

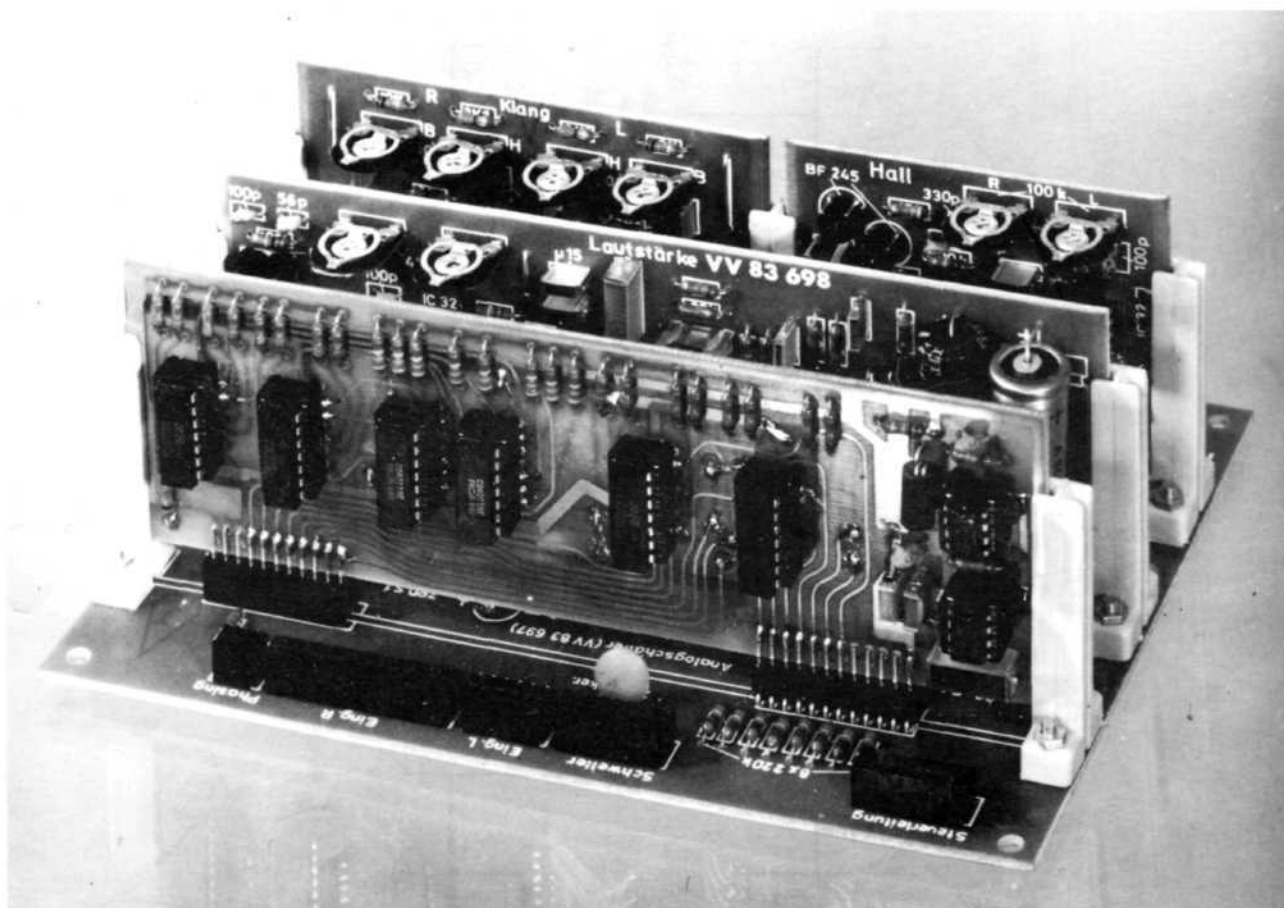
Bauanleitung Vorverstärker-Modulgruppe für Orgel Professional 2000

Best.-Nr. 67 142

2. Auflage

Ordner-Register 6

Firma Dr. Rainer Böhm, D 4950 Minden, Kuhlenstraße 130—132



- Modulträger-Platine mit vier steckbaren Einzelmodulen: Analogschalter, Lautstärke, Hall und Klang.
- Zweikanalige Ausführung (Stereo) mit 12 NF-Eingängen (gleichspannungsgesteuert), Kanal R mit acht digitalprogrammierbaren Eingängen, wahlweise von direktem Kanal auf Phasing umschaltbar. Hierdurch können 8 verschiedene Baugruppen einzeln auf Phasing geschaltet werden.
- Kanal L mit vier Eingängen.
- Aktive Baß- und Höhenregelung, getrennt für beide Kanäle.
Baß: ± 17 dB (30 Hz)
Höhen: ± 18 dB (16 kHz)
- Gleichspannungsgesteuerte Lautstärkenregelung für beide Kanäle über ein Potentiometer im Fußschweller.
- Gleichspannungsgesteuerte Balanceregulierung für beide Kanäle mit Schiebepoti.
- Einschaltbare gehörrichtige Lautstärke.
- Integrierter Hallverstärker, Ausgang niederohmig.
- Hallanteil für beide Kanäle getrennt einstellbar.
- Digitalprogrammierbare Hallstärke (3 Stufen)
- Hf-Entstörung mit Funkentstördrosseln.
- Einsatz modernster Bauteile, wie elektronische Analogschalter, rauscharme Operationsverstärker, gleichspannungsgesteuerte Operationsverstärker usw.
- Eingangsempfindlichkeit ca. 200 mV
Ausgangsspannung ca. 0,7 V, niederohmig (ca. 100 Ω)
- Sämtliche zum Vorverstärker führende Leitungen voll steckbar.
- Klirrfaktor unter 0,1 %.

