

BRUGSANVISNING

SWEEPGENERATOR

Type TMS1



RADIOMETER

ELEKTRONISKE MÅLEAPPARATER
TIL VIDENSKABELIG OG INDUSTRIEL ANVENDELSE

BESKRIVELSE OG BETJENINGSVEJLEDNING
FOR

SWEEPGENERATOR

Type TMS1

Denne brugsanvisning gælder
kun til model TMS1c

INDEX

	Side
Indledning	0-1
Beskrivelse	0-1
Specifikationer	0-2

AFSNIT 1-- APPARATETS VIRKEMÅDE

1.1	Bærebølgegeneratoren	1-1
1.2	Markergeneratoren	1-3
1.3	Differensmarkeren	1-3
1.4	Strømforsyning	1-4

AFSNIT 2 - BETJENINGSFORSKRIFT

2.1	Tilslutning	2-1
2.2	Betjeningsknapper, skalaer og bøsninger	2-1
2.3	Punkt-for-punkt vejledning	2-3

AFSNIT 3 - VEDLIGEHOLDELSE

3.1	Generelt	3-1
3.2	Udtagning af kassen	3-1
3.3	Udskiftning af rør	3-1
3.4	Justering af fasen på afbøjningsspændingen til katodestråleoscilloskopet	3-1
3.5	Justering af faste markerfrekvenser	3-2
3.6	Justering af differensmarkeren	3-2
3.7	Driftsspændinger	3-3

BILAG

Komplet strømskema

SWEEPGENERATOR

Type TMS1

INDLEDNING

Sweepgenerator type TMS1 er et afprøvningsapparat til undersøgelse af HF- og MF-kredsløbene i TV-modtagere. Apparatet opfylder de fleste af de krav, der stilles ved service-arbejde, så kravene til andet afprøvningsapparat er begrænsede.

BESKRIVELSE

Apparatet omfatter en frekvensmoduleret oscillator, der svinger på ca. 135 MHz, et konvertertrin bestående af et blandingsrør og en oscillator med variabel frekvens, der tilsammen giver et bærefrekvenssignal i frekvensområderne 5-50 MHz, 50-120 MHz og 150-250 MHz.

Den faste oscillators spole indeholder en ferritkerne. Frekvensmodulationen frembringes ved at ændre ferrittens mætningsgrad og dermed spolens selvinduktion. På denne måde kan et tilnærmet lineært sweep opnås i et frekvensområde op til 20 MHz.

Apparatet indeholder tillige en HF-marker oscillator, der giver markeringsimpulser i frekvensområderne 5.1-5.9 MHz og 18-47 MHz. Ved markering af højere frekvenser kan oscillatorens overtoner benyttes. Markeroscillatoren kan også indstilles til 10 forskellige faste frekvenser (standard frekvenser for billedbærebølgen i kanalerne 2-11). Signalet fra sweepgenerator og markergenerator adderes inden i apparatet. Det relative niveau af markersignalet kan indstilles med en særlig markerattenuator.

Udgangsspændingen reguleres ved hjælp af en variabel ohmsk attenuator. Den kan varieres mellem ca. 50 μ V og ca. 100 mV EMK. Udgangsimpedansen er 75 Ω .

De afstemte kredse i TV-modtagere kan trimmes ved at bruge apparatet i forbindelse med et katodestråleosilloskop. Apparatet afgiver en spænding til den vandrette afbøjning på oscilloskopet. Bærebølgen tilføres modtageren, og når udgangsspændingen fra modtageren tilføres Y-forstærkeren på oscilloskopet, vil dette give et billede af filterkurven for de afstemte kredse i et frekvensområde op til 20 MHz. HF-markersignalet giver kalibreringsmærker på kurven.

