



## AUTOMATIC KEYING DEVICE B 394

The automatic keying device B 394 has been designed for transmitting the international alarm signal for ships' radio telegraph stations. The keying device will key a transmitter indefinitely with dashes 4 seconds long, separated by a one second interval. It is operated off a 24 volts battery and will transmit correct signals at a tolerance better than  $\pm 5$  per cent for battery voltages ranging from 20 to 28 volts. The tolerance of  $\pm 5$  per cent will also be kept for temperatures between  $\pm 15^{\circ}$  C and  $+55^{\circ}$  C, variations of humidity, heeling and vibrations normally encountered onboard ships.

### Technical description:

The keying device is composed of a pulse generator, three binary scalars and a relay circuit.

The pulse generator contains a unijunction transistor T1, which in connection with an RC-circuit (R1-R2-P1-C1) generates short-time pulses at a repetitive rate of 1 pulse per second. Across the base resistor R4 of the transistor thus negative going pulses are generated. These pulses are led to the base of transistor T2, amplified and then used to control the succeeding binary scalar. Potentiometer P1 in the R-C circuit of transistor T1 is employed for fine adjustment of the pulse repetition rate.

As the diagram shows, the keying device contains 3 binary scalars FF1 in cascade. Normally 3 binary scalars will divide the frequency by 8. By means of feed back it is possible to change the number of division and the shape of the pulse. Thus diodes D2 and D3 shifts scalars FF1-1 and FF1-2 in such a way that the complete 3 stage scalar is advanced 1 respectively 2 steps at every full passage of the three scalars. That means that the scaling factor becomes  $8 \div 1 \div 2 = 5$  and at the same time the output voltage reshaped. The result is that for an input pulse frequency of 1 per second the right hand transistor of FF1-3 will be in "off" position for 4 seconds and in "on" position for 1 second (shifting taking place at a rate of 5 seconds).

The output of the said transistor is fed to an emitter-follower stage, which again controls a transistor in the collector circuit of which the coil of a relay R11 has been inserted.

The two last mentioned transistors together with their associate resistors have been built into a circuit block designated 2 EF 1.

Likewise the three binary scalers FF1-1, FF1-2 and FF1-3 have been built as three discrete circuit blocks.

In order to avoid voltage peaks across the coil of relay R11 the coil has been shunted with a diode D4.

Relay R11 has two contacts: One contact operates a pilot lamp for checking correct operation of the keyer. The other contact is used for keying the transmitter (normally through a keying relay).

The voltage for the pulse generator, frequency scaler and emitter-follower has been stabilized by 2 Zener diodes Z1 and Z2, each having a Zener voltage of 6 volts, yielding an operating voltage of 12 volts irrespectively of normal variations of the 24 volts source.

The switch S1 has five positions:

- Position 1: "OFF":  
All voltages switched off, connections to keying contact of R11 broken.
- Position 2: "TEST":  
Normal voltages connected to the whole keyer but connections to keying contact of relay still broken. The keyer can be checked by means of the pilot lamp. No keying taking place.
- Position 3: "AUTOALARM":  
If an autoalarm has been connected up to terminals 3-4, the keyer will operate the autoalarm. The position may be used for mutual checking of automatic keyer and autoalarm.
- Position 4: "MAIN TRANSMITTER":  
Assuming that the main transmitter has been started, the automatic keyer will key the transmitter with dashes, 4 seconds long, spaced by an interval of 1 second.
- Position 5: "EMERGENCY TRANSMITTER":  
Assuming that the emergency transmitter has been started (and main transmitter stopped) the automatic keyer will key the emergency transmitter with dashes, 4 seconds long, spaced by an interval of 1 second.

Mechanical construction:

The whole keyer has been built as a printed circuit, which together with the switch and a terminal board has been fixed to a heavy aluminium sheet as a back, which in turn has been equipped with two brackets for fastening the apparatus to the bulkhead. The front has been covered with a metal cover, containing a red lens for the pilot lamp and supplied with the necessary inscriptions for correct operation.

