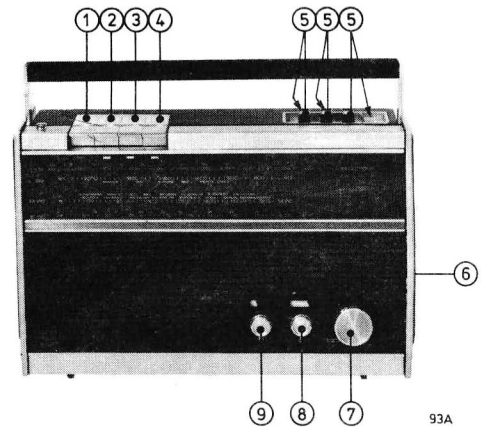


# Service manual

## RADIO RA 324/00



Dimensions: 320 x 210 x 73 mm

①	LW switch LG-schakelaar Cmmutateur GO LW-Schalter Commutatore OL LV-omkopplare LB-omskifter LB-vender PA-kytkin	②	MW switch MG schakelaar Commutateur PO MW-Schalter Commutatore OM MV-omkopplare MB-omskifter MB-vender KA-kytkin	SK-A	③	SW switch KG-schakelaar Commutateur OC KW-Schalter Commutatore OC KV-omkopplare KB-omskifter KB-vender LA-kytkin	SK-B	
④	FM switch FM-schakelaar Commutateur FM UKW-Schalter Commutatore FM FM-omkopplare FM-omskifter FM-vender ULA-kytkin	SK-C	⑤	FM tuning/pre-adjustment FM afstemming/voorinstelling Syntonisation FM/pré-ajustable UKW-Abstimmung/Voreinstellung Sintonia FM/preregolabile FM-avstämning/förinställning FM afstemning/forindstilling FM avstemning/ ULA-virityts/	S109 S111 + SK-H	⑥	PU switch PU-schakelaar Commutateur PU TA-Schalter Comm.giradisch Grammofonomkopplare Pick-upomskifter Pick-upvender PU-kytkin	SK-D
⑦	Tuning AM Afstemming AM Syntonisation AM Abstimmung AM Sintonia AM AM-avstämning Afstemning AM AM-avstemning AM-viritys	C405	⑧	Tone control Toonregelaar Contrôle de tonalité Klangregler Controllo di tono Tonkontroll Tonekontroll Tonekontroll Sävisäädin	R409	⑨	On/off+volume control Aan/uit/volumeregelaar Marche/arrêt+comm.de volume Ein/Aus+Lautstärkeregl Interruttore+comando di volume Till/från+volymkontroll Afbryder+styrkekontroll På/av+volumkontroll On/ei+voimakkuussäädin	SK-F + R407

Wave ranges - Golfbereiken - Gammes d'ondes - Wellenbereiche - Gamme d'onda - Våglängdsområden - Bølgelændeområder - Bølgelændeområder - Aaltoalueet

LW - LG - GO - LW - OL - LV - LB - LB - PA	: 150 - 255 kHz (2000 - 1177 m)
MW - MG - PO - MW - OM - MV - MB - MB - KA	: 520 - 1605 kHz ( 576.9 - 187 m)
SW - KG - OC - KW - OC - KV - KB - KB - LA	: 5.95 - 17.9 MHz ( 50.4 - 16.7 m)
FM - FM - FM - UKW - FM - FM - FM - FM - ULA	: 87.5 - 104 MHz

### Transistors

TS101 - BF194	TS425 <sup>a</sup> <sub>b</sub> - AC187/AC188 (pair)
TS102 - BF195	
TS423 - BF194	TS427 - AC187/01

