

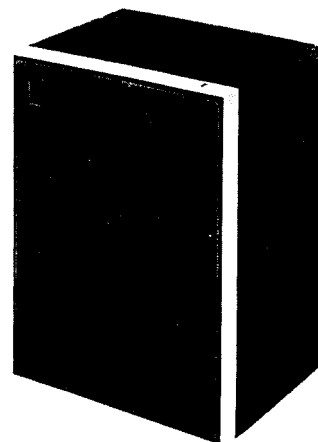
Service manual

Part 1

PHILIPS



Hi-Fi M.F.B. box 22RH532



0651A

NL

MFB-SYSTEEM LUIDSPREKERBOX 22RH532

Een ieder kent de problemen die er zijn bij het ontwerpen van een luidsprekerbox. De fabrikant streeft naar een zo goed mogelijke geluidskwaliteit, maar wordt door verschillende factoren belemmerd. Enerzijds mag de behuizing van een luidsprekersysteem niet te groot zijn, omdat deze in een doorsnee woonruimte moet worden ingepast, en aan de andere kant spelen ook de vervormingen in een luidsprekersysteem een grote rol. Maakt men een kleine behuizing, dan is ook de weergave van de lagere frequenties beperkt. Met het nieuwe Motional-Feed-Back systeem, heeft men de verschillende nadelen van een kleine luidsprekerbehuizing goeddeels kunnen elimineren. In het laaggebied waar de conus van de lage tonen luidspreker grote amplitudes maakt, wordt de vervorming sterk gereduceerd. Tevens heeft men de frequentiekenarakteristiek in het laag-gebied belangrijk kunnen vergroten. Dit betekent, dat nu voor een geluidswaergave, waarvoor tot nu toe grote boxen nodig waren, kan worden volstaan met een kleine box.

F

SYSTEME MFB ENCEINTE ACOUSTIQUE 22RH532

Nous connaissons tous les problèmes liés au développement des enceintes acoustiques. Le fabricant vise avant tout la qualité acoustique la meilleure possible, mais dans ses efforts, est souvent freiné: le boîtier contenant les haut-parleurs ne doit pas être trop volumineux parce qu'il doit s'adapter à un mobilier moderne de taille moyenne, mais d'autre part, les distorsions du système des haut-parleurs doivent être ramenées à un minimum. Si l'on conçoit un petit boîtier, la reproduction des basses fréquences est limitée. Grâce au nouveau système "Motional Feed-Back", on a pu en grande partie éliminer les désavantages des petits boîtiers. Dans la partie basse où le cône du haut-parleur des basses produit de fortes amplitudes, la distorsion est grandement réduite. On a également pu étendre largement la courbe de fréquence dans la partie basses. Cela signifie que pour une reproduction où, auparavant, il fallait disposer de grands boîtiers, le petit boîtier sera désormais suffisant.

D

MFB-SYSTEM LAUTSPRECHERBOX 22RH532

Fast jeder kennt die Probleme, die beim Entwerfen einer Lautsprecherbox auftauchen. Der Fabrikant strebt nach einer ausgezeichneten Tonqualität, was jedoch durch verschiedene Faktoren beeinträchtigt wird. Einerseits darf das Gehäuse eines Lautsprechersystems nicht zu gross sein, da dieses meistens in mittelgrosse Räume untergebracht werden muss und andererseits spielen auch die Verzerrungen in einem Lautsprechersystem eine grosse Rolle. Ist das Gehäuse zu klein, dann ist die Wiedergabe der niedrigen Frequenzen beschränkt.

Mit dem neuen Motional-Feed-Back-System konnte man die verschiedenen Nachteile eines zu kleinen Lautsprechergehäuses grösstenteils eliminieren. In dem Tieftonbereich, in dem der Konus des Tiefton-Lautsprechers grosse Amplituden macht, wird die Verzerrung stark reduziert. Ausserdem wurde die Frequenzcharakteristik im Tieftonbereich wesentlich vergrössert. Dies bedeutet, dass für eine Tonwiedergabe, für die bis jetzt grosse Boxen notwendig waren, eine kleine Box genügt.

Index: CS37925-CS37928

SERVICE

Subject to modification

4822 725 11137

Printed In the Netherlands

Om de werking van het systeem duidelijk is maken, is het nuttig dit eerst in grote lijnen te verklaren (fig. 1), waarna de verschillende delen afzonderlijk kunnen worden behandeld. In de kast zijn twee eindversterkers aangebracht: één voor de lage tonen luidspreker en één voor de midden- en hoog luidspreker. De versterker voor laag weergave is afgesloten met een impedantie van 4 Ω ; het sinus vermogen bedraagt 40 W (400 Hz). In feite wordt voor de midden- en hoog weergave eenzelfde versterker gebruikt. Door deze echter een belasting van 8 Ω te geven, is het sinus vermogen beperkt tot 20 W (1 kHz). Achter laatstgenoemde versterker is een hoog- en laagdoorlaatfilter aangebracht met een kantelpunt van ca. 3500 Hz. Alle frequenties boven de 3500 Hz worden aan de hogetonenluidspreker toegevoerd, terwijl de frequenties van 500 tot 3500 Hz aan de middentonenluidspreker worden toegevoerd. Om de frequenties beneden de 500 Hz af te kappen, is vóór deze versterker een hoogdoorlaatfilter met een kantelpunt van 500 Hz aangebracht. Het ingangssignaal van de box wordt aan dit hoogdoorlaatfilter toegevoerd, maar tevens wordt een laagdoorlaatfilter aan dit ingangssignaal voorzien. Ook dit laatste filter heeft een kantelpunt van 500 Hz; hier echter worden alle frequenties boven de 500 Hz afgekapt. Omdat een weergeefstelsysteem dat beneden de ca. 35 Hz nog weergeeft problemen kan opleveren (rumbel van de platenspeler e.d.) is achter het laagdoorlaatfilter een hoogdoorlaatfilter aangebracht. Deze kapt alle frequenties onder de ca. 35 Hz af. Vervolgens gaat het signaal via een optelschakeling en de eindversterker naar de luidspreker. Het doel van de optelschakeling komt nog ter sprake. De lage tonen luidspreker bestaat uit een normale 8" woofer, waarin echter een versnellingsopnemer is ingebouwd. En juist deze "opnemer" vormt het belangrijkste facet van het gehele systeem. Omdat het niveau dat het oor waarneemt evenredig is met de versnelling van de conus, moet deze versnelling gemeten worden. Dit doet de "opnemer". Achter de versnellingsopnemer is een versterkertrapje aangebracht, waarmee nog enige frequentiecorrecties worden gerealiseerd. Het signaal wordt daarna teruggevoerd naar de zoëven genoemde optelschakeling. Vóór nu de schakelingen verder worden behandeld, is het nuttig te weten hoe de versnellingsopnemer functioneert (fig. 2). Direct boven de bevestiging van de spreekspoel, is een printplaatje (1) bevestigd. In deze print is een gat aangebracht, waarin m.b.v. twee rubber blokjes een keramisch elementje (2) is geklemd. Het element kan daardoor "zwiepen" en reageren op conusversnellingen. Bij elke versnelling zal het een spanning afgeven afhankelijk van deze versnelling. Op het keramisch element, is aan beide kanten een druppel soldeer aangebracht (3), waarmee de draden zijn bevestigd. Omdat het element een nauwkeurig bepaalde massa moet hebben, is het gewicht van de druppels soldeer precies afgestemd. Zoals in de schakeling (deel S403) is te zien, zijn op het printje nog een FET en twee weerstanden aangebracht. Met de 10 M Ω weerstand wordt het element, dat een soort capacitieve generator is, hoogohmig afgesloten. Hierdoor zal de frequentie karakteristiek vlak verlopen. Door deze hoge afsluitimpedantie, neemt echter ook de kans op brom toe, zodat de FET hier als impedantie-omzetter wordt gebruikt. In tegenstelling met de normale methode, wordt het signaal hier van de drain afgenomen; hierdoor wordt een derde aansluitdraad van het printje voorkomen. Om de gate-impedantie van een junction-FET hoog te houden, mag de drain-source spanning niet boven een bepaalde waarde uitkomen. Om dit te bewerkstelligen is de zenerdiode D458 in combinatie met TS433 (geaarde basisschakeling) aangebracht. Nu de werking van de versnellingsopnemer met bijbehorende componenten bekend is, kunnen de overige schakelingen worden behandeld; e.e.a. in dezelfde volgorde als bij de eerste - globale - uiteenzetting (fig. 3).

