anodestrømmen, når kredsen er næsten rigtig afstemt. - Der lægges nu (og loddes) en 2 mm tråd fra det pågældende spoleudtag til loddeansatsen på den bageste turbonitstrimmel (og man drager omsorg for, at ledningen ikke rører andre ledninger eller de galgeformede skærmledninger. Endelig fintrimmer man anodekredsen med en trimmespole, hvis vindingstal afgøres ved forsøg. Trimmespolen indsættes imellem loddeansatserne på den bageste og forreste turbonitliste og loddes. Når anodekredsen er korrekt afstemt, vil katodestrømmen for rørene 6 beløbe sig til ca. 55 mA (for hver).