### Diodes

D104 - BA102
D105 - AA119
D434a/b - 2-AA119

### IC

U420 - TBA570
---------------












Index: CS31261, CS30356, CS31262, CS31263, CS30359, CS31265

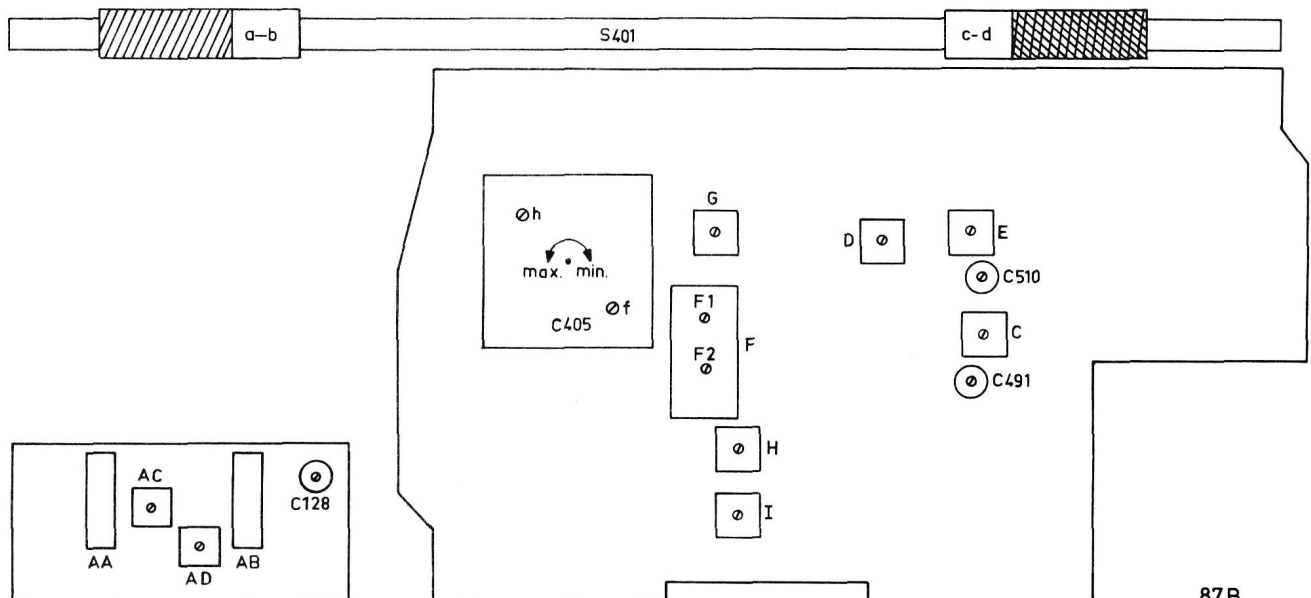


Subject to modification

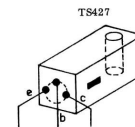
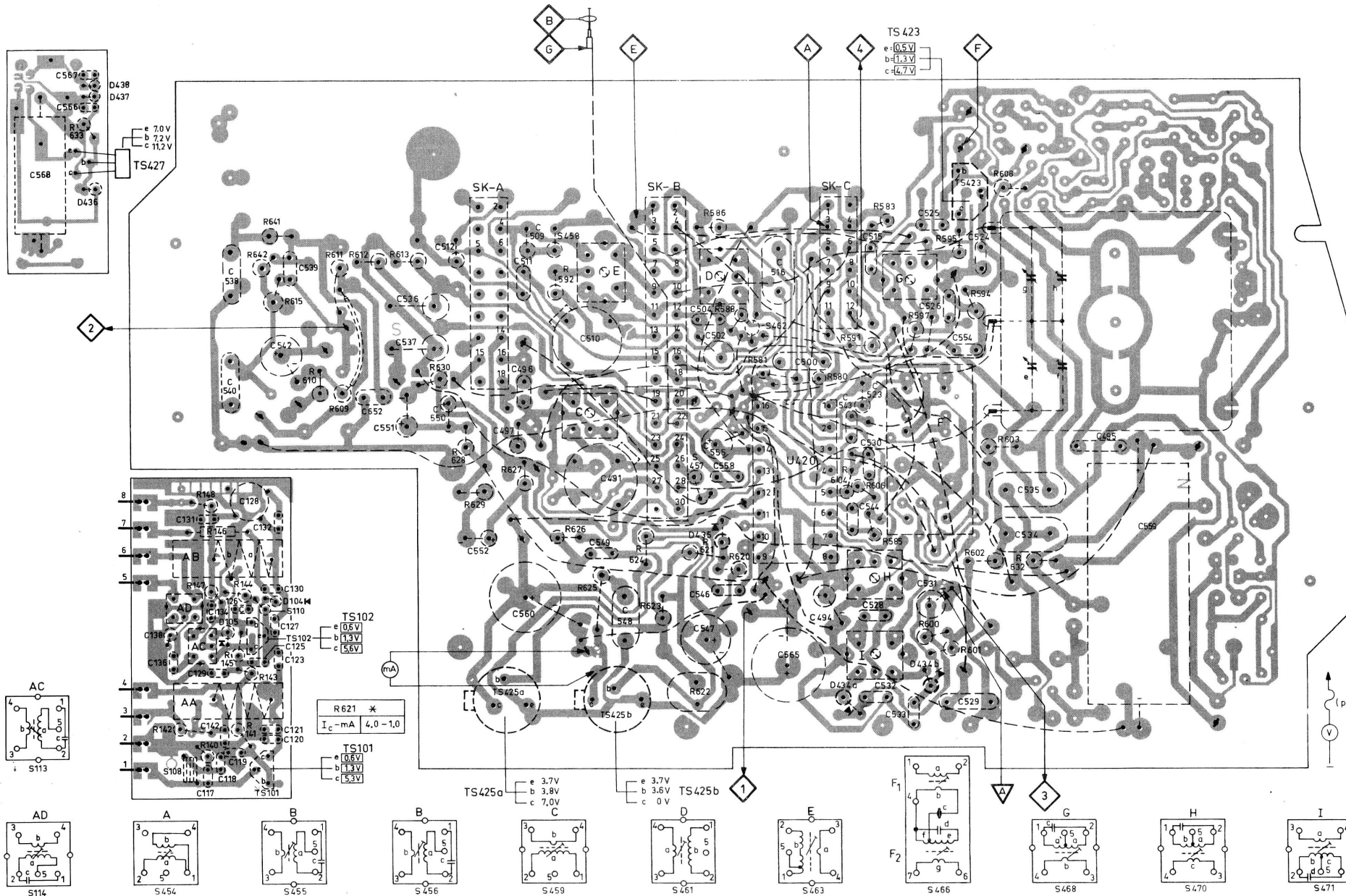
4822 725 10791

Printed in the Netherlands

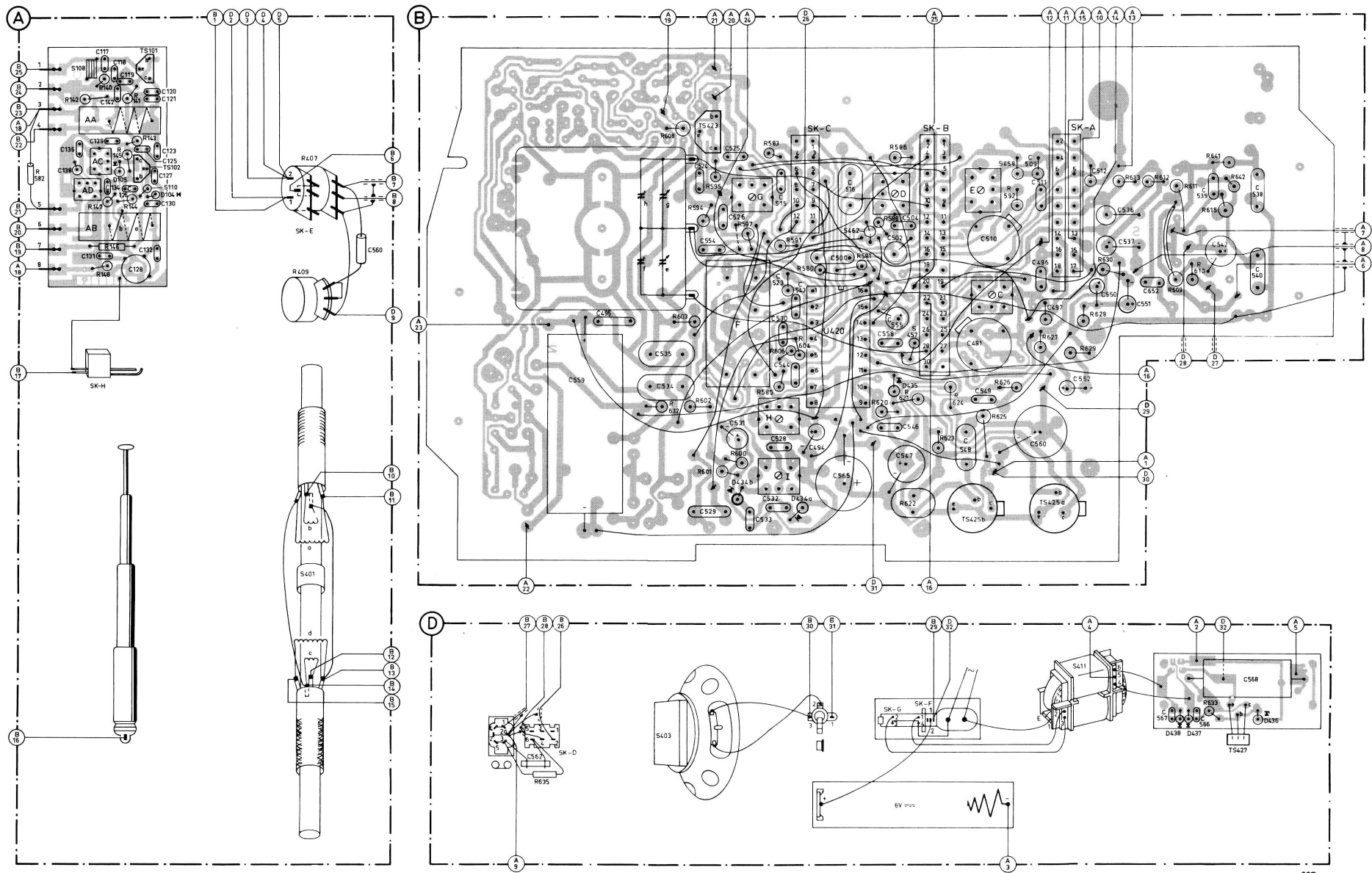
Wave range SK....	Signal to 		Var. cap. 	Detune 	Adjust 	Indication 
MW (520-1605 kHz)	Via 33 nF		C405 → min.	<div>F2</div>	<div>F1</div> <div>F2</div>	<div>2</div> <div>1</div> Max.
LW(150-295 kHz)	147 kHz		C405 → max.		<div>E</div>	<div>1</div> Max.
MW (520-1605 kHz)	1635 kHz		C405 → min.		C510	
SW (5.95-17.9 MHz)	5.83 MHz		C405 → max.		<div>D</div>	
	18.26 MHz		C405 → min.		C405h	
Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Repftanse - Ripetere - Repetera - Gentage - Gjntagelse - Toista						
LW (150-255 kHz)	156 kHz		Tune in C405 → 		S401c-d	<div>1</div> Max.
MW (520-1605 kHz)	550 kHz				S401a-b	
	1500 kHz				C405f	
SW (5.95-17.9 MHz)	6.45 MHz				<div>C</div>	
	17.1 MHz				C491	
Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Repftanse - Ripetere - Repetera - Gentage - Gjntagelse - Toista						
FM (87.5-104 MHz)	<div>3</div> 10.7 MHz/5 nF	<div>E</div>	C405 → min.	<div>I</div> <div>B</div> <div>BB</div> <div>G</div>	<div>H</div>	<div>4</div>   <div>4</div> 0 V d.c.
		<div>F</div>			<div>G</div>	
		<div>G</div>			<div>B</div>	
	<div>BB</div>					
	<div>5</div>				<div>I</div>	
FM (87.5-104 MHz)	108 MHz	<div>G</div>	<div>AA</div> <div>AB</div> → min.	<div>AB</div>	C128	<div>1</div> Max.
	96 MHz				<div>AB</div>	
			96 MHz scale			
Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Repftanse - Ripetere - Repetera - Gentage - Gjntagelse - Toista						