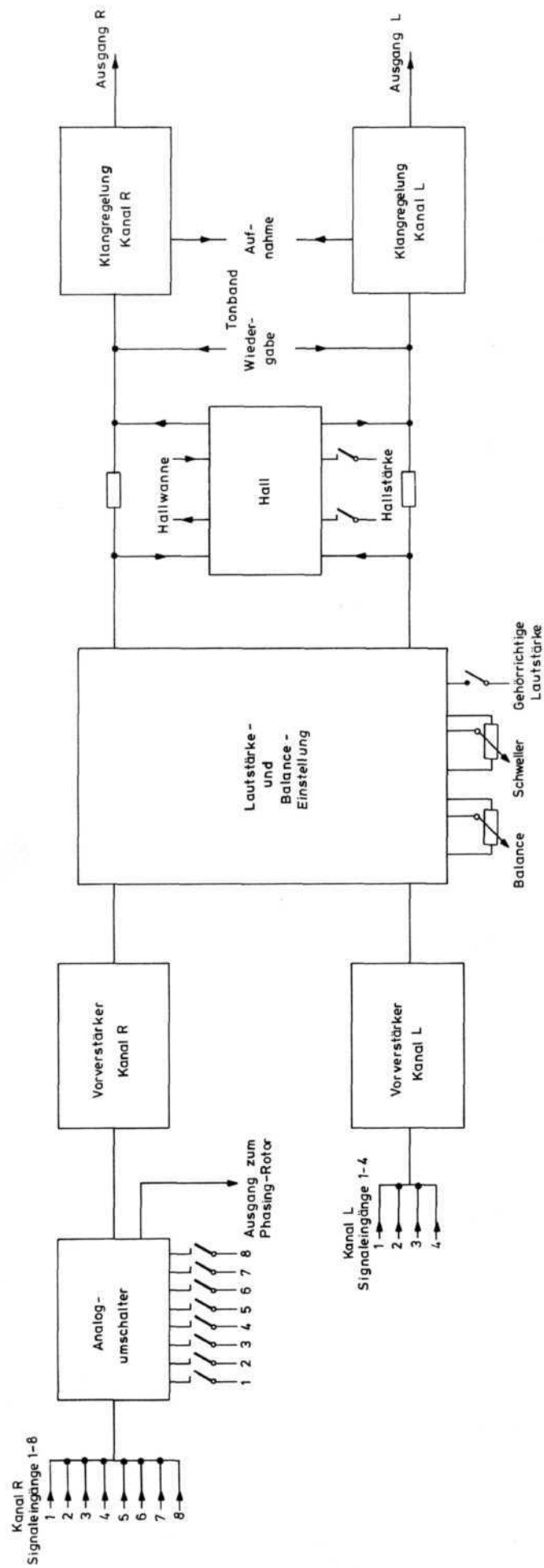


Bild 1. Blockschaltbild Vorverstärker-Modulgruppe

1. Allgemeines

Die zweikanalige Vorverstärker-Modulgruppe gliedert sich in vier verschiedene einzelne Module auf:

1. Analogschalter-Modul (Platine VV 83 697) für Kanal R
2. Lautstärke-Modul (Platine VV 83 698) mit Signalvorverstärkung und gleichspannungsgesteuerter Lautstärkeeinstellung
3. Klang-Modul (Platine VV 83 699) mit aktiver, getrennter Baß- und Höheneinstellung für jeden Kanal
4. Hall-Modul (Platine VV 83 700) für beide Kanäle

Das vor Kanal R geschaltete Analogschalter-Modul (Platine VV 83 697) erlaubt die Umschaltung 8 verschiedener Eingänge vom direkten Kanal auf Phasing-Kanal.

2. Technische Beschreibung

Die Eingänge 1 ... 4 des Kanal L sind für Baugruppen vorgesehen, die nicht auf Phasing-Rotor geschaltet werden. Ihr Summen-Signal wird über die Modulträger-Platine dem Lautstärke-Modul zugeführt, im IC 32/2 verstärkt und über einen Pegelvoreinsteller (P 2) auf den gleichspannungsgesteuerten Lautstärkeeinsteller IC 34 geleitet.

Mit nur einem im Schweller eingebauten Poti wird die Lautstärke beider Kanäle (R und L) gleichzeitig im IC 34 eingestellt. Die Ansteuerung erfolgt durch Gleichspannungsänderung. Über zuschaltbare Filter kann zusätzlich der Frequenzgang je nach Lautstärke optimal dem Gehör angepaßt werden (gehörriichtige Lautstärke).