De LC-combinatie S482-C549 en de CL-combinatie C551-S483, vormen resp. een laag- en hoogdoorlaatfilter voor de middentonenluidspreker en de hogetonenluidspreker. De versterker zelf is van het bekende ontwerp. Om de cross-over vervorming volledig te voorkomen, is deze zo ingesteld, dat tot ca. 1 W klasse A is verkregen. Daarboven verloopt de instelling naar klasse AB. In de eindtrap zijn Darlington transistoren toegepast; e.e.a. volledig complementair. Om de thermische stabiliteit van de Darlington's te waarborgen, is in de ruststroomkring een NTC-weerstand opgenomen, die op de koelplaat van deze transistoren is geplaatst. Toegevoegd is nog D460. Deze voorkomt een eventuele basis-collectorstroom van TS442. Deze stroom kan lopen omdat de basisspanning van TS442 door bootstrap elco C542 hoger kan worden dan de collectorspanning. Aan de ingang van de versterker is een actief hoogdoorlaatfilter aangebracht. Het filter is tussen basis en emitter van TS439 geschakeld; de helling bedraagt 18 dB/okt. Aan de ingang van het filter wordt het ingangssignaal van de box - al naar gelang de stand van SK-D rechtstreeks of via R582 - toegevoerd. Met SK-D kan de gewenste ingangsgevoeligheid worden ingesteld. De twee ingangsbussen staan parallel; op deze wijze kunnen de linker en rechter box met elkaar (of meerdere luidsprekers) worden doorgelust. Om de box zowel als linker- en rechter weergever te kunnen gebruiken, is SK-B (links-rechts schakelaar) aangebracht. Aan de ingang van het laag-kanaal, is een laagdoorlaatfilter

opgenomen. Deze is geschakeld tussen basis en emitter van TS421. De schakeling is het spiegelbeeld van het 500 Hz hoogdoorlaatfilter met TS439. Het signaal wordt aan de emitter van - de als emittervolger geschakelde - TS421 afgenomen; de helling van de karakteristiek van dit filter bedraagt eveneens 18 dB/okt. Het signaal wordt toegevoerd aan een hoogdoorlaatfilter, bestaande uit C495, C496, R592, R595, R596 en TS422. Dit hoogdoorlaatfilter heeft de functie van rumbelfilter en kapt alle frequenties onder de ca. 35 Hz af met 12 dB/okt. Het frequentieverloop is hierdoor hetzelfde als dat van een luidspreker met een eigenresonantie van 35 Hz!

Vervolgens wordt het signaal, dat nu een frequentiegebied heeft tussen ca. 35 Hz en 500 Hz, aan de optelschakeling toegevoerd. Tevens wordt aan deze schakeling het terugkoppelsignaal - verkregen uit de versnellingsopnemer - toegevoerd. De versterking van deze opteltrap bedraagt ongeveer een factor 1. Het hier gecombineerde signaal wordt daarna toegevoerd aan de 40 W eindversterker. De schakeling hiervan is vrijwel identiek aan de 20 W versterker voor het hoog- en middensignaal. In tegenstelling tot de 20 W versterker is hier een verschilversterker aan de ingang opgenomen. Dit om problemen met de extra tegenkoppeling, die wordt afgenomen achter C519, te voorkomen. Het valt daarnaast op dat deze versterker is ingesteld in klasse B. Omdat echter alleen de lage tonen luidspreker wordt gestuurd, en het frequentiegebied niet boven de 500 Hz komt, komen in het signaal vrijwel geen hogere harmonischen voor. Voor cross-over vervorming behoeft dus niet te worden gevreesd!

De luidspreker met versnellingsopnemer is reeds behandeld, zodat achter de luidspreker alleen het frequentiecorrectietrapje met TS434 en TS435 overblijft.

Het ingangssignaal voor deze schakeling wordt betrokken van de collector van TS433. In de collectorkring van deze transistor valt nog de zenerdiode D457 op; deze dient voor afvlakking van de voedingsspanning. Was hier een normale elko gebruikt, dan zou de schakeling bij lage frequenties gaan "motorboten" (oscilleren in het lage frequentiegebied). Tot ca. 75 Hz heeft het correctietrapje een vlakke frequentiekarakteristiek (fig. 4). Daarvoor krijgt het signaal een helling van 6 dB/okt. De reden daarvoor is de eigenresonantie van de luidspreker, die hier eveneens bij ca. 75 Hz ligt. Beneden het resonantiepunt van een luidspreker, neemt het frequentiegebied af met 12 dB/okt. Wanneer nu het signaal wordt tegengekoppeld overeenkomstig een dergelijke karakteristiek, kan de versterker instabiel worden. Bedraagt echter de helling van de karakteristiek van het rondgaande signaal binnen de lus 6 dB/okt., dan zijn de instabiliteitsproblemen verdwenen. Door nu de frequentiekarakteristiek met 6 dB/okt. minder tegen te koppelen, wordt de "daling" van de luidsprekerkarakteristiek verminderd tot 6 dB/okt. Dit gebeurt met R652, R651 en C523.