S	108 AD AB AA AC					110					C 458.E					457		D 462		H I G					S
C	568.567.	136.142.131.538.118.540.119.128.542.130.125.120.121.					536.512.497.496.560.					549.510		504.555.558		516		494.544.523.515.532.531.526.529.					535.559		C
C	566.	138.129.117.134.126.123.568.132.127.566.539.567.652.551.537.550.552.509.511.491.548.					547.502.546					565.500		543.530.528.533.525.554.524.534.495							C				
R		142.148.146.642.144.641.615.610.609.612.613.628.					627.626.625.					623.622.586.588.581.		604.583.591.		608.595.603							R		
R	633.	147.140.145.141.143.611.					630.629					592		624.621.620		580.606.585.597.600.601.602.594.632							R		



S	108 AD AAA B AC										110	401										403										F G H I										462 D 457										E C 458										411										S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
C	136	129	142	118	126	132	120	123	130	560										562	535	529	526	531	532	515	523	544	494	516	558	555	504	510	549	509	496	497	512	536	652	567	566	547	538	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
C	138	131	117	134	119	128	121	127	125	405 559 495										534	524	545	525	533	528	530	543	500	565	546	502	547	548	491	511	560	552	550	537	551	539	568	540	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
R	142	148	146	144	143	407										409	635	608	603	595	583 591 604										581	588	586	622	623	625	626	592	627	628	630	613	612	609	610	641	642	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
R	582	147	140	145	141	409										409	635	632	594	601	601	597 600 585 606 580										620	621	624																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



88E

Wiring example : Wire (mentioned under unit A) leads to unit B, and is then referred to as (A)  
Voorbeeld bedrading : Draad (genoemd bij unit A) gaat naar unit B, en is daar (A) genoemd.  
Exemple de câblage : Le fil (mentionné sous bloc A) va vers le bloc B, ou il est numéroté (A)  
Verdrahtungsbeispiel : Draht (bei Einheit A genannt) führt nach Einheit B, und ist dort (A) numeriert.  
Ejemplo de cableado : El hilo (mencionado en la unidad A) va hacia la unidad B, y allí esta marcado con (A)

Esempio di cablaggio : Il filo (di cui al blocco A) va verso blocco B, dovè marcato con (A)  
Kopplingsexemple : Ledning (nämnd under enhet A) leder till enhet B, och är där betecknad (A)  
Ledningseksempel : Ledning (nævnt under enhed A) fører til enhed B, hvor den er angivet som (A)  
Eksempel på ledningsføring : Ledning (se under enhet A) fører til enhet B, og er her betegnet med (A)  
Langoitus esimerkki : Johdin (mainittu yksikössä A) johtaa yksikköön B, ja nimetään siten (A)



## GB

### FAULT FINDING

Before this method can be used, one has to locate the circuit containing the fault in the usual manner. It suffices to know whether the fault is located in the HF, IF, AF section or in the power supply.

It is also necessary to check the printed circuit tracks separately for short-circuits or interruptions, because not all printed circuit faults can be traced with this method.

In this description the term "external circuit" denotes that part of the circuit which may affect the direct voltage on the relevant point of the IC.

When the "+1" voltage deviates appreciably, the fault will be contained in the conventional circuitry.

## F

### DEPISTAGE DES PANNES

Avant d'appliquer cette méthode il faudra cependant tout comme avant, constater dans quelle partie du circuit se trouve la panne. Pour cette méthode, il est suffisant de savoir si la panne se trouve dans la partie haute fréquence/fréquence intermédiaire, basse fréquence ou à l'alimentation.

Il faut vérifier la trace imprimée séparément, voir s'il y a éventuellement court-circuit ou interruption, car cette méthode ne permet pas de découvrir toutes les pannes de la trace imprimée.

Lorsque dans cette méthode, on fait allusion à un "circuit externe" cela signifie uniquement la partie du circuit qui peut influencer la tension continue sur le point précis du C.I. A une tension très éloignée de "+1", la panne est à rechercher dans les éléments conventionnels.

## I

### RICERCA DEI DIFETTI

Prima di applicare questo metodo è necessario stabilire dove risiede il guasto e cioè: in alta frequenza, in media frequenza, in bassa frequenza o nello stadio alimentatore.

E' necessario eliminare dal circuito stampato eventuali corti circuiti, perchè non tutti i difetti dei suddetti circuiti possono essere individuati.

In questa descrizione il termine "circuito esterno" denota quella parte del circuito che è all'infuori del circuito stampato. Quando la tensione al punto "+1" è molto diversa da quella che dovrebbe essere, il difetto può essere ricercato nell'ambito di questo circuito.

## DK

### FEJLFINDING

Forinden metoden tages i anvendelse, må apparatet være undersøgt på normal måde for at lokalisere fejlen til HF-MF-, LF- eller netdelen.

Endvidere bør printsporene være undersøgt for kortslutninger eller afbrydelser, fordi ikke alle printfejl kan spores med den angivne metode.

I beskrivelsen angiver ordene "udvendige kredse", den del af kredsløbet, som kan påvirke jævnspændingen på det tilsvarende punkt af IC-kredsen.

Hvis "+1"-spændingen afviger væsentligt, ligger fejlen i det konventionelle kredsløb.

## SF

### VIANETSINTÄ LAITTEESSA

Ennen kuin tätä menetelmää voi käyttää on paikallistettava viallisen piirin tavalliseen tapaan. On riittävästi tietää onko vika ST, VT, PT tai virtalähdeosassa.

On myös tarpeellista tarkastaa jos piirin raiteissa on oikosutkuja tai katkoja, koska painetun piirin kaikkia vikoja ei voida paikallistaa tätä menetelmää käyttäen.

Selostuksessa tarkoittaa "ulkopuolinen piiri" sitä piirinosaa joka saattaa syöttää tasajännitettä IC:n asiaan kuuluvaan pisteeseen.

Jos navan "+1" jännite poikkeaa huomattavasti kuuluu vika siihen liittyviin piireihin.

## NL

### FOUTZOEKEN

Voor men deze methode kan gebruiken moet men eerst op de tot nu toe gebruikelijke wijze vaststellen in welk gedeelte van de schakeling de fout schuilt. Het is voor deze methode voldoende te weten of de fout in het hoogfrequent/middenfrequent, laagfrequent gedeelte of in de voeding zit.

Het is noodzakelijk het printspoor apart te controleren op eventuele sluitingen of onderbrekingen daar niet alle printfouten met deze methode worden gevonden.

Wanneer in deze methode gesproken wordt over "uitwendig circuit" dan wordt alleen dat gedeelte van de schakeling bedoeld wat de gelijkspanning op het betreffende punt van de IC kan beïnvloeden.

Bij een sterk afwijkende spanning van de "+1" moet de fout in de conventionele onderdelen gezocht worden.

## D

### FEHLERSUCHE

Bevor man die beschriebene Methode anwendet, muss aber in der bisher üblichen Weise festgestellt werden, in welchem Teil der Schaltung der Fehler sich befindet; z.B. im Hochfrequenz/Zwischenfrequenzteil, im Niederfrequenzteil oder in der Stromversorgung.

Ausserdem müssen auch die Leiterbahnen auf eventuelle Kurzschlüsse oder Unterbrechungen kontrolliert werden, da nicht alle Fehler in der Leiterplatte sich mit der hier beschriebenen Methode feststellen lassen.

Wenn bei dieser Methode von dem "äusseren Kreis" gesprochen wird, dann ist nur derjenige Teil der Schaltung gemeint, der die Gleichspannung am betreffenden Punkt der IC beeinflussen kann.

Wenn die Spannung "+1" stark abweicht, muss der Fehler in den konventionellen Einzelteilen gesucht werden.