Mit dem Balance-Regler P 3 läßt sich die Lautstärke der Kanäle R und L einander anpassen.

Die beiden Ausgänge des IC 34 führen über die Modulträger-Platine zum Klang-Modul. Hier werden die Tonsignale über die Impedanzwandlerstufe IC 32/1 bzw. IC 32/2 auf das aktive Klangregelnetzwerk mit IC 32/3 bzw. IC 32/4 geführt, wo für jeden Kanal getrennt die Bässe (P 1 bzw. P 2) und die Höhen (P 3 bzw. P 4) angehoben oder abgesenkt werden können.

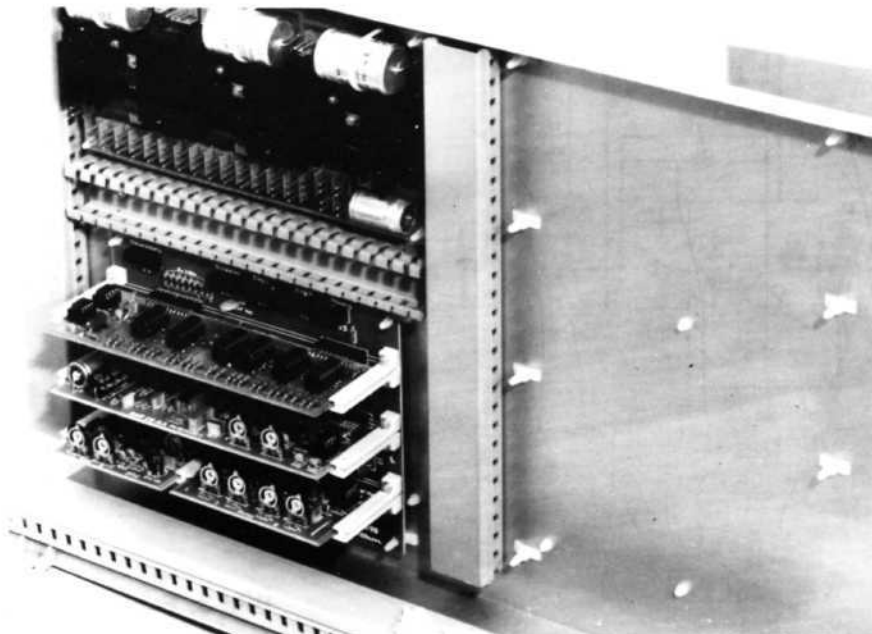
Die Tonsignale stehen am Ausgang der Klangregelstufe niederohmig mit einem Ausgangspegel von ca. 0,7 V zur Verfügung und werden über die Ausgangsbuchse der Modulträger-Platine den Endverstärkern zugeführt.

Die 8 umschaltbaren Tonsignale von Kanal R werden im Gegensatz zu Kanal L zunächst auf je zwei Analogschaltstufen geführt, von denen eine direkt und die andere mit einer über IC 10 invertierten Steuerspannung geschaltet wird. Hierdurch ist immer eine Analogschaltstufe geöffnet und eine geschlossen, so daß eine Umschaltstufe entsteht.

Ein Ausgang des Umschalters führt über eine Verstärker- und Impedanzwandlerstufe zur Modulträger-Platine an die Federleiste V 5 für den Anschluß des Phasing-Rotors. Der andere Ausgang des Umschalters wird über die Modulträger-Platine zum Lautstärke-Modul geführt und über den Summiervverstärker IC 32/1 auf den IC 34 gegeben. Der weitere Tonsignalverlauf entspricht Kanal L.

Ein Teil der Tonsignale beider Kanäle wird zwischen Klang-Modul und IC 34 abgezweigt und zum Hall-Modul geleitet. Über die Hall-Voreinsteller (P 1 und P 2) wird der Hallanteil für jeden Kanal getrennt eingestellt. Diese Hallanteile werden über die Widerstände R 1 und R 2 zusammengeführt, über eine Treiberstufe (IC 32/1) und Gegentaktendstufe (BC 485, BC 486) verstärkt und auf das Input-System der Hallspirale gegeben. Das Ausgangssignal der Hallspirale wird im IC 32/2 verstärkt und über P 3 (Hallstärke-Voreinstellung) und zwei Entkopplungswiderstände (R 16, R 17) dem Eingang der Impedanzwandlerstufen (IC 32/1 bzw. IC 32/2) auf dem Klang-Modul zugeführt. Die Hallstärke läßt sich über zwei elektronische Schalter mit den Transistoren T 3 ... T 5 in drei Stufen schalten.

An Federleiste V 3 wird eine Diodenbuchse zur Aufnahme und Wiedergabe von Tonbandgeräten angeschlossen. Bei TB-Wiedergabe gelangen die Tonsignale von der Diodenbuchse über Federleiste V 3, Punkt 1 und 2, jeweils an Punkt 2 des IC 32/1 bzw. IC 32/2 auf dem Klangmodul. Bei TB-Aufnahme wird ein Teil der an Punkt 6 des IC 32/1 bzw. IC 32/2 anstehenden Tonsignale an Punkt 3 und 4 der Federleiste V 3 und von dort zur Diodenbuchse geführt.