Ved frekvenser langt fra resonansfrekvensen for en afstemt kreds er det vanskeligt at frembringe en tydelig markering. Ved visse undersøgelser er det imidlertid vigtigt at fastslå karakteristikken for et filter uden for gennemgangsområdet. Apparatet er derfor forsynet med et særligt markerarrangement, der giver 2 markere med fast frekvensdifference på 5.5 MHz. Disse markere tilføres Y-forstærkeren på oscilloskopet direkte fra sweepgeneratoren, og markerens højde kan reguleres ved hjælp af en knap på apparatets forplade.

Hvis oscilloskopet er forsynet med bøsninger til lysintensitetsmodulation, kan differens-markerne også bruges til at "skære huller" i billedet på oscilloskopet.

SPECIFIKATIONER

BÆREBØLGEGENERATOREN

Frekvensområde:

5-50, 50-120 og 150-260 MHz

Kalibrering:

Skalaen er forsynet med 3 områder, kalibreret direkte i MHz. Nøjagtigheden er bedre end 2 MHz.

Sweep-bredde:

Sweepbredden er kontinuerligt variabel op til 20 MHz. Typisk variation i udgangsspændingen under et sweep ved maximal sweepbredde er mindre end 1 dB. Modulationsfrekvensen svarer til netfrekvensen.

Udgangsspænding:

Kontinuerligt variabel fra ca. 50 μ V til 0.1 volt EMK ved hjælp af attenuator. Attenuatorens kalibrering er vilkårlig.

Udgangsimpedans: Nominelt 75 Ω .

Udgangsbøsning: HFudgangen er forsynet med en connector type UHF 50-239.

MARKERGENERATOREN

Variabel marker:

område A: 5.1-5.9 MHz

" B: 18-47 MHz

Skalaen er forsynet med 2 områder og er kalibreret direkte i MHz. Nøjagtigheden er bedre end 0.5%.

Faste markere:

10 faste frekvenser svarende til billedbærebølgefrequenserne i TV kanalerne 2-11 (europæisk standard). Frekvenserne er:

Kanal nr.	Billedbærebølge MHz
2	48.25
3	55.25
4	62.25
5	175.25
6	182.25
7	189.25
8	196.25
9	203.25
10	210.25
11	217.25

Nøjagtigheden er bedre end 0.5%.

Markernes størrelse i forhold til bærebølgen kan varieres kontinuerligt. Markersignalet tilføres bærebølgen før HF attenuatoren og bliver således dæmpet sammen med bærebølgen.

DIFFERENS-MARKEREN

2 video-markere med en indbyrdes afstand på 5.5 MHz kan tages fra bøsningen på forpladen. Markerimpulserne er negative og kan varieres fra 0 til 80 volt.

Frekvensafstandens nøjagtighed er bedre end 0.5%.

STRØMFORSYNING

Netspændinger: 110, 127, 150, 200, 220 og 240 volt

Netfrekvens: 50-60 Hz

Strømforbrug: 50 watt

RØRBESTYKNING

1 stk. EC81 (6R4)

2 stk. ECC81 (12AT7)

1 " ECH81 (6AJ8)

1 " EF80 (6BX6)

1 " EF86 (6267)

1 " OA2

1 " 90C1

DIMENSIONER

Højde x bredde x dybde: 250 x 560 x 260 mm

VÆGT

17.5 kg

STANDARDTILBEHØR

1 stk. 75 Ω koaxialkabel type 3A3 med type PL-259 connectorer.

1 stk. netledning type 12G13-1.5

EXTRA TILBEHØR

Transformator for 300 Ω balanceret udgangsspænding type UBT1.

AFSNIT 1

APPARATETS VIRKEMÅDE

Et komplet strømskema for sweep-generatoren findes bag i brugsanvisningen.

1.1 BÆREBØLGEGENERATOREN

Bærebølgegeneratoren er en heterodynoscillator, der består af en frekvensmoduleret oscillator med fast centerfrekvens, et blandingstrin samt en oscillator med variabel frekvens.