Operation:

When automatic keyer is out of use switch should be left in position "OFF".

To start the keyer: Press locking push button "RELEASE" with one hand and turn switch with the other hand to the position wanted. The keyer then will key the transmitter in question with 4 seconds dashes until the keyer is turned off - or battery discharged.

(B 394)

7/10-66 - HB/lh



### AUTOMATISK NØGLE TYPE B 394.

Den automatiske nøgle er beregnet for udsendelse af det internationale alarmsignal i forbindelse med en radiosender. Nøglen taster senderen i ubegrænset tid med streger af 4 sekunders varighed og med 1 sekunds mellemrum. Den drives fra et 24 volts batteri og afgiver de korrekte signaler med en tolerance bedre end -5%, selv om batterispændingen varierer fra 20-28 volt. Temperaturvariationer fra  $-15^{\circ}\text{C}$  til  $-55^{\circ}\text{C}$ , fugtighedsvariationer, krængninger og de normalt i et skib forekommende rystelser vil ikke påvirke karakteren af de afgivne signaler udover en tolerance på -5%.

#### Teknisk beskrivelse:

B 394 består af en impulsgenerator, tre binære deletrin og et relækredsløb.

Impulsgeneratoren er opbygget ved hjælp af en unijunction transistor, der sammen med et R-C kredsløb (R1-R2-P1-C1) bringes til at afgive kortvarige impulser af frekvensen 1 impuls pr. sekund. Over transistorens basemodstand R4 fremkommer således negative impulser. Disse impulser tilføres transistoren T2, og her forstærkes de så meget, at de er i stand til at styre den efterfølgende binære deler. Potentiometeret P1, der indgår i R-C kredsløbet, anvendes til at indstille generatorens impulsfrekvens med.

Som det fremgår af diagrammet, er B 394 udstyret med ialt 3 binære deletrin, der er sammenkoblede som en frekvensdeler. Normalt vil 3 binære trin tilsammen give et deleforhold på 1:8. Ved imidlertid at anvende impulstilbagekobling kan man ændre på såvel deletallet som på den afgivne kurveform. Ved hjælp af dioderne D2 og D3 tilbagekobles femte impuls, som herved undertrykkes i de to første binære trin. Dette giver en defrekvens på 1:5 samtidig med, at udgangsspændingens kurveform bliver som ønsket. Dette vil sige, at for en tilført impulsfrekvens på 1 impuls pr. sekund, så vil den højre transistor i FF1-3 være i "off"-stilling i 4 sekunder og i "on"-stilling i 1 sekund. Output fra denne transistor ledes ud til et emitterfølgetrin og herfra til en transistor, der styrer relæet RL1.

Såvel de tre binære deletrin som nævnte emitterfølger og styretransistor for RL1 er anbragt i byggeblokke, der er benævnt henholdsvis FF1-1, FF1-2, FF1-3 og 2EF1.

For at undgå kraftige selvinduktionsspændinger over transistoren, der styrer RL1, er der over relæspolen anbragt en diode D4. Denne diode sørger for effektiv kortslutning af nævnte spændinger.



- 2 -

Spændingen til impulsgenerator, frekvensdeler og emitterfølger er stabiliseret mod variationer i driftsspændingen ved hjælp af 2 zenerdioder Z1 og Z2; den nødvendige zenerstrøm fås gennem RL1 fra 24 volt batteriledningen. Spændingsfaldet over hver af de nævnte dioder er 6 volt, således at den totale driftsspænding til ovennævnte enheder er 12 volt.

Af RL1's 2 kontakter anvendes den ene til at slutte strøm gennem R12 til en kontrollampe. Den anden kontakt anvendes til at trække tasterelæet i senderen med.

