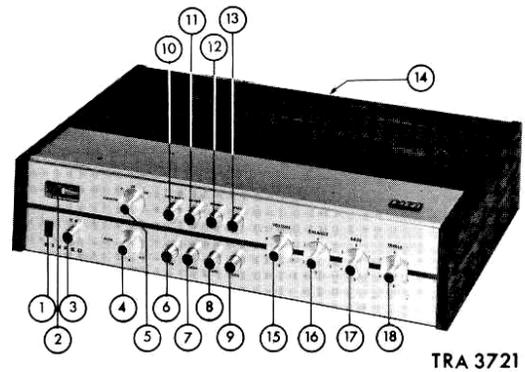


# Service manual



TRA 3721

<p>① On/off indicator Aan/uit-indikator Ind. marche/arrêt Ein/Aus-Indikator Indicatore de rete</p>	LA470	<p>⑦ Tuner switch Afstemeenhidschak. Comm. d'accord Abstimmshalter Comm. di sintonizzazione</p>	SK-G	<p>⑬ Presence switch Presence-schakelaar Comm. de présence Präsenz-Schalter Comm. di presenza</p>	SK-N
<p>② Balance indicator Balansindikator Ind. d'équilibre Balance-Indikator Indicatore d'equilibrio</p>	IND401	<p>⑧ Recorder switch Magnetofoonschakelaar Comm. magnétophone TB-Schalter Interruttore registratore</p>	SK-H	<p>⑭ Loudspeaker switch Luidsprekerschakelaar Comm. haut-parleur Lautsprecherschalter Comm. altoparlante</p>	SK-Q
<p>③ On/off switch Aan/uit-schakelaar Comm. marche/arrêt Ein/Aus-Schalter Interruttore de rete</p>	SK-A + SK-B	<p>⑨ Auxiliary switch Auxiliary-schakelaar Comm. auxiliaire Hilfsschalter Comm. ausiliare</p>	SK-J	<p>⑮ Volume control Volumeregelaar Contrôle de volume Lautstärkereglter Controlo del volume</p>	R406
<p>④ Physiology switch Fysiologie-schak. Comm. physiologique Fysiologie-Schalter Comm. fisiologico</p>	SK-D	<p>⑩ Monitor switch Monitorschakelaar Comm. moniteur Monitorschalter Comm. monitore</p>	SK-K	<p>⑯ Balance control Balansregelaar Contrôle de balance Symmetrieregler Equilibrio</p>	R405
<p>⑤ Scratch switch Scratchschakelaar Comm. de antiparasite Kratzschalter Interruttore scratch</p>	SK-E	<p>⑪ Mono/stereo switch Mono/stereoschakelaar Comm. mono/stéréo Mono/Stereo-Schalter Comm. mono/stereo</p>	SK-L	<p>⑰ Bass control Lagetonenregelaar Contrôle de graves Bassregler Bassi</p>	R407
<p>⑥ P.U. switch (dyn.) P.U.-schak. (magn.dyn.) Comm. P.U. (dyn.) TA-Schalter (Dyn.) Comm. giradischi (dyn.)</p>	SK-F	<p>⑫ Rumble switch Rumble-schakelaar Comm. de anti-ronflement Rumpelschalter Interruttore rumble</p>	SK-M	<p>⑱ Treble control Hogetonenregelaar Contrôle des aigus Hochtonregler Acuti</p>	R408

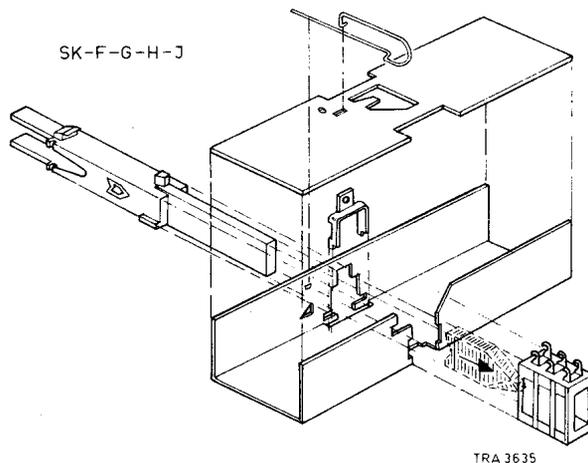
Voltages	110-127-220-240 V <sub>~</sub>
Output impedance:	
LS-system I	8 Ω - 16 Ω
LS-system II	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Output power	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 %
Consumption	15 W - 100 W
Sensitivity for 2x20 W:	
PU dyn.	3 mV - 50 kΩ
Tuner	100 mV - > 500 kΩ
Tape recorder	3-5 100 mV - > 500 kΩ
	1-4 75 mV - 22 kΩ
Auxiliary PU-crystal	100 mV - > 500 kΩ
Monitor	100 mV - > 500 kΩ
Dimensions	418x87x255 mm