Den frekvensmodulerede oscillator udgøres af kredsløbet omkring højre halvdel af rør nr. 2, der fungerer som en Hartley oscillator med jordet katode.

Spolen L_3 (position B5 på strømskemaet) er viklet på en ferritstav. Staven er anbragt mellem polerne på en elektromagnet med to viklinger (Tr2, pos. B6). En jævnstrøm i en af viklingerne giver et konstant magnetfelt, og en vekselstrøm i den anden vikling giver et magnetisk vekselfelt i ferritstaven. Det resulterende magnetfelt i ferritstaven vil hovedsagelig fremkomme ved en overlejring af disse to felter. Det er velkendt, at den effektive permabilitet af ferrit er en funktion af feltstyrken. Således vil det varierende magnetiske felt i ferritstaven skabe en variation i spolens selvinduktion og dermed i oscillatorfrekvensen.

Ved rigtig indstilling af jævnstrømsmagnetiseringen er det muligt at opnå en næsten lineær afhængighed mellem frekvensdeviationen og magnetiseringsvekselstrømmen op til ± 10 MHz, når centerfrekvensen i oscilatoren er 135 MHz. Jævnstrømmen til magnetiseringen tages fra den stabiliserede spænding over rør nr. 6 gennem en modstand. Vekselstrømmen tages fra glødespændingsviklingen gennem et arrangement med 2 sammenkoblede potentiometre (pos. E 3+4), der giver en næsten logaritmisk variation i deviationen eller sweep-bredden fra 0 til ± 10 MHz.

Når apparatet bruges til at optegne frekvenskarakteristikken af et kredsløb på et katodestråleoscilloskop, kan der udtages en afbøjningsspænding til oscilloskopet fra bøsningerne mærket TO CRO X-INPUT. Denne spænding tages fra en særlig vikling på nettransformatoren, og spændingens fase er justeret således, at strålens afbøjning er lineært afhængig af den øjeblikkelige oscillatorfrekvens. Hvis faseforholdet vi-

ser sig at være forkert, kan det justeres ved hjælp af den indvendige fasekontrol P_1 (pos. F3).

For at undgå dobbelttegnede kurver er apparatet forsynet med et slukke-kredsløb. Dette kredsløb indfører en negativ impuls i den frekvensmodulerede oscillator på en sådan måde, at svingningerne stoppes under den ene halvperiode. Elektronstrålen vil derfor optegne frekvenskurven på sin første vandring over skærmen, og nulreferencelinien på tilbagevejen.

Slukkekredsløbet står i forbindelse med den venstre halvdel af rør nr. 2, der virker som impulsforbringer. En vekselspænding afledt fra afbøjningsspændingen til oscilloskopet føres til gitteret på røret. I halvdelen af perioden vil der gå gitterstrøm, og en kraftig strøm går gennem anodemodstanden på røret. Spændingsvariationerne over anodemodstanden er koblet ind i gitterkredsen i den frekvensmodulerede oscillator, således at denne kun svinger i halvdelen af perioden.

Et RC filter, som er indskudt i gitterledningen, drejer fasen i forhold til afbøjningsspændingen til oscilloskopet, således at oscillatoren arbejder i den rigtige del af perioden. Den frekvensmodulerede oscillator efterfølges af et blandingstrin (rør nr. 3). I dette trin blandes signalet fra den frekvensmodulerede oscillator med signalet fra den variable oscillator.

Denne oscillator består af rør nr. 4 med tilhørende kredsløb. Den afgiver et signal til blandingstrinnet i frekvensområderne 140-185, 185-255 og 285-395, og konverterer det frekvensmodulerede signal med centerfrekvens på 135 MHz til et udgangssignal i områderne 5-50, 50-120 og 150-260 MHz, som udgør de lavere sidebånd fra modulationen.

Signalet føres fra blandingstrinnet over til attenuatoren gennem et kabel, som i den ene ende afsluttes af blandingstrørets anodemodstand og i den anden ende af attenuatoren.