## S

### FELSÖKNING

Innan metoden används måste felet lokaliseras på vanligt sätt, dvs om det ligger i HF-MF-LF- eller matningsdelen.

Det är också nödvändigt att kontrollera printplattans spår separat för att avgöra om kortslutningar eller avbrott förekommer, eftersom inte alla sådana fall kan följas med denna metod.

Termen "Yttre krets" anger den kretsdel som påverkar likspänningen på motsvarande stift i I-kretsen.

Om "+1" skiljer sig avsevärt ligger felet i den konventionella kretsen.

## N

### REPARASJONS-METODE

For metoden kan brukes må kretsen hvor feilen er, bestemmes på vanlig måte.

Det er tilstrekkelig å vite om feilen er i HF, MF, LF eller i spenningsstilførselen.

Printplaten må også undersøkes for mulig kortslutning eller brudd, fordi ikke alle printkretsfeil kan lokaliseres med denne metode.

I denne beskrivelse indikerer "krets utenfor printplaten" den del av kretsen som gir likespenning for tilsvarende punkt på IC. Når "+1" spenningen avviker merkbart ligger feilen i den konvensjonelle kretsen.



## GB

- 1 Determine the frequency of the signal at which the output signal on point ① is maximum. This is the resonance frequency of the resonator and, consequently, the frequency of the IF signal applied. Apply an AM IF-signal.
- 2 If possible, check the band-pass curve. For this, connect an oscilloscope to point ② and apply an FM-signal.
- 3 Open bridge  $\nabla$  A . Modulate the signal generator with a sweep of 100 kHz.
- 4 Connect an oscilloscope to point ③ via a 100-k $\Omega$  resistor, and adjust for maximum height and symmetry of the band-pass curve.
- 5 Close bridge  $\nabla$  A .

## NL

- 1 Bepaal de frequentie van de signaalgenerator waarbij de uitgangsspanning op ① maximaal is. Dit is nu de resonantiefrequentie van de resonator en dus ook de frequentie van het toegevoerde MF-signaal. Voer een AM-gemoduleerd MF-signaal toe.
- 2 Indien mogelijk doorlaatkromme controleren door oscillograaf aan te sluiten op punt ② en een FM-gemoduleerd signaal toevoeren.
- 3 Open brug  $\nabla$  A . De signaalgenerator moduleren met een zwaai van ca. 200 kHz.
- 4 Oscilloscoop aansluiten op punt ③ via een weerstand van 100 k $\Omega$  en afregelen op maximum hoogte en symmetrie van de doorlaatkromme.
- 5 Brug  $\nabla$  A sluiten.

## F

- 1 Déterminer la fréquence du signal à laquelle le signal de sortie sur le point ① est au maximum. Il s'agit de la fréquence de résonance du résonateur et par conséquent de la fréquence du signal de F.I. appliqué. Appliquer un signal F.I. - A.M.
- 2 Contrôler si possible la courbe de réponse en connectant un oscilloscope au point ② et en y appliquant un signal FM.
- 3 Ouvrir le pont  $\nabla$  A . Moduler le générateur de signaux par un balayage de 200 kHz.
- 4 Connecter un oscilloscope au point ③ à travers une résistance de 100 k $\Omega$  et régler sur hauteur et symétrie maximales de la courbe de réponse.
- 5 Fermer le pont  $\nabla$  A .

## D

- 1 Bestimme die Frequenz des Signalgenerators bei maximaler Ausgangsspannung an ① . Dies ist dann die Resonanz-Frequenz des Resonators und demzufolge auch die Frequenz des zugeführten ZF-Signals. Führe ein amplitudenmoduliertes ZF-Signal zu.
- 2 Kontrolliere möglichenfalls die Durchlasskurve. Schliesse hierzu einen Oszillografen an Punkt ② und führe ein frequenzmoduliertes Signal zu.
- 3 Öffne Brücke  $\nabla$  A . Modulierte den Signalgenerator mit einem Hub von ca. 200 kHz.
- 4 Schliesse einen Oszillografen über einen 100-k $\Omega$ -Widerstand an Punkt ③ an und justiere auf maximale Höhe und Symmetrie der Durchlasskurve.
- 5 Schliesse Brücke  $\nabla$  A .

## I

- 1 Determinare la frequenza del segnale al quale il segnale d'uscita sul punto ① è maggiore. Questa è la frequenza di risonanza del risonatore e, di conseguenza, la frequenza del segnale FI applicato. Applicare un segnale FI-AM.
- 2 Se possibile, controllare la curva di banda. Allo scopo, collegare un oscilloscopio al punto ② ed applicare un segnale FM.
- 3 Aprire il ponte  $\nabla$  A . Modulare il generatore di segnali con uno sweep di 100 kHz.
- 4 Collegare un oscilloscopio al punto ③ per mezzo di una resistenza di 100 k $\Omega$  e regolare per la massima altezza e simmetria della curva di banda.
- 5 Chiudere il ponte  $\nabla$  A .

## S

- 1 Bestäm signalens frekvens där utsignalen på print ① är max. Detta är resonatorns resonansfrekvens och följaktligen den anslutna MF-signalens frekvens. Anslut en AM MF-signal.
- 2 Kontrollera om möjligt bandpasskurvan genom att ansluta ett oscilloskop till punkt ② och en FM-signal.
- 3 Öppna brygga  $\nabla$  A . Modulera signalgeneratorm med ett svep på 100 kHz.
- 4 Anslut ett oscilloskop till punkt ③ via ett 100 k $\Omega$ -motstånd och trimma bandpasskurvan till max. höjd och symmetri.
- 5 Slut brygga  $\nabla$  A .

## DK

- 1 Opsøg den frekvens, hvor signalet giver max output på punkt ① . Dette er resonatorens resonansfrekvens og som følger heraf signalet for mellemfrekvensen. Tilfør et AM-FM-signal.
- 2 Om ønskeligt, kontroller båndkurven. For dette, forbind et oscilloskop til punkt ② , og tilfør et MF-signal.
- 3 Åbn broen  $\nabla$  A . Moduler signalgeneratoren med et sweep på 100 kHz.
- 4 Forbind et oscilloskop til punkt ③ via en 100 k $\Omega$  motstand og juster kurven til max højde og symmetri.
- 5 Luk broen  $\nabla$  A .

## N

- 1 Finn den frekvens ved hvilket utgangssignalet på punkt ① blir maks. Dette er resonatorens resonansfrekvens og følgelig den MF-signalfrekvens som skal tilsluttes. Tilslutt et AM-MF-signal.
- 2 Om mulig kontrollér båndfilter-kurven. Til dette forbind et oscilloskop til punkt ② og tilslutt et FM-signal.
- 3 Bryt bro  $\nabla$  A . Modulér signalgeneratoren med et sweep på 100 kHz.
- 4 Forbind et oscilloskop til punkt ③ via et 100 k $\Omega$  motstand og justér til maks. høyde og symmetri på båndfilter-kurven.
- 5 Lodd igjen bro  $\nabla$  A .

## SF

- 1 Etsi se lähetteen taajuus, joka antaa lähtöpisteesen ① suurimman signaali-voimakkuuden. Tämä taajuus on resonatorin ominaistaajuus ja siis käytettävän välitaajuuslähetteen taajuus. Syötä AM VT-signaali.
- 2 Tarvittaessa tarkasta läpäisykäyrä. Tätä varten kytke oskilloskooppi pisteeseen ② ja käytä taajuusmoduloitua lähetettä.
- 3 Avaa yhdistys  $\nabla$  A . Moduloi mittalähetintä 100 kHz:n pyyhkäisyllä.
- 4 Liitä oskilloskooppi pisteeseen ③ 100 k $\Omega$  vastuksen kautta ja viritä läpäisykäyrä symmetriseksi ja maksimiin.
- 5 Sulje yhdistys  $\nabla$  A .