Spanningen	
Uitgangsimp.:	
LS-systeem I	8 Ω - 16 Ω
LS-systeem II	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Uitgangsvermogen	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 %
Verbruik	15 W - 100 W
Gevoeligheid voor 2x20 W:	
PU dyn.	3 mV - 50 kΩ
Afstemeenheid	100 mV - > 500 kΩ
Magnetofoon	3-5 100 mV - > 500 kΩ
	1-4 75 mV - 22 kΩ
Auxiliary PU x-tal	100 mV - > 500 kΩ
Monitor	100 mV - > 500 kΩ
Afmetingen	418x87x255 mm

Tensions	
Imp. de sortie:	
système I HP	8 Ω - 16 Ω
système II HP	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Puissance de sortie	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 %
Consommation	15 W - 100 W
Sensibilité pour 2x20 W:	
PU dyn.	3 mV - 50 kΩ
Bloc de syn.	100 mV - > 500 kΩ
Magnétophone	3-5 100 mV - > 500 kΩ
	1-4 75 mV - 22 kΩ
Auxiliaire PU cristal	100 mV - > 500 kΩ
Moniteur	100 mV - > 500 kΩ
Dimensions	418x87x255 mm

Spannungen	
Ausgangsimp.:	
LS-system I	8 Ω - 16 Ω
LS-System II	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Ausgangsleistung	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 %
Verbrauch	15 W - 100 W
Empfindlichkeit für 2x20 W:	
TA Dyn.	3 mV - 50 kΩ
Abstimmeinheit	100 mV - > 500 kΩ
Tonbandgerät	3-5 100 mV - > 500 kΩ
	1-4 75 mV - 22 kΩ
Hilfsgeräte Quarz TA	100 mV - > 500 kΩ
Monitor	100 mV - > 500 kΩ
Abmessungen	418x87x255 mm

Tensioni	
Impedanza di uscita:	
Sistema I altoparlante	8 Ω - 16 Ω
Sistema II altoparlante	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Potenza di uscita	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 %
Consumo	15 W - 100 W
Sensibilità per 2x20 W:	
Unità giradischi din.	3 mV - 50 kΩ
Unità di sintonizzazione	100 mV - > 500 kΩ
Magnetofono	3-5 100 mV - > 500 kΩ
	1-4 75 mV - 22 kΩ
Auxiliare Cristallo giradischi	100 mV - > 500 kΩ
Monitore	100 mV - > 500 kΩ
Dimensioni	418x87x255 mm



- . For removal of the slide of SK-F-G-H-J see TRA3635.
- . Voor het verwijderen van de schuif van SK-F-G-H-J zie TRA3635.
- . Pour enlever la coulisse de SK-F-G-H-J voir TRA3635.
- . Zum Entfernen des Schiebers von SK-F-G-H-J siehe TRA3635.
- . Per rimuovere il cassetto del SK-F-G-H-J, vedi TRA3635.

(GB)

- After having switched on the set, adjust the collector currents of TS441c and TS442c to 40 mA, with the aid of R851 and R852. Check after 5 minutes: these currents should be 35-50 mA. If necessary, readjust these currents.
- After 5 minutes the collector voltage of TS441d and TS442d should be adjusted to  $0 \pm 25$  mV with the aid of R809 and R810.
- Adjusting the balance:
  1. Set the pointer of indicator 401 mechanically to the centre of the scale.
  2. Apply a signal until the output voltage is 10 V<sub>a.c.</sub> After balance control R405 has been turned fully clockwise/fully anti-clockwise, the balance indicator should be adjusted to full deflection to the right/left, with the aid of R881.

(NL)

- Na het inschakelen van het apparaat, m.b.v. R851 en R852 de collectorstromen van TS441c resp. TS442c instellen op 40 mA. Controle na 5 minuten: deze stromen moeten nu, na eventueel bijregelen, 35-50 mA bedragen.
- Na 5 minuten moet de collectorspanning van TS441d en TS442d m.b.v. R809 resp. R810 ingesteld zijn op  $0 \pm 25$  mV.
- Balansinstellen:
  1. De wijzer van Ind. 401 mechanisch instellen op het midden van de schaal.
  2. Nu signaal toevoeren tot de uitgangsspanning 10 V<sub>~</sub> is. Bij rechtsom/linksom tegen de stuit gedraaide balansregelaar R405, m.b.v. R881 de balansindicator instellen op volle uitslag naar rechts/links.