Attenuatoren er i realiteten en variabel Kelvinledning med 75 Ω karakteristisk impedans og en maximal dæmpning på ca. 65 dB.

Bærefrekvensgeneratoren kan startes og standses med SELECTOR omskifteren (pos. E9).

1.2 MARKERGENERATOREN

Markergeneratoren består af en oscillator og en bufferforstærker (rør nr. 5) samt et potentiometer til regulering af signalstyrken (MARKER LEVEL). Oscillatoren kan kobles således, at frekvensen kan variere i to bånd: 5.1-5.9 MHz (der indeholder lydkanalens mellemfrekvens i TV-modtagere) og 18-47 MHz (der indeholder den sædvanligt benyttede billed-mellemfrekvens). Afstemningen sker ved hjælp af en variabel kondensator (pos. B12).

Foruden de to ovennævnte frekvensområder kan markergeneratoren afgive signaler på 10 faste frekvenser svarende til billedbærebølgefrequenserne i de almindeligt benyttede TV-kanaler efter europæisk standard.

Markersignalet tages fra katoden på bufferrøret gennem et koaxialkabel og føres til potentiometret MARKER LEVEL (pos. D11), der i forbindelse med en 120 Ω modstand danner afslutning på kablet. En passende del af markersignalet kan nu tages fra potentiometerarmen og adderes til bærebølgen ved indgangen af attenuatoren.

En relativt høj modstand er indsat i serie med armen på MARKER LEVEL potentiometret for at undgå forstyrrelse af impedansforholdene ved attenuatorens indgang. Potentiometret fungerer som markerniveau-kontrol. Det resulterende forhold mellem markerniveau og bærebølgeniveau er uafhængigt af HF attenuatorens stilling.

Markeroscillatoren kan startes og standses med SELECTOR-omskifteren (pos. E10).

1.3 DIFFERENSMARKEREN

Differensmarkeren giver et par negative impulser, der markerer, når bærebølgen afviger ± 2.75 MHz fra centerfrekvensen. Signalet fra dette kredsløb kan tages fra bøsningen DIFFERENCE MARKER OUTPUT (pos. G8). Signalet kan bruges til interpolation, f. ex. til at bestemme beliggenheden af lydbærebølgen på et billede af en TV-modtagers frekvenskurve, når billedbærebølgen er kendt. Signalet føres direkte til oscilloskopet fra sweepgeneratoren. Hvis det føres til Y-pladerne, vil markeringen fremkomme som to skarpe spidser på kurven.

Hvis oscilloskopet kan intensitetsmoduleres, vil markeringsimpulserne kunne slukke strålen to steder på kurven.

Disse markeringsimpulser dannes ved at føre en lille del af de frekvensmodulerede signal til et blandingstrin. Til dette blandingstrin føres også et signal fra en umoduleret oscillator, som arbejder på centerfrekvensen af den frekvensmodulerede oscillator.

Når de to frekvenser har en afstand på 2.75 MHz, opstår der en spænding over den afstemte kreds i blandingsrørets anode. Dette opstår 2 gange under et sweep, nemlig for frekvenserne 135 ± 2.75 MHz. HF spændingen over kredsen detekteres, og de to video-impulser med frekvensdifferensen 5.5 MHz føres til en forstærker (rør nr. 8). Udgangsspændingen fra denne forstærker indstilles ved hjælp af potentiometret DIFFERENCE MARKER AMPLITUDE (pos. G7). For at undgå uønskede frekvenser fra 135 MHz oscillatoren, når man arbejder med lille sweepbredde, er potentiometret forsynet med en afbryder, som slukker for oscillatoren, når knappen drejes mod venstre. Impedansen set ind i udgangsklemmerne er gjort høj ved hjælp af en 100 k Ω seriemodstand.