**GB**Checking C537

- [1] When C537 is short-circuited, the voltage on point 12-IC will vary when the volume control is turned.
- [2] IF signal AM modulated. The amplitude of the signal to be applied must be so that the signal is just audible with the volume control at max.
- [3] Check oscillator with oscilloscope or ac. voltmeter on point 4-IC (MW- 1 MHz- 150 mV) or beat method.
- [4] **Attention:** When fault-finding in the remaining part of the FM-section, check that TS101, TS102 and TS423 receive their base bias from point 2-IC. For instance: Assume that the b-e junction of TS101 is short-circuited. The voltages of TS102, TS423 and on point 2-IC will deviate considerably.

**F**Vérification C537

- [1] Si C537 est court-circuité, la tension varie au point 12-CI si l'on tourne à la commande de volume.
- [2] Signal FI modulé AM. Le signal à appliquer doit être tellement important que lorsque la commande de volume est au maximum, le signal soit tout juste audible.
- [3] Vérifier l'oscillateur en branchant ou en mesurant la tension alternative sur la platine 4 -CI (PO-1 MHz-150 mV) ou par la méthode d'interférence.
- [4] **Attention:** Dans le dépistage des pannes du restant de la partie FM, veiller à ce que TS101, TS102 et TS423, reçoivent le réglage de base du point 2-CI, par exemple: - A supposer que soit court-circuité b-e de TS101. Alors, les tensions de TS102, TS423 s'éloignent fortement du point 2-CI.

**I**Controllare C537

- [1] Quando C537 è cortocircuitato la tensione al punto 12-IC deve variare ruotando il controllo di volume.
- [2] Segnale A.M. modulato F.I. la ampiezza del segnale applicato deve essere tale da essere udibile con il controllo volume al max.
- [3] Controllare oscillatore con oscilloscopio o voltmetro in alternata al punto 4-IC (MW-1 MHz-150 mV) o metodo di battimento.
- [4] **Attenzione:** Quando il difetto risiede nella parte FM controllare TS101, TS102 e TS423 la base deve essere polarizzata con tensione proveniente dal punto 2-IC. Per esempio; posto che la base e l'emitter di TS101 siano in corto circuito, la tensione di TS102-TS423 al punto 2-IC deve variare molto dal valore normale.

**DK**Kontrol af C537

- [1] Når C537 er kortsluttet, skal spændingen på punkt 12-IC variere, når der drejes på styrkekontrollen.
- [2] MF-signal, AM-moduleret. Amplituden af det tilførte signal skal være således, at signalet lige netop er hørbart, når styrkekontrollen er drejet i max.
- [3] Kontrollér oscillator med oscilloskop eller vekselstrømsvoltmeter på punkt 4-IC (MB-1 MHz-150 mV) eller stødmetode.
- [4] **Bemærk:** Ved fejlfinding i den resterende del af FM-delen, kontrolleres at TS101, TS102 og TS423 tilføres basespænding fra punkt 2-IC. Eksempel: Antag, at base/emitterstrækningen på TS101 er kortsluttet. Spændingerne på TS102, TS423 og punkt 2-IC vil da afvige meget.

**SF**C537:n tarkastus:

- [1] C537:n ollessa oikosuljettuna tulee jännite pisteessä 12-IC muuttumaan kierrellessä voimakkuussäädintä.
- [2] AM moduloitu VT signaali. Syötetyn signaalin amplitudin tulee olla niin suuri, että se on kuultavissa voimakkuussäätimen ollessa maksimissa.
- [3] Tarkasta osk. oskilloskoopilla, ac-volttimittaria, kytkettynä pisteeseen 4-IC, (MW-1 MHz-150 mV) tai interferenssimenetelmää käyttäen.

**NL**Controle C537

- [1] Indien C537 sluiting heeft dan varieert de spanning op punt 12-IC als men de volumeregelaar verdraait.
- [2] MF-signaal AM gemoduleerd. Het toe te voeren signaal moet zo groot zijn dat bij volumeregelaar max. het signaal juist hoorbaar is.
- [3] Controle oscillator d.m.v. oscilloscoop of wisselspanningsmeting op punt 4 - IC (MG-1MHz-150 mV) of interferentiemethode.
- [4] **Let op:** Bij het foutzoeken in het overige FM-gedeelte lette men erop dat TS101, TS102 en TS423 de basisinstelling via de spanning van punt 2-IC krijgen bijv. Stel TS101 heeft b-e sluiting. Nu wijken de spanningen van TS102, TS423 en op punt 2-IC sterk af.

**D**Kontrolle C537

- [1] Wenn C537 kurzgeschlossen ist, dann ändert sich die Spannung an Punkt 12-IC beim Drehen des Lautstärkereglers.
- [2] ZF-Signal, amplitudenmoduliert. Dieses Signal muss so gross sein, dass es bei maximal eingestellter Lautstärke gerade hörbar ist.
- [3] Kontrolle des Oszillators mit Oszillograf oder Wechselspannungsmessung auf Leiterplatte 4-IC (MW-1 MHz-150 mV) oder Interferenzmethode.
- [4] **Achtung:** Bei der Fehlersuche im übrigen FM-Teil ist zu beachten, dass TS101, TS102 und TS423 ihre Basiseinstellung über die Spannung von Punkt 2-IC erhalten. Ein Beispiel: angenommen, Basis und Emitter von TS101 sind kurzgeschlossen. Nun weichen die Spannungen von TS102, TS423 und am Punkt 2-IC stark ab.

**S**Kontrollera C537

- [1] Om C537 är kortsluten kommer spänningen på stift 12-IC att variera med volymkontrollen.
- [2] MF-signalen amplitudmodulerad. Den anslutna signal-amplituden skall vara så att den är precis hörbar med volymen på max.
- [3] Kontrollera oscillatoren med oscilloskop eller ac-voltmeter på stift 4-IC (MV-1 MHz-150 mV) eller svävningsmetod.
- [4] **Märk:** Vid felsökning i FM-delens återstående del, kontrollera att TS101, TS102 och TS423 erhåller basförspänning från stift 2-IC. Exempel: Antag att b/e-punkten i TS101 är kortsluten. Spänningarna på TS102, TS423 och på stift 2-IC kommer då att skilja sig påtagligt.

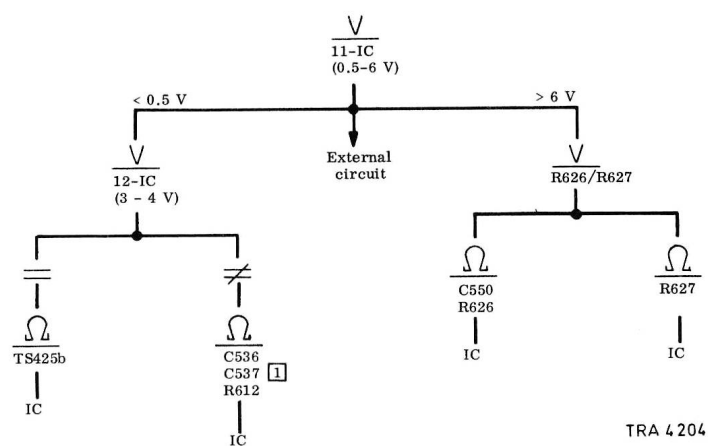
**N**Kontroll av C537

- [1] Når C537 er kortsluttet, vil spenningen på punkt 12-IC variere med volumkontrollen
- [2] MF-signal, AM-modulert. Amplituden på signalet må justeres slik at lyden akkurat så vidt er hørbar med volumkontrollen på maks.
- [3] Kontrollér oscillator med oscilloskop eller A.C. voltmeter på punkt 4-IC (MB-1 MHz-150 mV) eller beat-metoden.
- [4] **Advarsel:** Ved feilsøking i resterende del av FM-kretsen, kontroller at TS101, TS102 og TS423 får baseforspenning fra punkt 2-IC. F. eks. Anta at b-e forbindelsen på TS101 er kortsluttet. Spennningene på TS102, TS423 og punkt 2-IC vil da avvike betydelig.