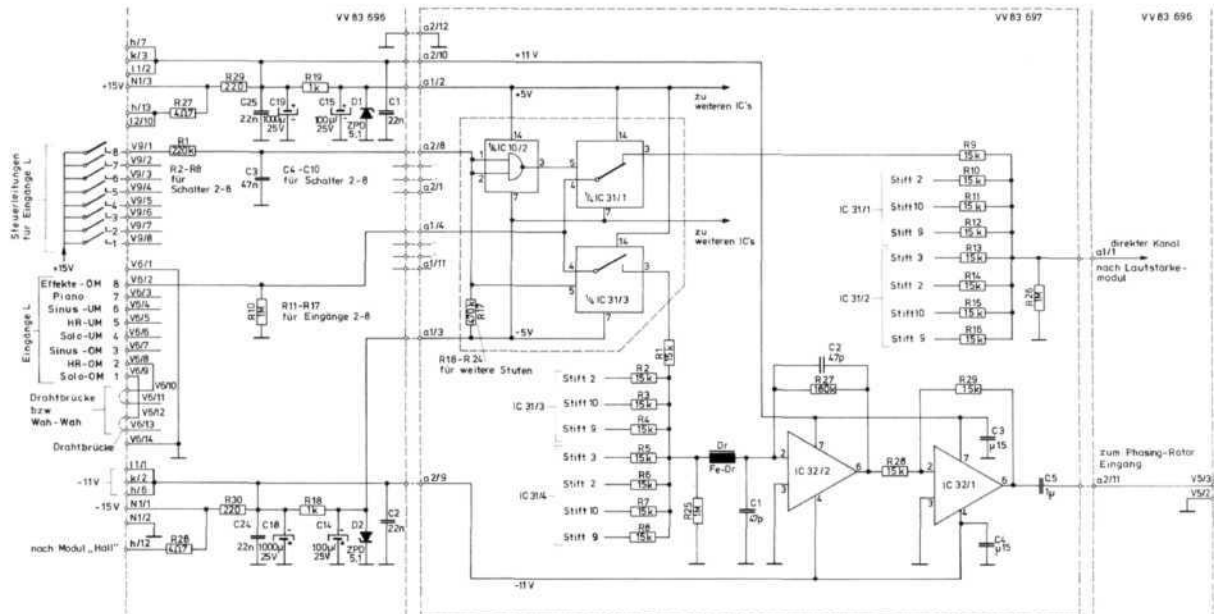


Bild 2. Schaltplan Analogschalter-Modul

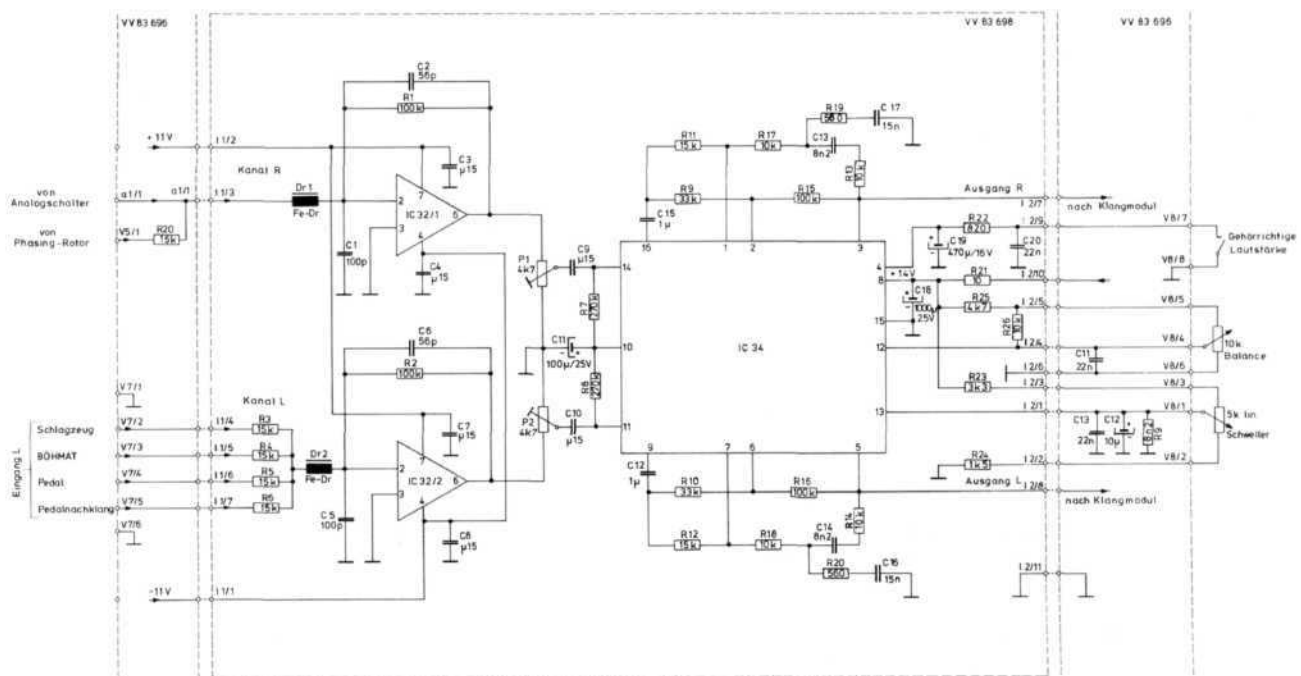


Bild 3. Schaltplan Lautstärke-Modul