1.4 STRØMFORSYNING

Apparatet fødes fra et 50-60 Hz net. Netspændingsomstilleren (pos. F2) kan indstilles til følgende spændinger: 110, 127, 150, 200, 220 og 240 V.

Ensretterkredsløbet leverer jævnspænding til bærebølgegeneratoren og differensmarkeren samt til stabiliseringskredsløbene.

Det ene spændingsstabiliseringsrør (rør nr. 6) stabiliserer forspændingen til den magnetiske modulator, og det andet (rør nr. 7) forsyner markeroscillatoren med anodespænding.

6.3 V viklingen på nettransformatoren giver glødespænding til alle rør og strøm til den magnetiske modulator.

AFSNIT 2 BETJENINGSFORSKRIFT

2.1 TILSUTNING

Før apparatet tilsluttes, må man sørge for, at netspændingsomstilleren er rigtigt indstillet. Netspændingsomstilleren er tilgængelig, når dækladen bag på apparatets kasse fjernes. Når apparatet forlader fabrikken, står omstilleren altid på 220 V.

Tilslut apparatet og lad det varme op i nogle minutter.

2.2 BETJENINGSKNAPPER, SKALAER OG BØSNINGER

Alle betjeningsknapper er anbragt på forpladen.

(a) Bærebølgen

Bærebølgeområdet vælges med omskifteren CARRIER RANGE.

De tre tilsvarende afstemningsskalaer er kalibreret direkte i MHz.

(b) Sweep-bredde

Sweep-bredde eller deviationen på bærebølgen indstilles med SWEEP-WIDTH knappen, som kan variere deviationen mellem 0 og ± 10 MHz i eet område. Variationen er gjort tilnærmet logaritmisk for at lette indstillingen ved små deviationer. Kalibreringen af denne skala er vilkårlig.

(c) Marker/carrier omskifter

Denne omskifter starter og standser bærebølgegenerator og markergenerator. Den har 3 stillinger:

- 1) Carrier on - marker off (bærebølge alene)
- 2) Carrier on - marker on (både bærebølge og marker)
- 3) Carrier off - marker on (marker alene)

(d) Markergenerator

MARKER RANGE omskifteren vælger markerfrekvensområde eller markerfrekvens. Der findes to variable områder og 10 faste frekvenser. Afstemningsskalaen drives ved hjælp af et friktionsdrev.

(e) Udgangssignaler

Udgangsniveauet indstilles med HF-ATTENUATOR knappen. Den maximale dæmpning er ca. 65 dB. Skalaen er kalibreret fra 0-10. Markersignalet tilføjes ved indgangen af attenuatoren. Følgelig

dæmpes de to signaler lige meget, og forholdet mellem bærebølge-signal og markersignal påvirkes ikke af attenuatorens stilling.

Forholdet mellem bærebølge- og markersignal indstilles med knappen MARKER LEVEL.

(f) Differensmarker

Med knappen DIFFERENCE MARKER AMPLITUDE kan signalet fra differensmarkeren indstilles til en passende værdi. Ved at dreje knappen helt til venstre slukkes differensmarkeroscillatoren.

(g) Tilslutninger

Nettilslutningen sker bag på apparatet. En 1.5 m lang netledning type 12613-1.5 leveres med apparatet.

HF-signalet tages fra HF OUTPUT bøsningen, som passer til en UHF connector nr. PL259. Et 1 m langt kabel, type 3A3, leveres med apparatet. Det er forsynet med PL259-connector i begge ender og har en karakteristisk impedans på 75 Ω .

Fra bøsningerne mærket TO CRO X-INPUT kan tages en spænding af størrelsesordenen 60 V til X-afbøjningen i oscilloskopet.

Over bøsningerne DIFFERENCE MARKER OUTPUT fås et par markerimpulser, hvis amplitude kan reguleres med knappen DIFFERENCE MARKER AMPLITUDE. Differensmarkersignalet kan føres til Y-indgangen på oscilloskopet eller til intensitetsmodulationskredsløbet på dette. Afstanden mellem mærkerne svarer til 5.5 MHz frekvensdifferens.