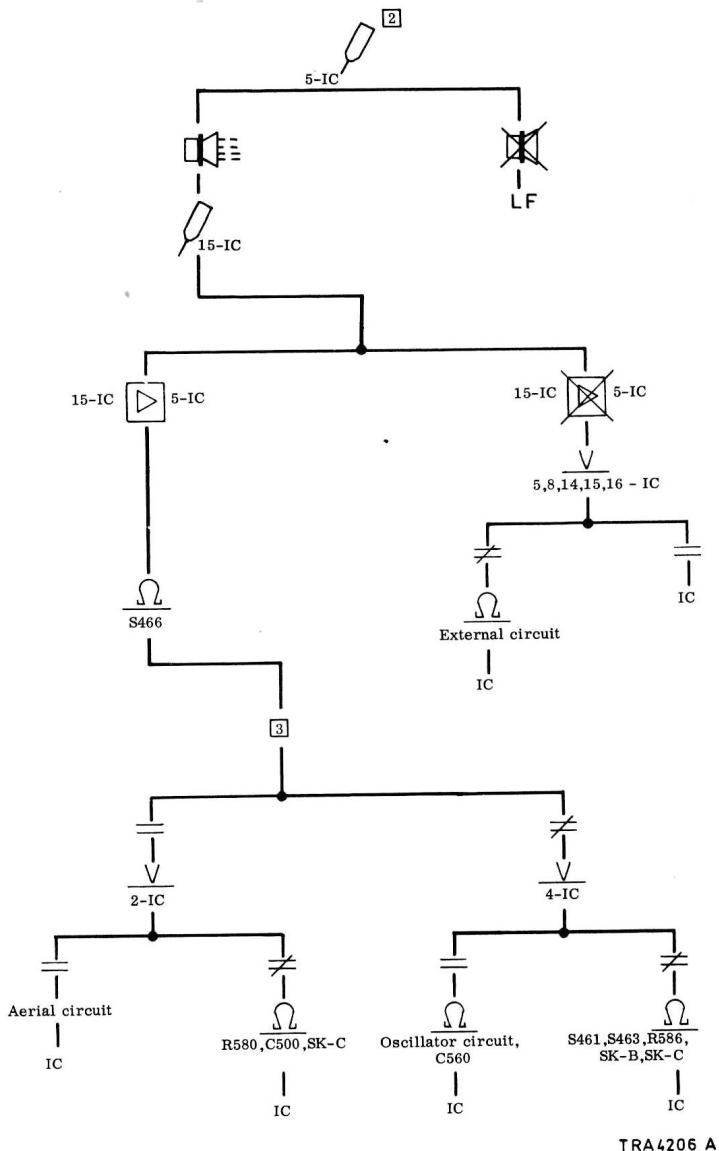
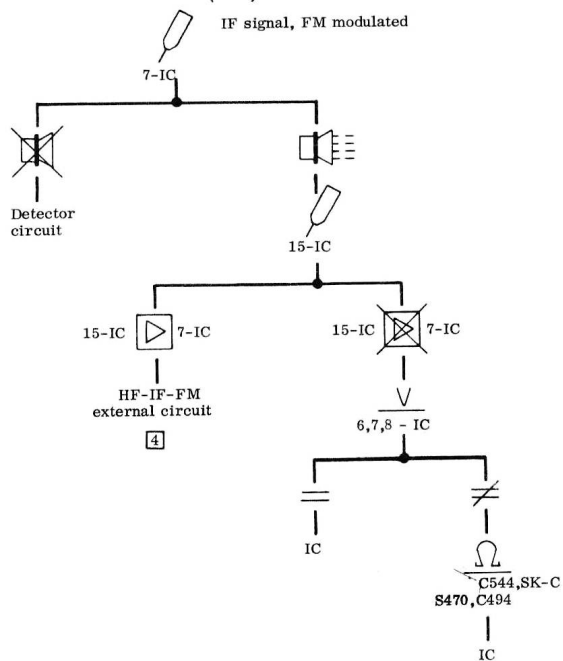
- [4] **Huomaa:** Tarkasta että TS101, TS102 sekä TS423 saa esijännitteensä pisteestä 2-IC suorittaessa vianetsintää FM osassa. Esim.: Otaksu että TS101:n b-e liitos joutuu oikosulkuun. TS102:n, TS423:n ja pisteen 2-IC jännitteet tulevat poikkeamaan huomattavasti.

# AF SECTION

# HF-IF SECTION AM



## FM-IF SECTION (IC)



	V	=	≠	Ω					
(GB)	Voltage measurement	No deviation	Deviation	Ohmic measurements	Inject	Amplified	Does not amplify	Weak sound	No sound
(NL)	Spanningsmetingen verrichten	Geen afwijking	Wel afwijking	Ohmse-metingen verrichten	Injecteren	Versterkt	Versterkt niet	Zwak geluid	Geen geluid
(F)	Procéder aux mesures de tension	Pas de différence	Différence	Procéder aux mesures ohmiques	Injecter	Amplifié	N'amplifie pas	Faible son	Pas de son
(D)	Spannung messen	Keine Abweichung	Abweichung	Widerstand messen	Einspeisen	Verstärkt	Verstärkt nicht	Schwacher Ton	Kein Ton
(I)	Misura di tensione	Nessuna indicazione	Con indicazione	Misura ohmica	Iniettare un segnale	Amplificatore	Senza amplificatore	Suono debole	Senza suono
(S)	Spänningsmätning	Skiljer sig inte	Skiljer sig	Ohmmätning	Injicera	Förstärker	Förstärker inte	Svagt ljud	Inget ljud
(DK)	Spændingsmåling	Ingen afvigelse	Afvigelse	Ohm-måling	Tilfør signal	Forstærkning	Ingen forstærkning	Svag lyd	Ingen lyd
(N)	Foreta spenningsmålinger	Ingen avvikelse	Stor avvikelse	Foreta ohm-målinger	Tilfør injektor-signal	Forsterkning	Ingen forsterkning	Svak lyd	Ingen lyd
(SF)	Suorita jännitemittaus	Ei poikkeamaa	Poikkeama	Suorita vastusmittaukset	Syötä	Vahvistaa	Ei vahvista	Heikko ääni	Ei ääntä



### OBJET :

#### Causes

- a) Amélioration du filtre F.I.
- b) Effet de main en position O.C.
- c) Fréquence limite en PO trop élevée
- d) En GO on peut constater une instabilité dans certaines positions du volume.
- e) Arrêt de l'oscillateur pendant la commutation F.M. vers les G.O.
- f) Protection du transistor HF-FM
- g) Stabilisation de la FM
- h) Amélioration de la stabilité en GO
- i) Instabilité de la tension à 240V

#### Remèdes et modifications

##### Figure A

Le circuit imprimé est modifié pour le montage des pièces suivantes :

Bobine Toko primaire	2 156 30418
" " secondaire	2 156 30417
résonateur céramique 452 kHz	2 242 70113
C 527 - 150 pF	2 122 30002

à la place du filtre hybride

##### Figure B

R 588 passe de 6,2 k $\Omega$  à 12 k $\Omega$   
R 586 est déplacé de ce fait modification du circuit imprimé.

C 497-130 pF passe à 126 pF	2 121 50387
C 512-410 pF passe à 397 pF	2 121 50459

##### Figure C

Suppression de R 611 - 7,5 k $\Omega$  par un filtre  
R 611 - 3,9 k $\Omega$   
R 609 - 3,9 k $\Omega$   
C 652 - 3,9 nF

R 586 39  $\Omega$  passe à 47  $\Omega$ .

On ajoute une diode BA 220, l'anode branchée à l'émetteur du transistor BF 194 et la cathode au + 2. (TS 421)

Pour obtenir une tension mieux stabilisée de la FM on a mis R 580 au point 1 de SKC au lieu du point 3.