De versterking van de schakeling is laag; in het "rechte" deel van de karakteristiek wordt het signaal slechts enkele malen versterkt. Onder de 75 Hz neemt de versterking toe tot ca. 20maal. Een meetfout op punt 3 t.o.v. het acoustisch afgegeven vermogen van de luidspreker wordt gecompenseerd door C647, 650, C521 en C522. Via C526 wordt het signaal afgenomen aan de collector van TS435. Het signaal dat rechtstreeks naar C506 van de optelschakeling wordt gevoerd, kan worden ingesteld met instelpotmeter R654.

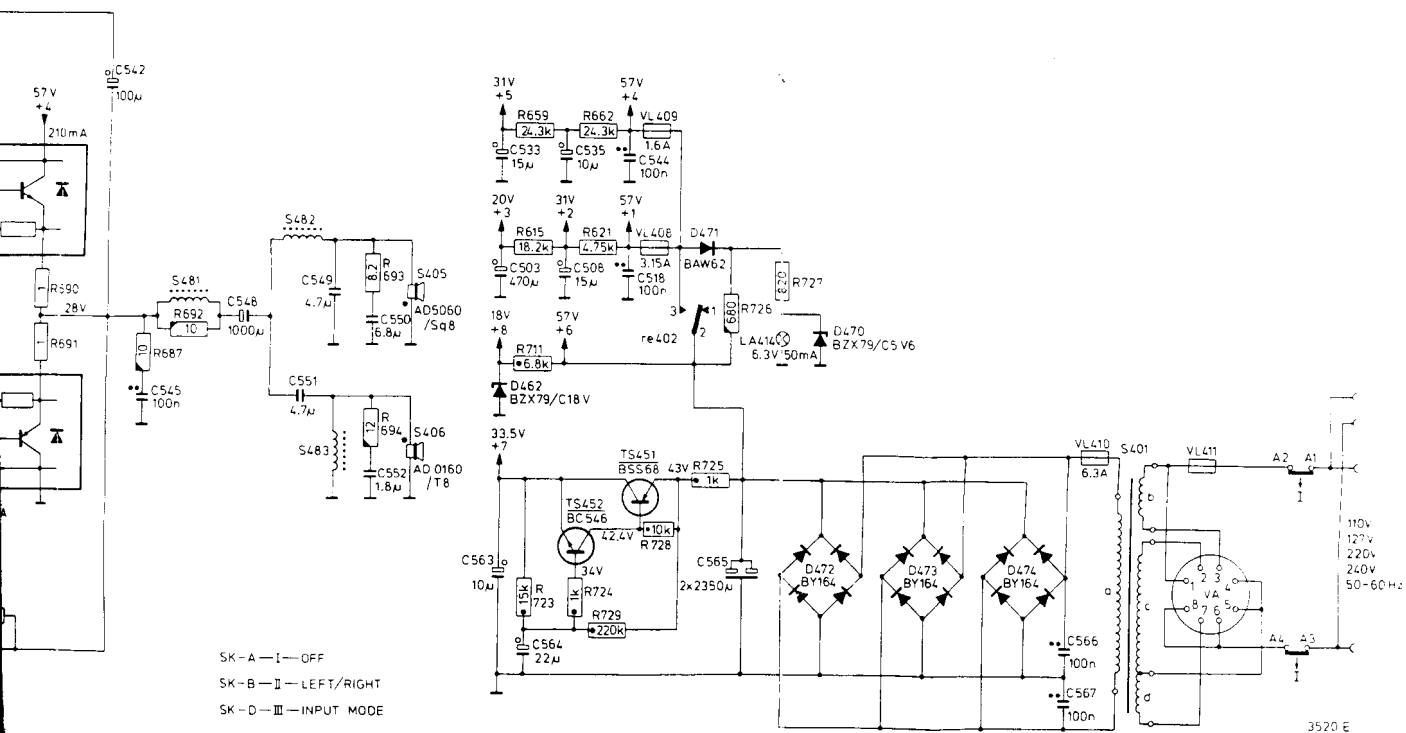
Tenslotte is er nog een bijzonderheid betreffende het aan-uit schakelen van de box. Hiertoe is de schakeling bestaande uit TS446 t/m TS450 aangebracht; deze regelt het aan- en uitschakelen in combinatie met de voeding. De voeding zelf kan worden in- en uitgeschakeld met de netschakelaar.

Aan de basis van TS446 wordt rechtstreeks het ingangssignaal toegevoerd. Dit signaal wordt in de schakeling versterkt en gelijkgericht. Wanneer het ingangssignaal boven de 1 à 1,5 mV komt, wordt de Schmitt-trigger (TS449, TS450) gestuurd, die daardoor omklapt en een relais in werking stelt.