(h) Sikringer

Netsikringen er tilgængelig fra apparatets forside. Træge sikringer benyttes. Ved 200, 220 og 240 volt bruges 0.25 A, og ved 110, 127 og 150 volt bruges 0.5 A.

(i) Kontrollampe

6 volt/0.2 ampere

2.3 PUNKT-FOR-PUNKT VEJLEDNING

- (1) Sørg for, at netspændingsomstilleren står på den rigtige spænding.
- (2) Forbind apparatet til nettet, tænd det og lad det varme op.
- (3) Forbind bøsningerne TO CRO X-INPUT til oscilloskopet, og indstil X-forstærkningen til en passende værdi.
- (4) Forbind bøsningerne DIFFERENCE MARKER OUTPUT til Y-indgangen eller til intensitetsmodulations-kredsløbet i oscilloskopet.
- (5) Forbind HF OUTPUT bøsningen via et 75 Ω kabel til det ønskede punkt i TV modtageren.
- (6) Forbind det demodulerede signalpunkt i modtageren til Y-indgangen på oscilloskopet gennem et lavpas-RC filter (seriemodstand ca. 200 k Ω , shunkondensator ca. 300 pF).
- (7) Stil omskifteren SELECTOR i stilling CARRIER ON. Indstil på den ønskede frekvens med omskifteren CARRIER RANGE og afstemningsskalaen.
- (8) Indstillingen af HF ATTENUATOR-knappen og SWEEP WIDTH-knappen afhænger af målebetingelserne.
- (9) Hvis man ønsker frekvensmarkering ved hjælp af markergeneratoren: stil omskifteren SELECTOR på CARRIER ON/MARKER ON, og vælg den ønskede frekvens med omskifteren MARKER RANGE og markerafstemningsskalaen.
Med MARKER LEVEL-knappen indstilles markersignalet til en passende værdi.
- (10) Hvis der ønskes et umoduleret signal fra apparatet: stil omskifteren SELECTOR på CARRIER OFF/MARKER ON og vælg den ønskede frekvens med MARKER RANGE-omskifteren og markerafstemningsskalaen. Sæt MARKER LEVEL-knappen på maximum og indstil signalet med HF ATTENUATOR-knappen.

AFSNIT 3 VEDLIGEHOJDELSE

3.1 GENERELT

Reparationer, der måtte blive nødvendige, bør kun udføres af kyndige folk med tilstrækkeligt udstyr til en forsvarlig reparation. Forsøg på forbedring af apparatet frarådes.

Hvis apparatet behandles omhyggeligt, både ved transport og under brug, vil dets levetid forlænges, og fejlene reduceres til et minimum. Når apparatet ikke bruges, bør netafbryderen være afbrudt.

Beskyt apparatet mod støv, fugtighed og extreme temperaturer. Det tilrådes fra tid til anden at efterse dets ydre for støv, snavs og korrosion.

3.2 UDTAGNING AF KASSEN

Sweepgeneratoren kan tages ud af kassen, når de fire befæstelsesskruer langs kanten af forpladen fjernes.

3.3 UDSKIFTNING AF RØR

I almindelighed skal rørene ikke udskiftes, før de giver anledning til fejl.

Almindelige rør med sædvanlige karakteristikker kan bruges ved udskiftning af alle rørene.

Rør nr. 6, 7 og 8 kan udskiftes, når apparatet er taget ud af kassen.

Rør nr. 1, 2, 3, 4 og 5 i HF-delen kan udskiftes, når dennes skærm fjernes. Når rør nr. 2, 4 eller 5 udskiftes, anbefales det at kontrollere udgangsfrekvensen på henholdsvis bærebølgen og markeren. Som regel vil udskiftningen af disse to rør ikke i væsentlig grad påvirke udgangsfrekvenserne. Skulde dette dog være tilfældet, må rørene udvælges således, at kalibreringen ikke ændres.