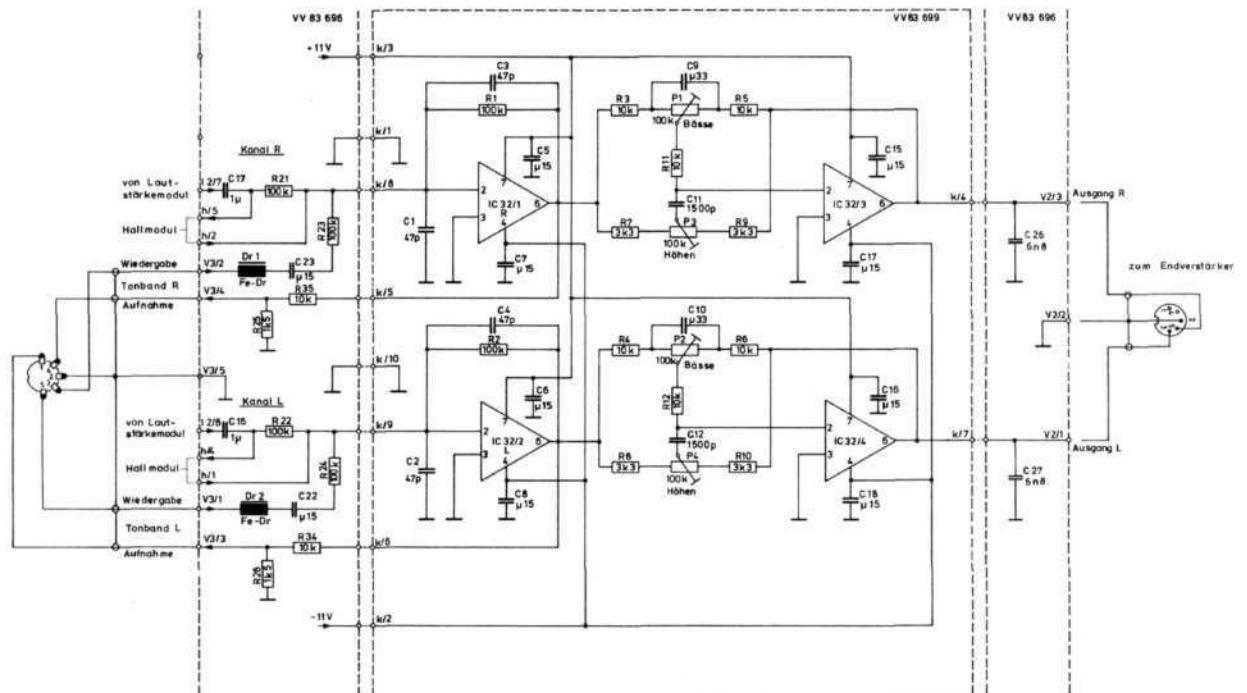


Bild 4. Schaltplan Klang-Modul

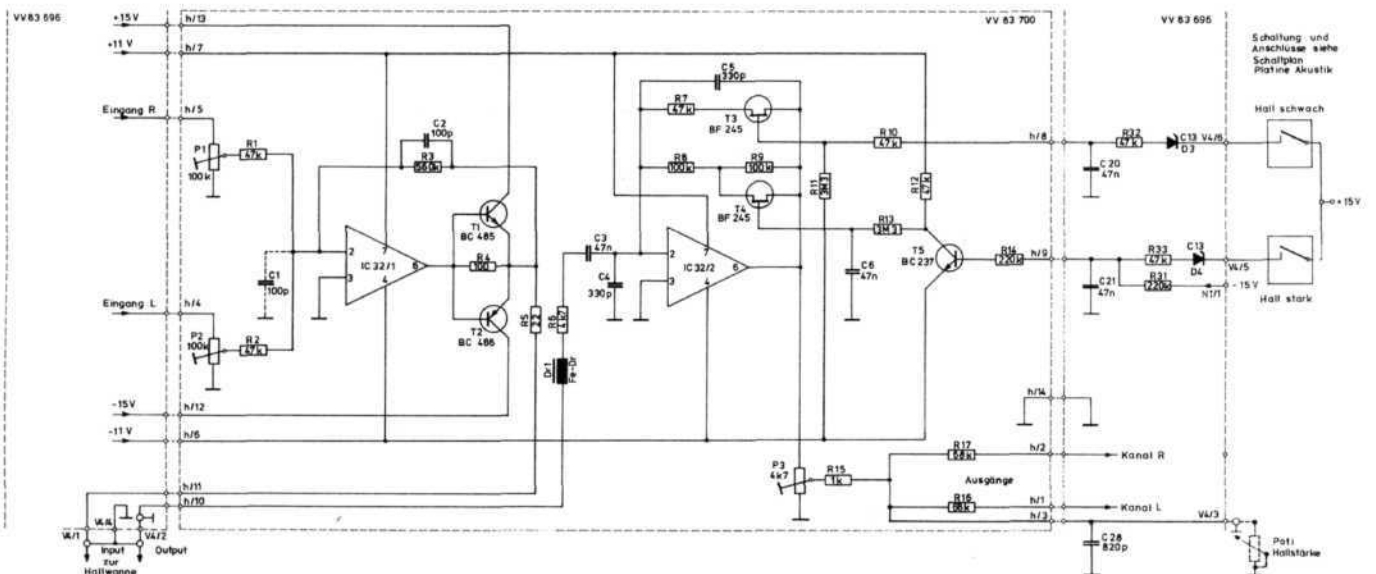
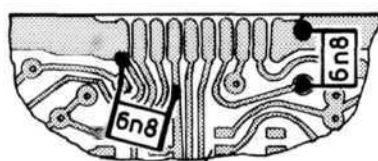