Omskifteren S1 har 5 stillinger, som anvendes til følgende funktioner: Stilling 1 "OFF", batterispændingen til B 394 er her afbrudt og forbindelsen fra RL1's kontakt 5-6 ender blindt på omskifteren. I stilling 2 "TEST" er der batterispænding på apparatet, men RL1's kontakt 5-6 ender stadig blindt. Denne stilling giver mulighed for at iagttage, om B 394 fungerer normalt ved at betragte lyset i kontrollampen, der skal lyse i takt med de afgivne signaler. Stilling 3 "AUTOALARM" sætter RL1's kontakt 5-6 i forbindelse med klemme 3 og 4 på klemlisten, herfra kan man sammenkoble B 394 med stationens autoalarm til gensidig kontrolformål. Med S1 i stilling 4 "MAIN TRANSMITTER" sættes RL1's kontakt 5-6 i forbindelse med hovedsenderens tasterelæ over klemmens klemme 5 og 6. Stilling 5 "EMERGENCY TRANSMITTER" sætter RL1's kontakt i forbindelse med nødsenderens tasterelæ over klemme 7 og 8.

#### Mekanisk opbygning:

B 394 er opbygget på et trykt kredsløb, der sammen med omskifteren S1 og en 8-polet klemme er spændt op på en 3 mm aluminiumsplade.

På aluminiumspladen, der tjener som apparatets bagplade, er der endvidere fastgjort to beslag ved hjælp af hvilke B 394 kan skrues fast på skottet; hele enheden er dækket af et metallåg. Dette låg er på forsiden forsynet med et rødt kontrollampeglas, en trykkontakt samt indgraveringer, der viser omskifteren S1's stillinger.

#### Betjening:

Betjeningen af B 394 er meget enkel. Når nøglen ikke er i brug, skal omskifteren S1 stå i sin "Off"-stilling. For ikke at komme til at tænde for nøglen af vanvare er omskifteren i denne stilling låst fast. For at udløse omskifteren fra "Off"-stillingen må man trykke "PRESS FOR SWITCHING"-knappen ind samtidig med, at omskifteren drejes ud af "Off"-stillingen. Når omskifteren er frigjort fra "Off"-stillingen, kan den frit drejes mellem de øvrige stillinger. Funktionen i disse stillinger er tidligere beskrevet under teknisk beskrivelse.

(B 394)