3.4 JUSTERING AF FASEN PÅ AFBØJNINGSSPÆNDINGEN TIL KATODESTRÅLEOSCILLOSKOPET

Hvis fasen på afbøjningsspændingen til oscilloskopet, der er tilgængelig på bøsningerne TO CRO X-INPUT, skulle vise sig at være forkert, kan den justeres ved hjælp af det indvendige fasepotentiometer P_1 (pos. F3).

Potentiometret er tilgængeligt, når apparatet tages ud af kassen.

3.5 JUSTERING AF FASTE MARKERFREKVENSER

Hvis indstillingen af een eller flere af de faste markerfrekvenser ændrer sig, kan disse let indjusteres med en skruetrækker af isolerende materiale gennem hullet i bagsiden af apparatets kasse.

3.6 JUSTERING AF DIFFERENSMARKEREN

Frekvensdifferensen mellem de to markeringsimpulser kan justeres ved hjælp af spolen L2 (pos. A-B3).

De to impulsers placering på oscilloskopskærmen kan ændres ved at justere spolen L1 (pos. A-B1).

Justeringen kan udføres uden yderligere måleudstyr på følgende måde:

Stil op til en almindelig måling af mellemfrekvenskurven for en TV-modtager. Start markergeneratoren og indstil frekvensen til 5.5 MHz. Ved en passende indstilling af markerens udgangsattenuator (MARKER LEVEL vil der fremkomme en række markere på oscilloskopbilledet. Frekvensdifferensen mellem markerne vil være 5.5 MHz, idet disse angiver de harmoniske af 5.5 MHz.

Ved at følge ovennævnte instruktioner og ved at indstille bærebølgeafstemningen er det muligt at få de to impulser til at falde sammen med to af de harmoniske fra markergeneratoren. De to markere bør placeres således på skærmen, at de forsvinder nogenlunde samtidig ud af billedet, når man reducerer sweep-bredden.

3.7 DRIFTSSPÆNDINGER

De nedenfor anførte spændinger kan anvendes som reference under reparation af apparatet. De anførte værdier er gennemsnitsværdier, og der kan i almindelighed ses bort fra afvigelser op til 20%. Ved målingerne bør anvendes et voltmeter med ubetydeligt egenforbrug.

SPÆNDINGSMÅLINGER

Rør nr. 1	ben nr. 1	til stel	87 volt =
	3	" "	2 "
	6	" "	285 "
	7-9	" "	-5 "
	8	" "	110 "
Rør nr. 2	ben nr. 1	" "	245 "
	2	" "	-20 "
	6	" "	185 "
Rør nr. 3	ben nr. 2	" "	-2.7 til -4.2 volt =
	7	" "	280 volt =
	8	" "	210-230 volt =
Rør nr. 4	ben nr. 1	" "	-10 til -25 volt =
	8	" "	130 volt =
Rør nr. 5	ben nr. 1	" "	150 volt =
	3	" "	0.5 "
	6	" "	100 "
	7	" "	-2 til -13 volt =
Rør nr. 6	ben nr. 1-5	" "	90 volt =
Rør nr. 7	ben nr. 1-5	" "	150 volt =
Rør nr. 8	ben nr. 1	" "	100 volt =
	3	" "	2.2 "
	6	" "	100 "