Bild 5. Schaltplan Hall-Modul

3. Checkliste — Platinenbestückung

Vor der Platinenbestückung sind unbedingt alle Kapitel der Bauanleitung 67 137 durchzuarbeiten.

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
1 ...	...	Folgende durchgehend auf Kunststoffstreifen aufgereihte Stiftkontakte sind erforderlich. Falls Stiftkontakte nicht entsprechend zugeschnitten geliefert wurden, von langen Streifen folgende Einzelstreifen abschneiden:		
	7 ..	Platine Analogschalter (VV 83 697): 11 Stifte und 12 Stifte	1 + 1	...
	8 ..	Platine Lautstärke (VV 83 698): 7 Stifte und 11 Stifte	1 + 1	...
	9 ..	Platine Klang (VV 83 699): 10 Stifte	1 ..	...
	10 ..	Platine Hall (VV 83 700): 14 Stifte	1 ..	...
2 ...		Die auf Kunststoffstreifen aufgereihten Stiftkontakte von der Platinaufdruckseite in die entsprechenden Bohrungen der Platine einsetzen und so eindrücken, daß sie fest auf der Platine aufliegen	6 ..	...
3 ...	...	Stiftkontakte auf Platinenunterseite anlöten	65 ..	...
4 ...	6 ..	Drahtbrücken einlöten auf: Modulträger-Platine	3 ..	...
	8 ..	Platine Lautstärke	4 ..	...
	9 ..	Platine Klang	4 ..	...
5 ...	6 ..	Dioden ZPD 5, 1 einlöten auf: Modulträger-Platine	2 ..	...
6 ...	6 ..	Dioden C 13 einlöten auf: Modulträger-Platine	2 ..	...
7 ...	6 ..	Widerstände einlöten auf: Modulträger-Platine	35 ..	...
	7 ..	Platine Analogschalter	29 ..	...
	8 ..	Platine Lautstärke	26 ..	...
	9 ..	Platine Klang	12 ..	...
	10 ..	Platine Hall	17 ..	...
	10 ..	Achtung: Nur bei Platine VV 83 700, nicht bei Platine VV 83 700 A: Widerstand R 5 (68Ω) oberhalb von Transistor BC 486 durch 22Ω ($1/2$ Watt) und Widerstand R 9 ($150 \text{ k}\Omega$) unterhalb von Transistor BF 245 durch $100 \text{ k}\Omega$ ersetzen.		
8 ...	9 ..	Lötstifte einsetzen auf: Platine Klang	6 ..	...
9 ...	9, 11c	Drahtbrücke 7,5 cm durch die 4 Lötstifte und Drahtbrücke 4 cm durch die 2 Lötstifte der Klangplatine schieben und festlöten	1 + 1	...
10 ...	...	Keramik- und Schichtkondensatoren einlöten auf:		
	6 ..	Modulträger-Platine	20 (23)	...
	7 ..	Platine Analogschalter	5 ..	...
	8 ..	Platine Lautstärke	17 ..	...
	9 ..	Platine Klang	12+2(12)	...
	10 ..	Platine Hall	5+1 (5)	...
		Achtung: Nur bei Platine VV 83 699, nicht bei Platine VV 83 699 A: Zwei Kondensatoren 6n8 von der Leiterbahnseite einlöten.		
	11a ..	Achtung: Nur bei Platine VV 83 700, nicht bei Platine VV 83 700 A: Keramik-Kondensator 100 pF (C 1) unterhalb von Trimpoti L (P 2) entfällt.		
	10 ..	Keramik-Kondensator 100 pF (C 1) unterhalb von Trimpoti L (P 2) entfällt.		
	11b ..	Keramik-Kondensator 820 pF von Leiterbahnseite einlöten.		