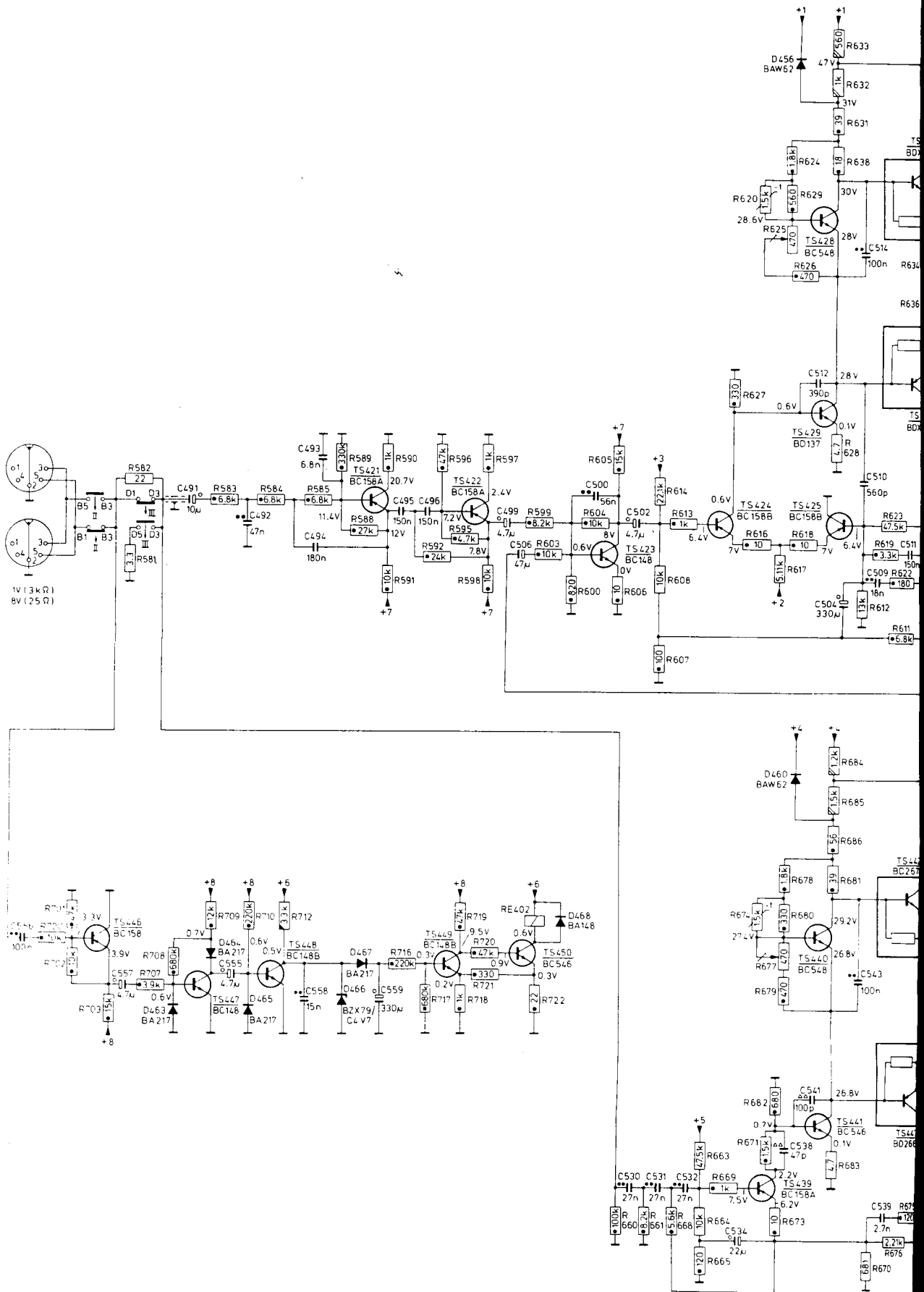
Wanneer er geen ingangssignaal wordt toegevoerd, blijft het relais in ruststand. Het kan echter ook gebeuren, dat na enige tijd gebruik geen signaal meer wordt toegevoerd. Door een tijdsvertraging-circuit klappt de Schmitt-trigger dan na ca. 2 minuten terug, waardoor het relais weer in ruststand komt. Het relais RE bedient relaiscontact RE2-3, dat op zijn beurt voedingslijn +1÷+5 spanningsloos maakt. Zolang de voeding is ingeschakeld, blijven de lijnen +6, +7 en +8 normaal onder spanning. Het komt er dus op neer, dat als de box wordt ingeschakeld, de voorversterkers spanning krijgen. Zodra de box een ingangssignaal krijgt toegevoerd, klappt RE om, waardoor ook de eindversterkers (direct) spanning krijgen. Deze houden hun voedingspanning zolang de boxen worden gebruikt voor weergave en tot maximaal 2 minuten na beëindiging daarvan.

In beide gevallen - met in- of uitgeschakelde eindversterker - brandt een controlelampje in de box. Zwak bij uitgeschakelde eindversterker en normaal bij ingeschakelde eindversterker. De voeding tenslotte is normaal. Hierin wordt alleen de voedingsspanning voor de voorversterker (+7) elektronisch afgevlakt (TS451, TS452) en tevens wordt met deze schakeling bereikt dat deze spanning langzaam op het juiste niveau komt door C564. Dit laatste is noodzakelijk om ongewenste inschakelverschijnselen te voorkomen.

Juist bij schakelingen met een zeer laag doorlopend frequentiegebied moet hiermee rekening worden gehouden.



R	581 582	583	584	585	588-592	595-599	603 600 604-608	614 613	627 620 616-618 624-626 629 628 631-633 638
R	700-703	707 708	709	710	712	716	717-722	660 661	668 663-665 669 674 671 682 677-681 673 683-686 670 67
C		491	492	493 494	495	496	499 506	500	502
C	556	557	555	558	559			530 531 532	534
MISC					TS421	TS422	TS423	TS424 D456	TS428 429 425
MISC	TS446	D463	TS447 D464 465	TS448	D466 467	TS449	RE402 TS450 D468	TS439 D460	TS440 441