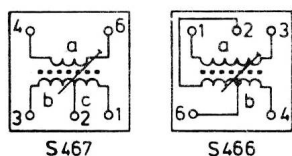
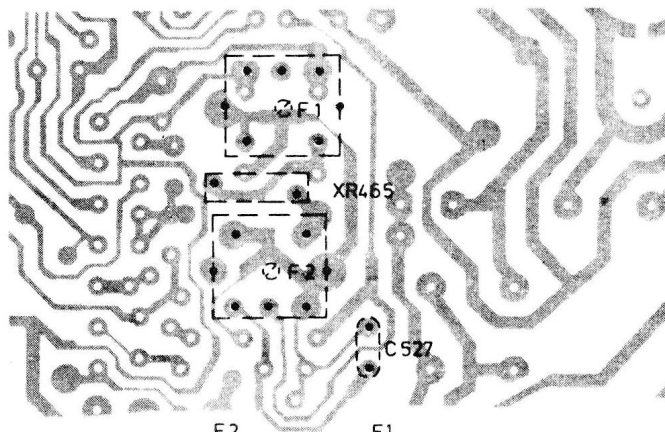
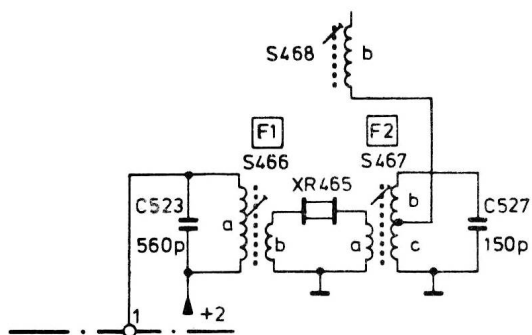
Blinder la liaison entre C 565 et la connection de l'écouteur.

Pour obtenir une grande stabilité à 240 V + 10 %

D 436 BZY 88/C 6,8 V passe à	
BZY 88/C 6,2 V	2 130 30286
R 633 100 $\Omega$ passe à 120 $\Omega$ 1/4 W	

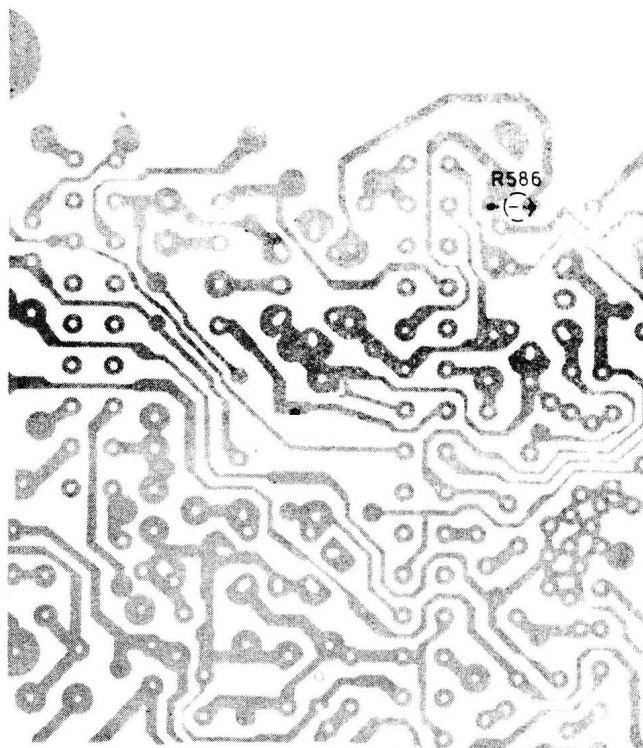
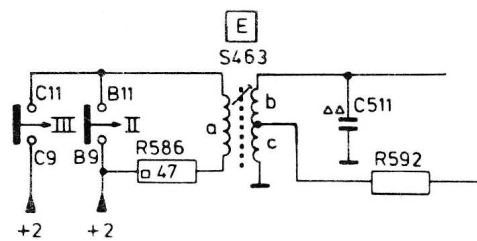
Couper circuit imprimé (voir croix sur figure D) et ajouter R 634 entre le collecteur de TS 427 et le noeud.

R 633 - C 568 - D 437 - C 566	
Valeur 5,6 $\Omega$ 1/4 W	2 111 30391



616 A

Fig. A



617 A

Fig. B

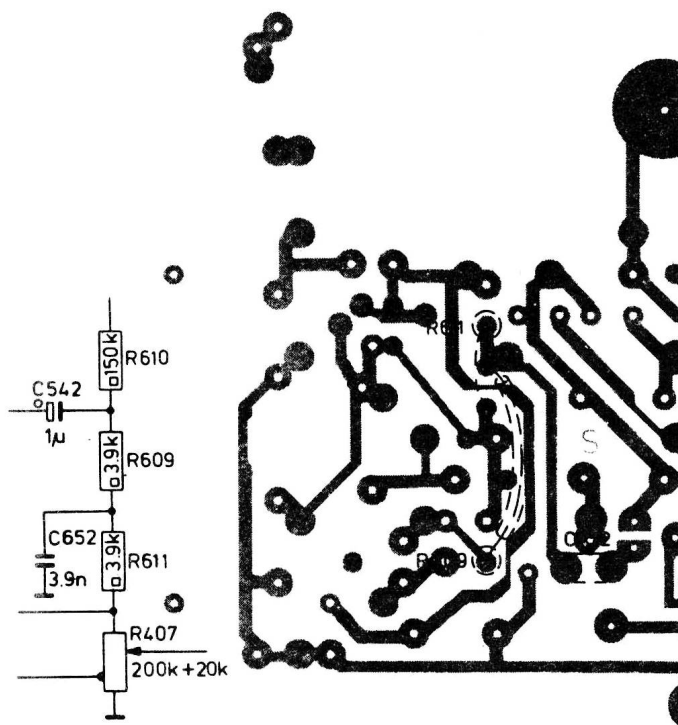


Fig. C

618 A

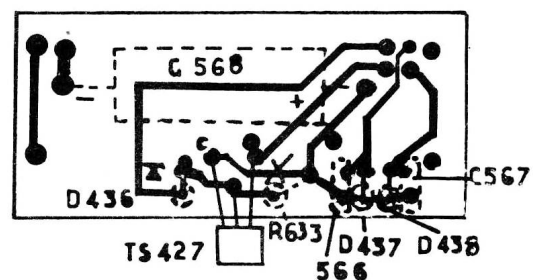


FIG. D

# SERVICE INFORMATION

9-9-1971	RA 321 - RA 323 - RA 324 - SA 7412	Ba 1398
----------	------------------------------------	---------

Les modifications suivantes ont été apportées dans les appareils en cause:

- a. Le filtre hybride S466 est remplacé par deux bobines Toko, un résonateur céramique et un condensateur en plaque.  
Il a de ce fait été nécessaire de modifier la trace imprimée. Voir fig. A.  

Numéro de code de la bobine Toko (primaire)	4822 156 30418
Numéro de code de la bobine Toko (secondaire)	4822 156 30417
Numéro de code du résonateur céramique 452 kHz /00 /02	4822 242 70113
Numéro de code du résonateur céramique 460 kHz /01	4822 242 70146
Numéro de code du résonateur céramique 468 kHz /03	4822 242 70153
Numéro de code du condensateur en plaque C527 150 pF $\pm 2\%$	4822 122 30002
- b. Afin d'éviter effet de main en position O.C. R588 passe de 6,2 k $\Omega$  1/8 W à 12 k $\Omega$  1/8 W et R586 a été déplacé (voir fig. B).
- c. Du fait que la fréquence limite en position P.O. était trop élevée, on a remplacé C497 et C512.  

Numéro de code C497 126 pF 1 %	4822 121 50387
Numéro de code C512 397 pF 1 %	4822 121 50459
- d. En position G.O. on pourra constater une certaine instabilité dans certaine position de la commande de volume. Ceci pourra être supprimer en remplaçant la résistance R611 de 7,5 k $\Omega$  par un filtre (voir fig. C).
- e. Dans tous les appareils, sauf le RA324, on a ajouté une perle en ferrite S449 et R579 a été remplacé, afin de réduire le rayonnement en position F.M.  
Cette perle est insérée autour de la liaison entre R579 et la base de l'oscillateur F.M.  