Lötseite
Platine VV 83 699

Bild 11a.
Leiterbahnseite
Vorverstärker-Modul

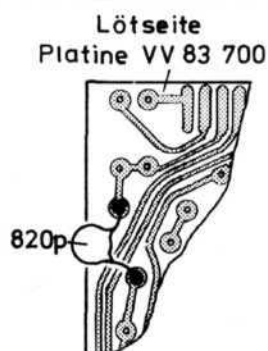


Bild 11b.
Leiterbahnseite
Hall-Modul

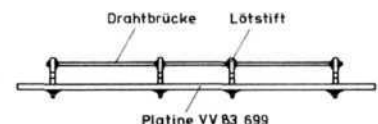


Bild 11c.

Dr. Böhm VV 83 699

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
11 ...	6 ... 7 ... 8 ... 10 ...	Entstördrossel einlöten auf: Modulträger-Platine Platine Analogschalter Platine Lautstärke Platine Hall	2 ... 1 ... 2 ... 1 ...	
12 ...	6 ... 8 ...	Elkos einlöten auf: Modulträger-Platine Platine Lautstärke	5 ... 3 ...	
13 ...	7 ... 8 ... 9 ... 10 ...	IC-Fassungen einlöten auf: Platine Analogschalter Platine Lautstärke Platine Klang Platine Hall	8 ... 3 ... 4 ... 2 ...	
14 ...	10 ...	Transistoren einlöten auf: Platine Hall	5 ...	
15 ...	8 ... 9 ... 10 ...	Trimpotis einlöten auf: Platine Lautstärke Platine Klang Platine Hall	2 ... 4 ... 3 ...	
16 ...	12 ...	Stift- und Federleisten einlöten auf: Achtung: Lage der Stift- und Federleisten laut Platinaufdruck beachten. Bei der Stiftleiste muß die hochstehende Kante mit den Einrastnocken zur Platine Hall zeigen. Modulträger-Platine Federleiste 3polige Stiftleiste (Position N 1)	 14 ... 1 ...	
17 ...	12 ...	Führungsleisten mit Schrauben M 3 x 12 und Muttern auf der Trägerplatine lose anschrauben. Die Muttern müssen auf der Bestückungsseite liegen	7 ...	
18 ...		Kunststoffstreifen von den Stiftkontakten der einzelnen Platinen abziehen. Falls erforderlich, Stiftkontakte rechtwinklig vorsichtig ausrichten	6 ...	
19 ...		Prüfung Vorverstärker-Module, Sichtkontrolle		
19.1 ...	6 ... 10	Überprüfen, ob alle Bauteile an richtiger Position sitzen und verlötet sind.		
19.2 ...		Sämtliche Lötstellen auf Qualität, kurz abgeschnittene Anschlußenden und Freiheit von schwarzen Lötrückständen überprüfen		
20 ...		Platinen-Module entsprechend der Bezeichnung auf der Modulträger-Platine in die Führungsleisten so einschieben, daß die Bestückungsseite zu den Federleisten V 5 ... V 9 zeigt, und Platinen bis zum Anschlag in Federleisten einstecken	4 ...	
21 ...		Befestigungsschrauben der Führungsleisten, ohne die Platinen-Module zu verklemmen, fest anziehen	14 ...	
22 ...		Übriggebliebene Bauteile: Widerstand 1 M Ω für Kapitel 4	1 ...	