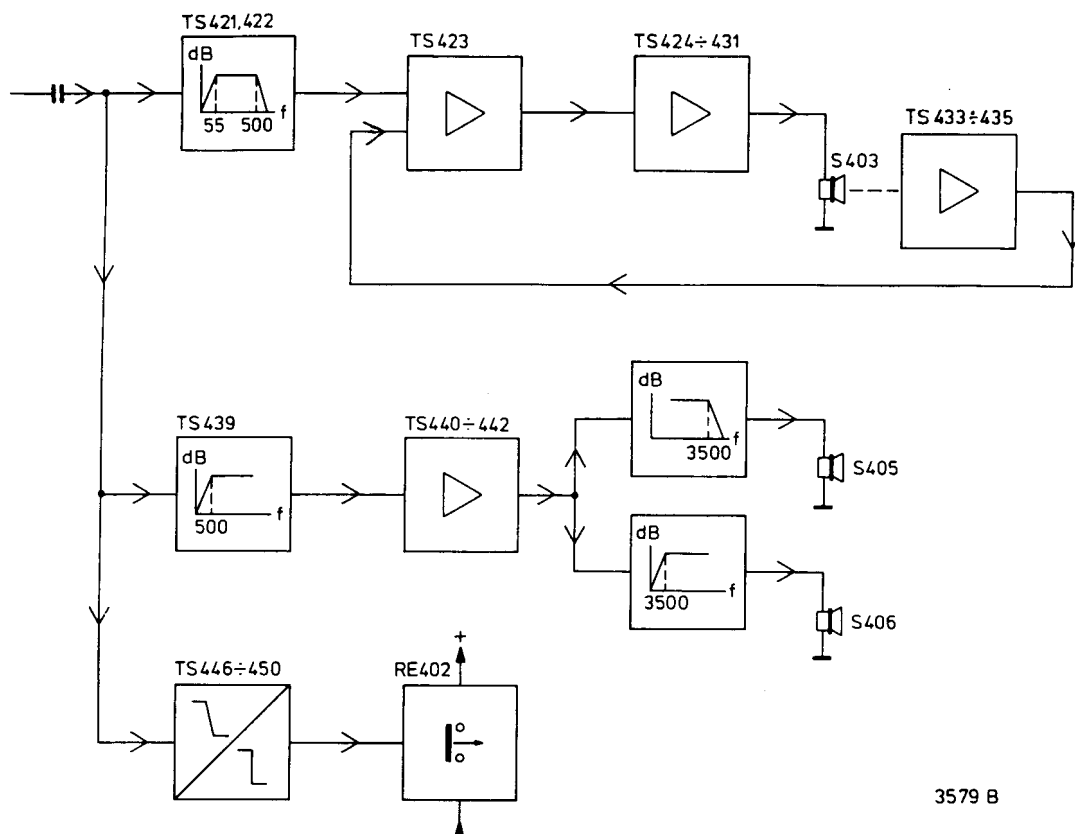


Fig. 1

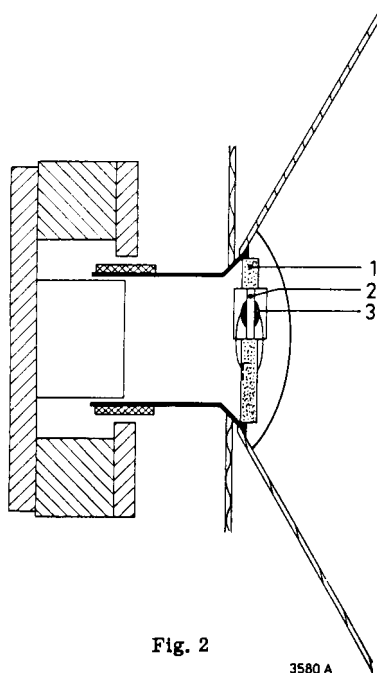


Fig. 2

CS37928

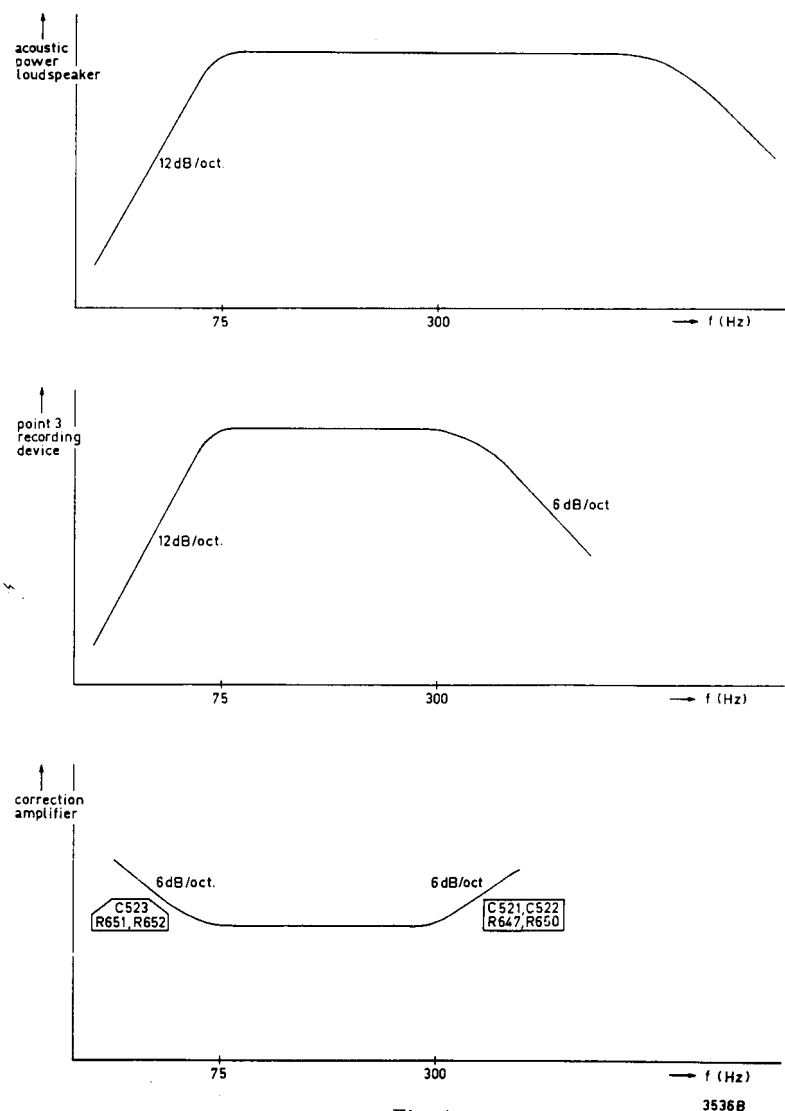


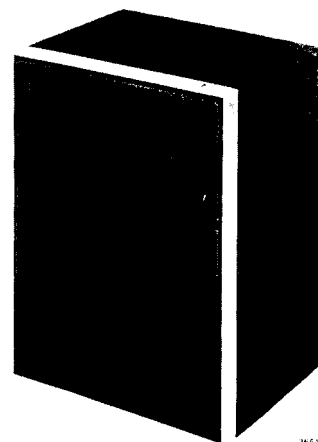
Fig. 4

Service manual

Part 2

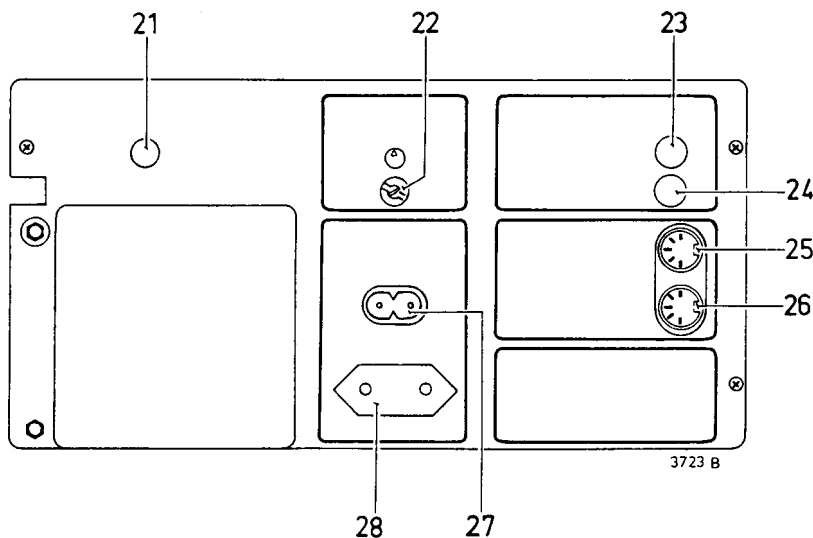
Hi-Fi M.F.B. box 22RH532

00/15/44/50/65/66



3651A

PHILIPS



Mains switch
Netschakelaar
Commutateur secteur
Netzschalter
Commutatore rete
Interruptor de red
Nätströmbrytare
Nettbryter
Verkkokytkin

Voltage adapter
Netspanningsomschakelaar
Adaptateur de tension
Spannungswähler
Cambiotensioni
Selector de tensiones
Nätspanningsomkopplare
Spanningsomskifter
Jänniteenvaihtokytkin