(F)

- Après avoir enclenché l'appareil au moyen de R851 et R852, régler les courants de collecteur de TS441c et TS442c sur 40 mA. Contrôler après 5 min. ces courants doivent à présent se situer entre 35 et 50 mA, après ajustage éventuel.
- Après 5 min. la tension collecteur de TS441d et TS442d doit être réglée sur  $0 \pm 25$  mV au moyen de R809 ou R810.
- Réglage de l'équilibreur:
  1. Régler mécaniquement l'index de l'Ind. 401 au milieu de l'échelle.
  2. Appliquer à présent le signal jusqu'à ce que la tension de sortie soit de 10 V<sub>~</sub>. Après que la commande d'équilibre R405 ait été réglée tout à fait à droite/tout à fait à gauche, l'indicateur d'équilibre doit être placé sur pleine déviation de droite/gauche, à l'aide de R881.

(D)

- Nach Einschalten des Geräts, mit R851 und R852 die Kollektorströme von TS441c bzw. TS442c auf 40 mA einstellen. Kontrolle nach 5 min.: diese Ströme sollen jetzt 35... 50 mA betragen (nötigenfalls nachreglen).
- Nach 5 min. soll die Kollektorspannung von TS441d und TS442d mit R809 bzw. R810 auf  $0 \pm 25$  mV eingestellt sein.
- Balance-Einstellung:
  1. Stelle den Zeiger von Indikator 401 mechanisch in Skalenmitte.
  2. Führe ein Signal zu, bis die Ausgangsspannung 10 V<sub>~</sub> beträgt. Nach Einstellung des Balance-Einstellers R405 auf Rechts- oder Linksanschlag, ist der Balance-Indikator mit R881 auf Vollausschlag nach rechts oder links einzustellen.

(I)

- Dopo aver commutato l'apparecchio per mezzo di R851 e R852, regolare le correnti del collettore di TS441 e TS442c a 40 mA. Dopo 5 minuti verificare queste correnti che debbono stare tra 35 e 50 mA, dopo regolazione eventuale.
- Dopo 5 min. la tensione collettore di TS441d e di TS442d deve essere regolata su  $0 \pm 25$  mV per mezzo di R809 e R810.
- Regolazione della bilancia:
  1. Regolare meccanicamente l'indice di Ind. 401 sul mezzo della scala.
  2. Adesso, applicare il segnale fino a quando la tensione di uscita sia di 10 V<sub>~</sub>. Dopo che il comando d'equilibrio R405 sia stato regolato sia del tutto a destra, sia del tutto a sinistra, l'indicatore d'equilibrio deve essere messo su piena deviazione di destra/di sinistra, per mezzo di R881.



**F**

## DESCRIPTION DU SCHEMA

Indicateur d'équilibre

La mesure de l'équilibre peut par ex. s'effectuer à l'aide d'un appareil de mesure à cadre mobile.

Seules les amplitudes positives sont transmises par le signal de gauche, étant donné que D457a bloque les impulsions négatives.

La tension sur D459 ne sera jamais supérieure à env. 0,7 V puisqu'à ce moment la diode est conductrice au maximum. La tension positive du signal de droite sera bloquée par D457b. Les amplitudes négatives viennent du signal de droite et, à nouveau, la valeur ne dépassera pas 0,7 V du fait que D460 limite.

L'appareil de mesure indiquera à présent la valeur moyenne des deux signaux qui viennent se placer sur les diodes D459/460. Si le signal de gauche est supérieur, l'appareil affichera positif, si au contraire l'amplitude du signal de droite est supérieure, la tension moyenne sera négative.

Le condensateur C603 connecté en parallèle à l'appareil de mesure, sert à éviter les vibrations apparentes de l'index à des fréquences basses.

La courbe de courant - tension des diodes D459,460, veille à ce que la tension dont la valeur se situe dans les environs de la tension de coude des diodes (env. 0,7 V) dévie plus lentement. Il en résulte que les valeurs aux deux extrémités du cadran sont tout comme rapprochées.

Protection de l'amplificateur final contre les courts-circuits

Pour plus de facilité on ne nommera que le canal de gauche. Si pour l'une ou l'autre raison la sortie de l'amplificateur final est court-circuitée, l'émetteur de TS441b et le collecteur de TS441d présentent une tension de 0 V (reliés à la masse). Sur la base de TS441a tout comme sur celle de TS441b, un signal d'audio fréquence est disponible. La résistance d'émetteur R865 de TS441a provoque une forte contre-réaction contre la surcharge.

TS441b ne présente pas une telle contre-réaction pour l'amplitude négative. Afin de remédier à cette entrave, on a placé un circuit en série entre la base et l'émetteur de ce transistor (par R859); ce circuit se compose d'une diode zener et d'une diode normale. Si la tension négative sur l'anode de la diode zener présente une valeur supérieure à 5,8 V, les deux diodes seront conductrices et de cette manière limiteront le signal. On évite ainsi que des courants trop élevés passent à la sortie court-circuitée, qui pourraient ainsi endommager les transistors de sortie.