Numéro de code de la S449:	4822 526 10016
----------------------------	----------------

R579 passe de 10  $\Omega$  1/8 W à 15  $\Omega$  1/8 W.
- f. Afin d'éviter que l'oscillateur s'arrête lors de la commutation de F.M. vers les G.O. on a remplacé R586 (39  $\Omega$  1/8 W) par une résistance de 47  $\Omega$  1/8 W.
- g. Afin de protéger le premier transistor de haute fréquence FM, le BF194 on peut ajouter pour les besoins de Service, une diode BA220, l'anode étant à l'émetteur du premier transistor haute fréquence F.M. et la cathode au "+2".  
Dans certains types d'appareils (SA7412 et RA324) cette diode est aussi montée en cours de production.  

Numéro de code D430, BA220:	4822 130 40879.
-----------------------------	-----------------
- h. A la suite de bourdonnement constaté dans l'appareil RA321 on a blindé l'entrée B.F. en collant une feuille métallique sur la plaque de fixation des potentiomètres et de la relier à la masse. Il faudra aussi blinder la connexion entre l'extrémité de la commande de volume et le point 3 du commutateur P.U.
- i. Afin d'obtenir une tension mieux stabilisée de la F.M. on a mis R580 au point 1 de SK-C au lieu d'au point 3.
- j. Afin d'obtenir une meilleure stabilité en position G.O. on a blindé la liaison entre -C565 et la connexion de l'écouteur.
- k. On a apporté les modifications suivantes dans les types RA323, RA324, SA7412, ceci afin d'obtenir une plus grande stabilité à 240 V $\sim$  + 10 %
  1. D436 est d'un autre type; le BZY88/C6V2.  

Numéro de code:	4822 130 30286
-----------------	----------------
  2. R633 passe à 120  $\Omega$ , 1/4 W.
  3. On a ajouté R634 entre le collecteur TS427 et le noeud R633, C568, D437, C566.  
Sa valeur est de 5,6  $\Omega$  1/4 W - numéro de code: 4822 111 30391.

-----

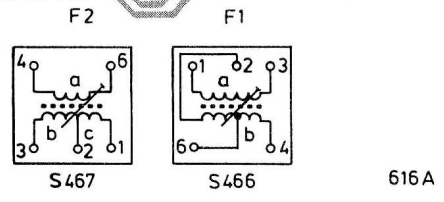
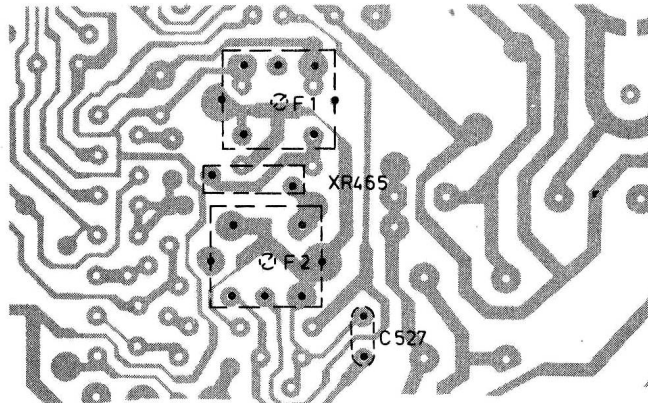
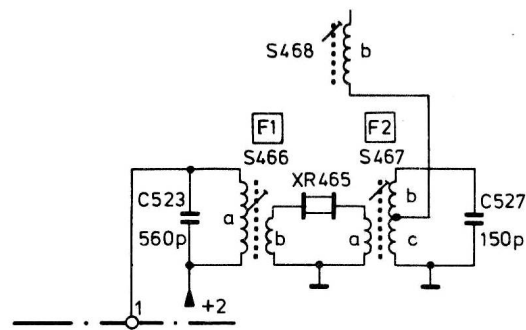
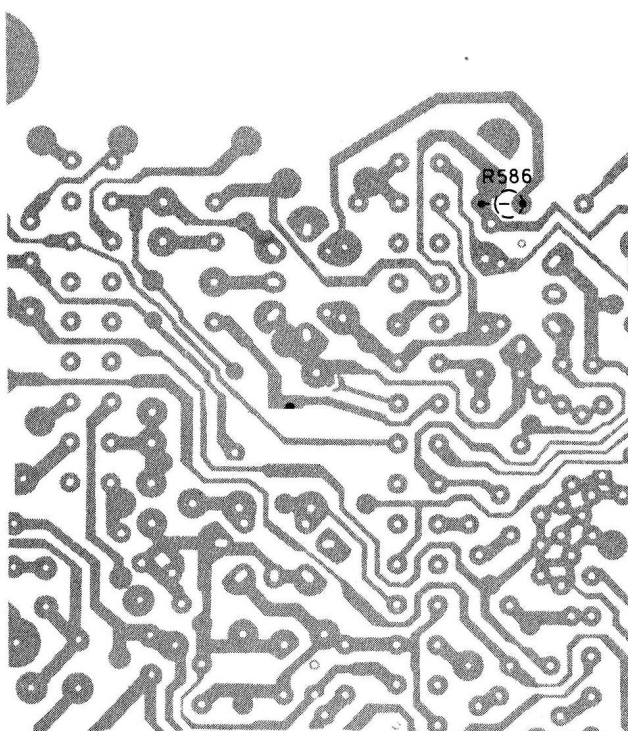
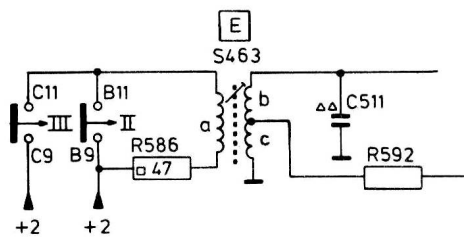


Fig. A



617 A

Fig. B

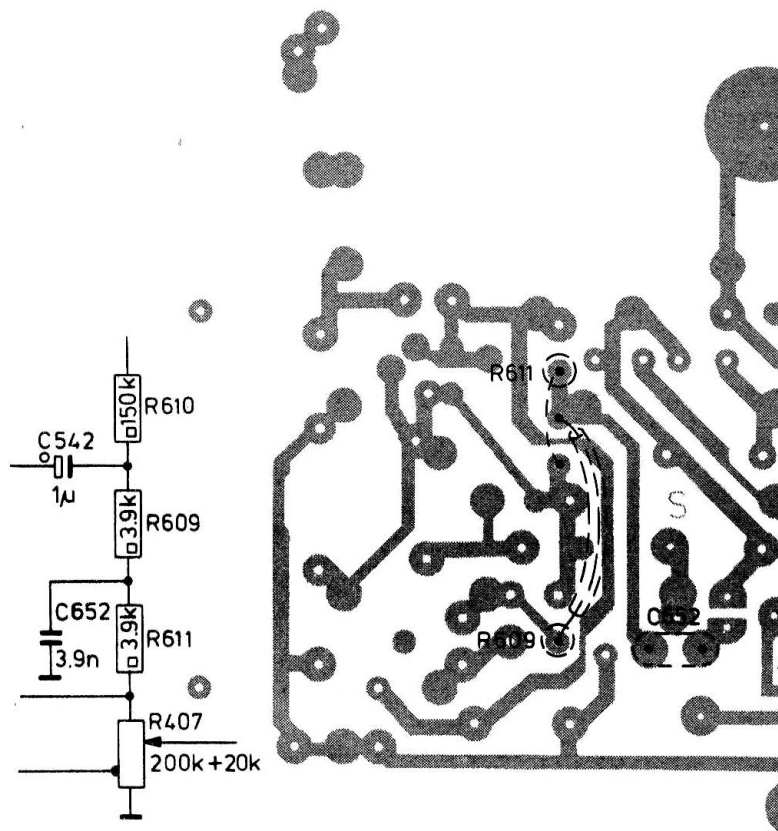


Fig.C

618 A