Input sensitivity switch
Ingangsgevoeligheid
schakelaar
Commutateur sensibilité
d'entrée
Schalter Eingangs-
empfindlichkeit
Commutatore di sensibi-
lità d'ingresso
Commutador de sensibilidad
de entrada
Omkopplare ingångskän-
slighet
Omskifter, indgangsføld-
omhed
Bryterens ingangsfølsomhet
Tuloherkkyyden kytkin

Left/right switch
Links/rechts-schakelaar
Commutateur droite/gauche
Schalter Links/Rechts
Commutatore destra/sinistra
Commutador izquierda/
derecha
Omkopplare vänster/höger
Omskifter, venstre/højre
Venstre/højre bryter
Vasen/oikea kytkin

Signal input
Signaalingang
Entrée signal
Signaleingang
Ingresso segnale
Entrado de señal
Signal in
Signal-input
Signal inngang
Lähetteen tulo

Signal output
Signaaluitgang
Sortie signal
Signalausgang
Uscita segnale
Salida de señal
Signal ut.
Signal-output
Signal utgang
Lähetteen lähtö

Mains voltage input
Netspanningsingangs aansluiting
Entrée tension secteur
Eingang Netzspannungsanschluss
Ingresso tensione rete
Enchufe de entrada para tensión
de red
Nätspänning in
Netspænding, ind.
Nettspenning, inngang
Verkkojännitteen tulo

Mains voltage output
Netspanningsuitgangs aansluiting
Douille sortie tension secteur
Netzspannungsausgangbuchse
Presa uscita di tensione rete
Enchufe de salida para tensión
de red
Nätspänning ut.
Netspænding ud.
Nettspenning utgang
Verkkojännitteen lähtö

Index: CS38381-CS38386

SERVICE

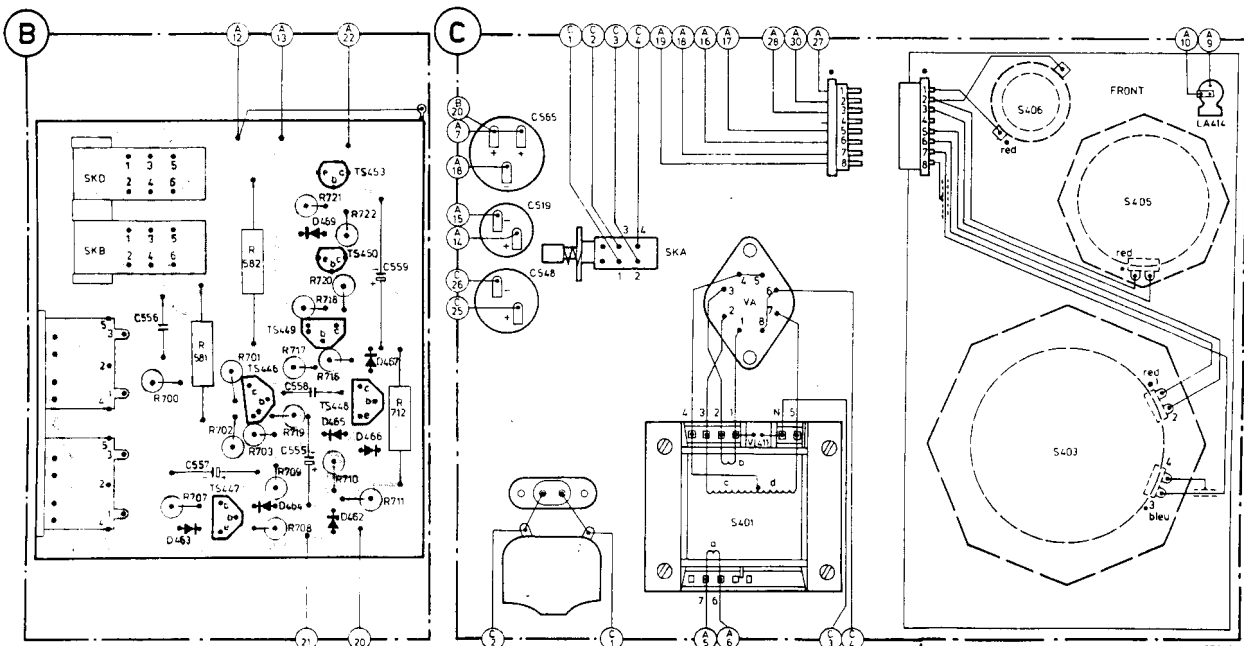
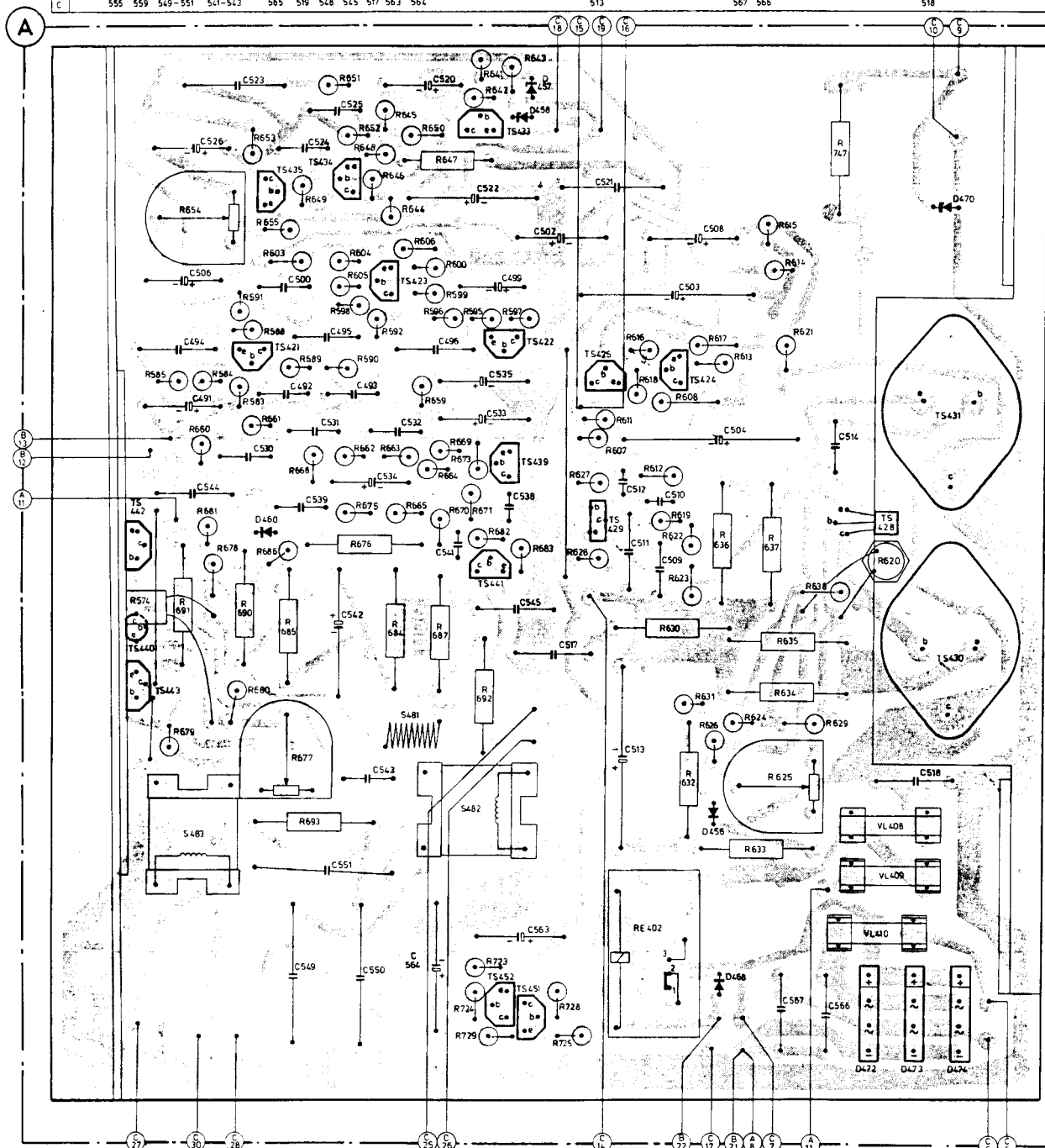
CS38381