Compensation du ronflement d'alimentation

Du fait du double redressement de la partie alimentation (pour +30 V et -30 V), un ronflement de 100 Hz est probable (ou 120 Hz). Par C587 et R831, le ronflement éventuel (des -30 V) est appliqué à l'émetteur de TS433. Ce signal de 100 Hz est de ce fait disponible sur la base de TS439 et est alors en opposition de phase avec le signal qui est disponible sur l'émetteur de TS439. R831 est maintenant choisi pour que les deux signaux aient la même importance et en viennent ainsi à se neutraliser.

**D**

## SCHALTBILDBESCHREIBUNG

Balance-Indikator

Die Balancemessung wird mit einem Drehspulinstrument ausgeführt. Vom linken Signal werden nur die positiven Amplituden weitergeleitet, da D457a die negativen Impulse sperrt. Die Spannung an D459 wird 0,7 V nie übersteigen, weil die Diode dann maximal leitet.

Die positive Spannung des rechten Signals wird von D457b gesperrt. Die negativen Amplituden rühren vom rechten Signal her und auch hier kann der Wert von ca. 0,7 V infolge der Begrenzung von D460 nicht überschritten werden.

Das Messinstrument wird jetzt den an den Dioden D459,460 vorhandenen Durchschnittswert der beiden Signale anzeigen. Ist das linke Signal grösser, ergibt dies einen positiven Ausschlag auf dem Messgerät, ist dagegen die Amplitude des rechten Signals grösser, dann zeigt das Messgerät einen negativen Durchschnittswert der Spannung an.

Der parallel zum Messgerät angeordnete Kondensator C603 verhindert Vibration des Zeigers, die bei niedrigen Frequenzen deutlich sichtbar sein würde. Die Strom-Spannungskennlinie der Dioden D459/460 bewirkt einen langsameren Zeigeraus-schlag des Messinstruments, wenn der Spannungswert auf der Höhe der Kniespannung der Dioden (ca. 0,7 V) liegt. Hierdurch nähern sich die Werte gewissermassen an beiden Skalenenden.

Sicherung des Endverstärkers bei Kurzschluss

Der Einfachheit halber wird nur der linke Kanal erwähnt. Wird durch irgendeine Ursache der Ausgang des Endverstärkers kurzgeschlossen, beträgt die Spannung des Emitters von TS441b und des Kollektors von TS441d 0 V (verbunden mit Erde). An die Basis von TS441a und TS441b gelangt dann ein NF-Signal. Der Emitterwiderstand R865 von TS441a verursacht eine starke Gegenkopplung gegen übermässiges Aufsteuern. TS446 hat für die negative Amplitude keine derartige Gegenkopplung. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit ist zwischen der Basis dieses Transistors (über R859) und dem Emitter eine Serienschaltung einer normalen Diode und einer Z-Diode angebracht. Wenn die negative Spannung an der Anode der Z-Diode einen Wert von 5,8 V übersteigt, werden beide Dioden leitend; demzufolge wird das Signal begrenzt. Hierdurch wird vermieden, dass bei kurzgeschlossenem Ausgang zu grosse Ströme fliessen, die die Endtransistoren beschädigen könnten.

Speisebrumm-Ausgleich

Infolge der Zweiweg-Gleichrichtung im Speiseteil (für +30 V und -30 V) kann ein Brumm von 100 Hz (oder 120 Hz) entstehen. Über C587 und R831 wird dieser eventuell vorhandene Brumm (bei -30 V) dem Emitter von TS433 zugeführt. Das 100-Hz-Signal gelangt hierdurch an die Basis von TS439 und befindet sich dann mit dem am Emitter von TS439 befindlichen Signal in Gegenphase. R831 ist jedoch derart gewählt, dass die Signale gleich gross sind und sich also neutralisieren.





692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Wire (A) (mentioned under unit G) leads to unit A, and is then referred to as (B)
- Draad (A) (genoemd bij unit G) gaat naar unit A, en is dan (B) genoemd.
- Le fil (A) (mentionné sous bloc G) va vers le bloc A, où il est numéroté (B)
- Drabt (A) (bei Einheit G genannt) führt nach Einheit A, und ist dort (B) nummeriert.
- Il filo (A) (si cui al blocco G) va verso blocco A, dove marcato con (B)
- Ledning (A) (nämnt under enhet G) leder till enhet A, och är där betecknad (B)
- Ledning (A) (nämnt under enhet G) fører til enhet A, hvor den er angivet som (B)
- Ledning (A) (see under enhet G) fører til enhet A, og er her betegnet som (B)
- Jaklin (A) (manintu yksikössä G) johdas yksikköön A, ja nimetään sitten (B)