PES/lh - 16.5.1963



Stykliste for B 394

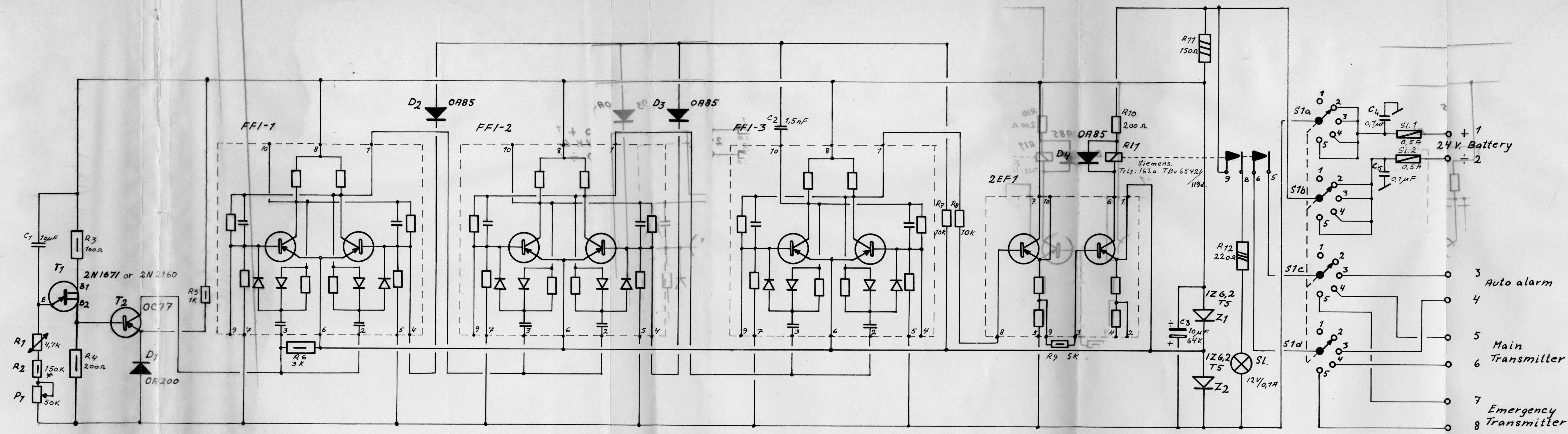
SIGN.:	BENÆVNELSE:	SPECIFIKATION:	TYPE:	FABRIKAT:
C1	Tantal kondensator	10 uF/15 volt	SCM/06BP015A4	Texas
C2	Overføringskondensator	1.5 nF	C303BA/H1K5	Philips
C3	Afkoblingskondensator	10 uF/64 volt	C425AL/H10	-
C4	-	0.1 uF/125 volt	C296AA/A12OK	-
C5	-	0.1 uF/125 volt	-	-
D1	Forspændingsdiode	0A 200	0A 200	-
D2	Blokeringsdiode	0A 85	0A 85	-
D3	-	-	-	-
D4	Gnistundertrykker	-	-	-
EF1	Emitterfølger	2-EF1	B8 940-01	-
EF1-1	Flip-Flop	FF 1	B8 920-00	-
EF1-2	-	-	-	-
EF1-3	-	-	-	-
P1	1.sek.regulering	50 kΩ lin.	E098CG/60C06	-
R1	Termistor	4.7 kΩ	B8 320 03P/4K7	-
R2	Seriemodstand	150 kΩ	B8 305 05B/150K	-
R3	Basemodstand	100 Ω	B8 305 05B/100E	-
R4	-	200 Ω	B8 305 05B/200E	-
R5	Forspændingsmodstand	1 kΩ	B8 305 05B/1K	-
R6	Collektormodstand	3.3 kΩ	B8 305 05B/3K3	-
R7	Forspændingsmodstand	10 kΩ	B8 305 05B/10K	-
R8	Seriemodstand	10 kΩ	B8 305 05B/10K	-
R9	-	10 kΩ	B8 305 05B/10K	-
R10	-	200 Ω	B8 305 06B/200E	-
R11	-	2 x 300 Ω	00038CZ 300 Ω	Vitrohm
R12	-	220 Ω	00038CZ 220 Ω	-
RL1	Relæ	Trls 162a	TBv 65421/119d	Siemens
S1	Omskifter	2D.2x5 still.	A B Series 212	RS
Si 1	Sikring	0.5 amp.	5. x 20 mm	Wickmann
Si 2	-	0.5 amp.	-	-
Sl	Kontrollampe	12 volt/0.1 amp.	8003 D	Philips



- 2 -

SIGN.:	BENÆVNELSE:	SPECIFIKATION:	TYPE:	FABRIKAT:
T1	Unijunction transt.		2N1671	GE
T2	PNP transistor		OC 77	Philips
Z1	Zenerdiode	6.2 volt 5%	1Z 6.2 T5	IR
Z2	-	6.2 volt 5%	1Z 6.2 T5	-

8/9-1962 - PES/lh/en



\* R2 approximately 150kΩ  
exact value adjusted  
from factory.

Switch pos. 1. OFF.  
 " " 2. TEST  
 " " 3. AUTOALARM  
 " " 4. MAIN TRANSMITTER.  
 " " 5. EMERGENCY TRANSMITTER.

INGENIØRFIRMAET <b>M. P. PEDERSEN</b> KØBENHAVN		Skala.	Tegn. N <sup>o</sup>
Tegn. af PS./EBS	Arkiv	Map.	Dato 28-3-62
AUTOMATIC KEY			<b>B 394</b>