Subject to modification

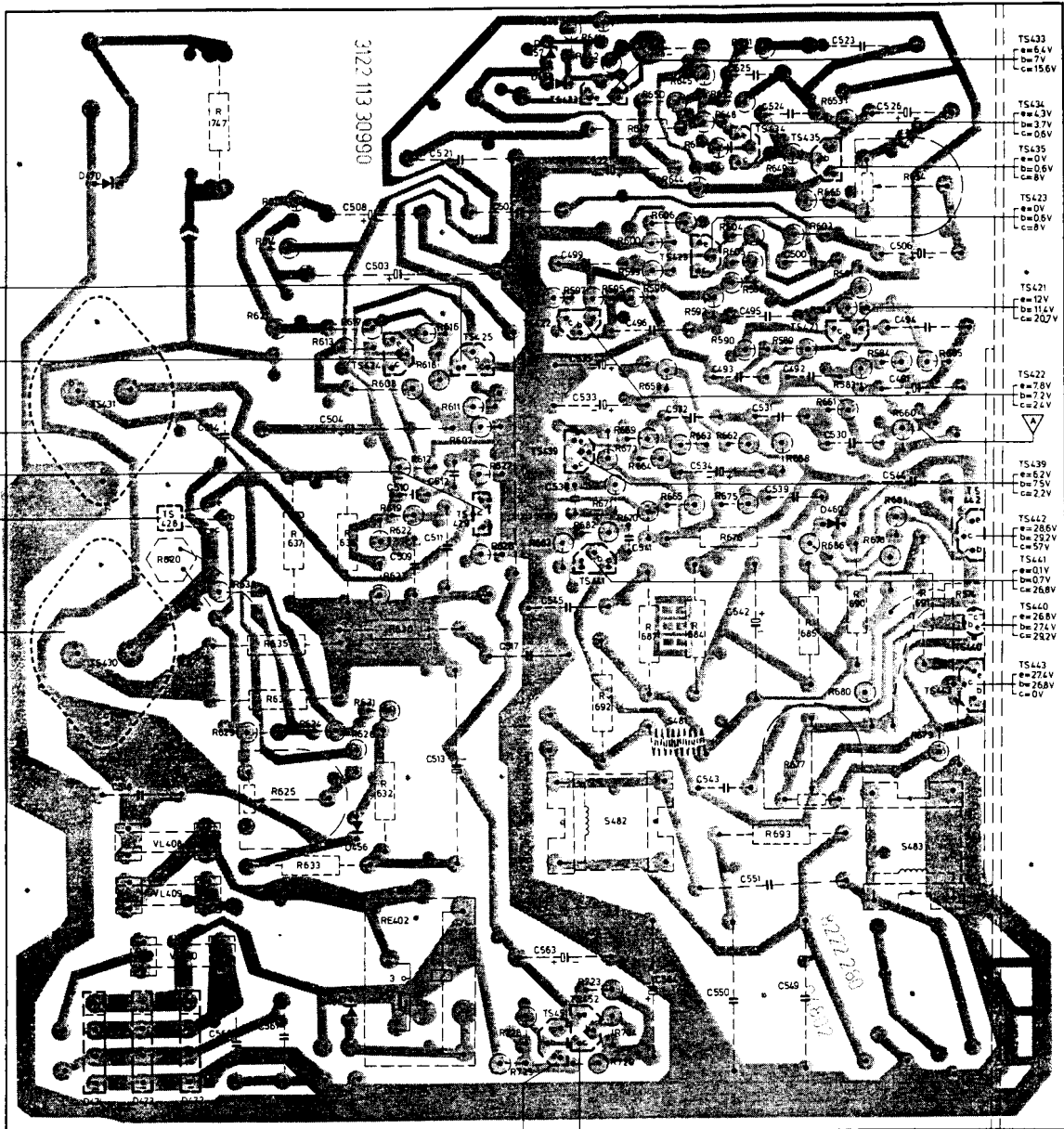
4822 725 11153

Printed in the Netherlands

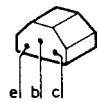
R	583-585 654 660 591 681 661 588 603 651-653 668 589 648-650 604-606 590 592 662 600 675 669-671 673 641-648 663-665 659 595-599 607 627 608 611-619 621 747
R	574 677-680 700-703 690 691 581 582 716-722 707-712 693 684-687 676 692 723-725 728 729 682 683 528 622-626 629-638 620
C	526 506 494 491 544 530 523 500 492 539 493 495 531 525 524 532 520 496 538 533-535 499 522 502 521 512 510 508 503 504 514
C	555 559 549-551 541-543 565 519 548 545 517 563 564 513 567 566 518



C	C	R	R
523	643	551	
520	642		
525	645		
524	650		
526	652		
	653		
	648		
	647		
521	646		
522	649		
	644		
	654		
502	615		
508	606		
	604		
	603		
506	600		
500	599		
503	598		
	595		
	592		
495	621		
496	616		
490	613		
	614		
535	618		
491	615		
490	608		
533	611		
532	602		
504	607		
514	603		
510	612		
512	617		
534	627		
544	621		
536	619		
519	615		
511	616		
509	613		
	612		
545	618		
542	610		
	630		
	615		
517	608		
	601		
	602		
	604		
	607		
513	625		
518	632		
	625		
	693		
	633		
551			
563			
564			
550	723		
549			
728			
567	724		
566			
	725		
	729		
721			
722			
582			
559			
720			
718			
556			
581			
716			
717			
701			
700			
712			
719			
702			
703			
555			
557			
710			
706			
707			
711			
708			