Totalforbrug (primært) ved 220 volt netspænding: 230 mA

DIFF. MARKER LOC. OSC. 135 MC/MIXER

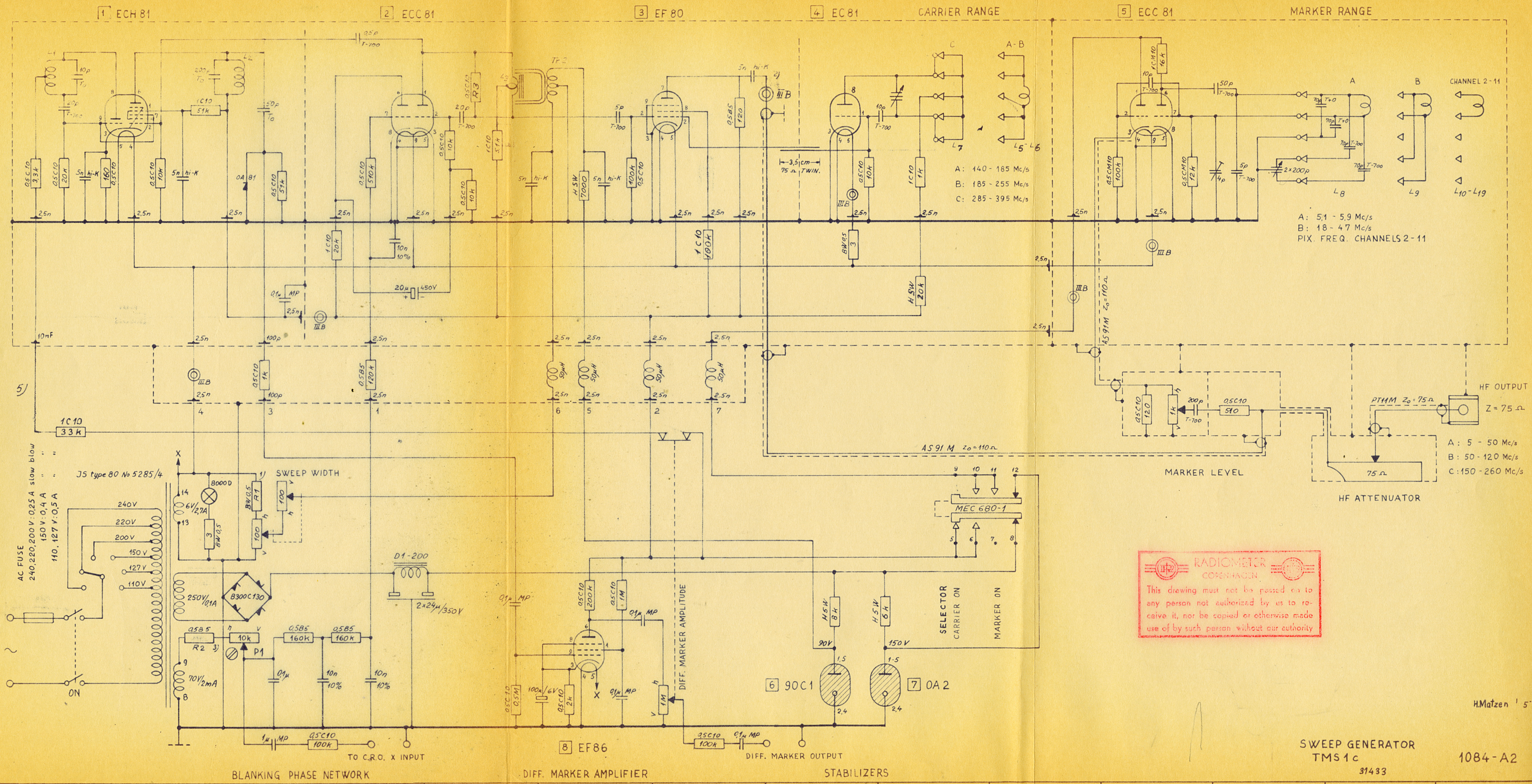
BLANKING/SWEEP OSC. $135 \pm 0-10$ MC

MIXER

VAR. OSC.

BUFFER/MARKER OSCILLATOR

MARKER RANGE



RADIOMETER
COPENHAGEN

This drawing must not be passed on to any person not authorized by us to receive it, nor be copied or otherwise made use of by such person without our authority

SWEEP GENERATOR
TMS 1c

1084-A2

H. Matzen '58