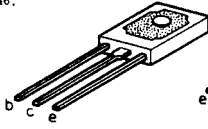
TS421,422,423,424,425,
433,434,435,439,446,
447,448,449,450



TS428,440,441,451,452,453



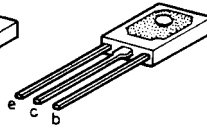
TS429



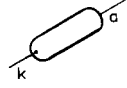
D456,460,463,464,
465,467,469



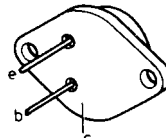
TS442,443



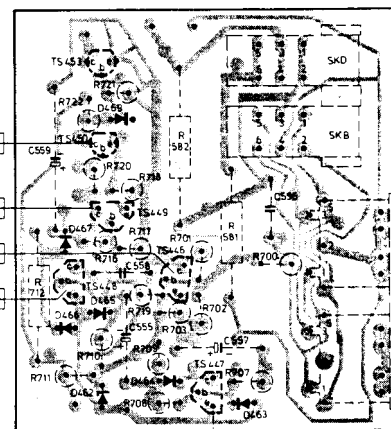
D468



TS430,431



D457,458,462,466,470



TS467
e = 0 V
b = 0.6 V

379D

(GB)

- Remove the bolts "A" to hinge out the rear panel.
- Remove the screws "B" to separate the p.c. board from the rear panel.

Adjusting the acoustic negative feedback

- Open the bridge ∇ (input sensitivity 1 V, 3 k Ω).
- Apply with a low-ohmic tone generator ($\leq 100 \Omega$) a signal of 10 mV, 125 Hz to the input.
- Adjust R654 to obtain an output voltage of 125 mV on C519 in regard to mass.

(F)

- Enlever les boulons "A" pour pouvoir rabattre la paroi arrière.
- Enlever les boulons "B" pour pouvoir séparer la platine de la paroi arrière.

Réglage de contre-réaction acoustique

- Ouvrir le pontet ∇ (sensibilité d'entrée 1 V, 3 k Ω).
- A l'aide d'un générateur B.F. ($\leq 100 \Omega$), appliquer un signal de 10 mV-125 Hz sur la douille d'entrée.
- Par R654, régler la tension de sortie sur -C519 à 125 mV par rapport à la masse.

(I)

- Togliere i dadi "A" per poter ribaltare il pannello posteriore.
- Togliere i dadi "B" per poter staccare la piastra stampata dal pannello posteriore.

Regolazione di contro reazione acustica

- Aprire il ponticello ∇ (sensibilità d'ingresso 1 V, 3 k Ω).
- Per mezzo di un generatore B.F. ($\leq 100 \Omega$) applicare un segnale di 10 mV-125 Hz sulla presa d'ingresso.
- Con R654, regolare la tensione di uscita su di C519 a 125 mV nei confronti di massa.

(S)

- Bakstycket går att svänga ut om bultarna "A" tas bort.
- PC-plattan kan lossas från bakstycket efter det att skruvarna "B" tas bort.

Justering av den akustiska negativa återkopplingen

- Öppna bryggan ∇ (ingångsensitivitet 1 V/3 k Ω).
- Anslut med hjälp av en lågohmig tonegenerator (lägre än 100 Ω) en signal på 10 mV, 125 Hz till ingången.
- Justera R654 så att en utgångsspänning på 125 mV erhålls på C519 i förhållande till jord.

(N)

- Fjern skruene "A" for å svinge ut bakveggen.
- Fjern skruene "B" for å løsne printplaten fra panelet.

Justering av den akustiske negative tilbakekopling

- Åpne broen ∇ (inngangsfølsomhet 1 V - 3 k Ω).
- Med en lav-ohmig tonegenerator (mindre enn 100 Ω), tilfør inngangen et signal på 10 mV, 125 Hz.
- Juster R654 til en utgangsspennning på 125 mV på C519-chassis.

(NL)

- Boutjes "A" verwijderen om de achterkant te laten scharnieren.
- Schroeven "B" verwijderen om de print van de achterstand te scheiden.

Instelling akoustische terugkoppeling

- Brug ∇ openen (ingangsgevoeligheid 1 V, 3 k Ω).
- M.b.v. laag ohmige toongenerator ($\leq 100 \Omega$) een signaal van 10 mV, 125 Hz op de ingangsbuchse toevoeren.
- M.b.v. R654 de uitgangsspanning op C519 t.o.v. massa instellen op 125 mV.

(D)

- Entferne die Bolzen "A", so dass die Rückwand scharnieren kann.
- Entferne Schrauben "B" und nimm die Printplatte von der Rückwand.

Einstellen der akustischen Gegenkopplung

- Öffne Brücke ∇ (Eingangsempfindlichkeit 1 V, 3 k Ω).
- Führe mit einem niederohmigen Tongenerator ($\leq 100 \Omega$) ein Signal von 10 mV-125 Hz an die Eingangsbuchse.
- Justiere die Ausgangsspannung an -C519 mit R654 hinsichtlich Erde auf 125 mV.

(E)

- Retfrense a las tuercuillas "A" a fin de poder giras al lado posterior.
- Quitense a los tornillos "B" para separar la placa impresa del lado posterior.

Ajuste del contrá acoplamiento acústico

- Abrese el puente ∇ (sensibilidad de entrada 1 V, 3 k Ω).
- Aplíquese, mediante un generador de tono de baja impedancia ($\leq 100 \Omega$), una senal de 10 mV, 125 Hz al enchufe de entrada.
- Ajustese mediante R654 la tensión de salida, sobre C519 con respecto a masa, a un valor de 125 mV.

(DK)

- Fjern skruerne "A" hvis bagpanelet skal svinged ud.
- Fjern skruerne "B" hvis printpladen skal frigøres fra panelet.

Justering af den akustiske modkobling

- Åbn broen ∇ (indgangsfølsomhed 1 V - 3 k Ω).
- Tilfør fra en lav-ohm-tonegenerator (lavere end 100 Ω) et signal på 10 mV, 125 Hz til indgangen.
- Juster R654 til udgangsspændingen på C519 er 125 mV i forhold til stel.

(SF)

- Poista "A" pultit ja käännä takalevy ulos.
- Poista "B" ruuvit ja irroita kytkentälevy takalevystä.

Akustisen vastakytkennän säätö

- Avaa väli ∇ (tuloherkkyys 1 V - 3 k Ω).
- Kytke pieni-impedanssisesta äänigeneraattorista (pienempi kuin 100 Ω) 125 Hz:n laajuinen 10 mV:n lähte tuloon.
- Säädä vastuksella R654 lähtöjännitteeksi 125 mV - C519:n ja rungon väliltä.