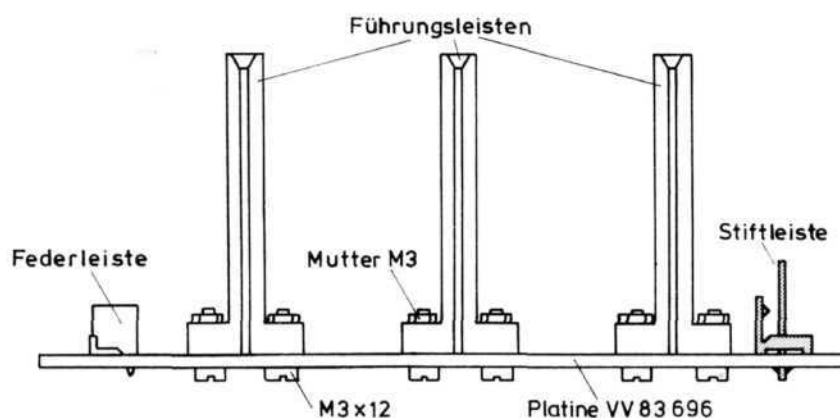


Bild 12. Führungsleiste, Federleiste, Stiftleiste

4. Checkliste – Provisorische Inbetriebnahme des Vorverstärkers

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
1	Zur provisorischen Inbetriebnahme wird folgendes benötigt: Schweller, komplett aufgebaut und verkabelt (Bauanleitung 67 143) Balance-Poti, fertig verkabelt (Bauanleitung 67 143) Kabel V 2, fertig verkabelt (Bauanleitung 67 143) Kabel N 1 (Bauanleitung 67 143) Verstärker 120 W mit angeschlossenen Lautsprechern (bzw. Trafo B 20) Netzteil-Modul (Platine 83 708), über Kabel V 1 an Verstärker angeschlossen Meßgerät (z.B. Best.-Nr. 89 402)	1 .. 1 .. 1 .. 1 .. 1 .. 1 .. 1 ..	...................................
2	Modulträger-Platine VV 83 696 ohne eingesteckte Module auf eine nicht leitende Fläche aus Holz oder Pappe legen .....	.....	.....
3	Platine mit Kabel N 1 an Stiftleiste N 1 des Netztes (Platine 83 708) anschließen. Buchsen bis zum Einrasten auf Stiftleisten drücken .....	.....	.....
4	Endverstärker an Netzsteckdose anschließen und einschalten .....	.....	.....
5	Überprüfung der Meßreihe 1 in Tabelle T 1 .....	.....	.....
6	Netzstecker ziehen, Folgearbeiten immer erst nach mindestens 30 Sekunden fortsetzen, damit sich die Elkos entladen können .....	.....	.....

Tabelle T 1

Messung	Meßpunkte auf	Meßgeräteanschlüsse		Meßreihen			
		schwarzes Kabel (Θ COM) an	rotes Kabel (Θ V – Ω – A) an	Meßwert	1 ✓	Meßwert	2 ✓
1	Modulträger- Platine VV 83 696	– Elko C 18 (1000 μ F)	+ Elko C 18 (1000 μ F)	15 V	.....	
2		– Elko C 19 (1000 μ F)	+ Elko C 19 (1000 μ F)	15 V	.....	
3		Anode D 1 } siehe	Kathode D 1 } siehe	5 V	.....	
4		Anode D 2 } Bild 18	Kathode D 2 } Bild 18	5 V	.....	
1	Lautstärke- Modul VV 83 698	– Elko C 18 (1000 μ F)	+ Elko C 18 (1000 μ F)			15 V	.....

Meßbereich: 25 DVC (=)

Toleranz: $\pm 10\%$

Meßbeispiel: Meßreihe 1, Messung 1

Das Meßinstrument wird auf den Meßbereich 25 DCV (25 V Gleichspannung) geschaltet, die Meßpunkte liegen an den beiden Anschlüssen des Elko C 18 (1000 μ F, 25 V) auf der Modulträger-Platine VV 83 696. Der Anschluß Θ COM (schwarzes Kabel) des Meßgerätes wird mit dem mit – bezeichneten Anschluß des Elko C 18 (s. Platinenaufdruck und Positionsnummernplan) verbunden. Der Anschluß Θ V– Ω –A (rotes Kabel) wird mit dem mit + bezeichneten Anschluß des Elko C 18 verbunden. Auf der zugehörigen Meßgeräteskala (DCV 25) werden ca. 15 V angezeigt.

Freie Felder = Messung nicht erforderlich.

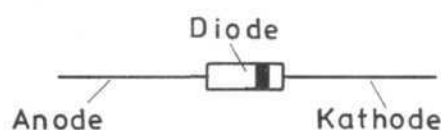


Bild 18.

[illegible]

rechts Klang links

R3 R7 R8 R4

B H H B

P1 P3 P4 P2

C9 C11 C12 C10

R5 R6

R17 R10 R12

R1 R2

IC331/1 IC324A IC324A IC332/2

C3 C1 C8 C5 C2 C4

1 10

Dr. Böhm **VV 83 699**

The schematic diagram for the VV 83 700A circuit includes the following components and connections:

- Power and Ground:** A 16-pin connector at the bottom provides power to the circuit. Pin 1 is connected to a common ground line.
- IC 3372:** The central integrated circuit, labeled IC 3372, is connected to various pins of the 16-pin connector and other components.
- Resistors:** Labeled R1 through R15, distributed throughout the circuit for biasing and timing.
- Capacitors:** Labeled C1 through C6, used for filtering and timing.
- Transistors:** Labeled T1 through T5, used for signal amplification and switching.
- Hall Effect Sensor:** Labeled Hall, used for position sensing.
- Driver (Dr):** A driver circuit connected to the motor.
- Motor (M):** The output device of the circuit.
- Other Components:** Includes a variable resistor (R7), a potentiometer (P1), and a switch (S1).

Bild 17. Positionsnummernplan Hall-Modul Platine VV 83 700 A

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
7 ...	....	Sämtliche IC's einsetzen: IC 10 = 4011 (Achtung MOS-IC !) IC 31 = 4016 (Achtung MOS-IC !) IC 32 = 741 N IC 34 2 4 10 1		
7.1 ..	....	Platine Lautstärke, Klang und Hall in Modulträger-Platine 83 696 einstecken und Meßreihe 2 in Tabelle T 1 überprüfen		
8 ...	....	Netzstecker ziehen		
9 ...	....	Kabel V 2 in Diodenbuchse Bu 1 des Endverstärkers (bzw. TB — Buchse eines Fremdverstärkers) und Federleiste V 2 des Vorverstärkers stecken		
10 ...	19 ..	Schweller über Kabel Nr. V 8 a an Buchsenleiste V 8, Kontakt 1 ... 3, Balance- poti über Kabel Nr. V 8 b an Federleiste V 8, Kontakt 4 ... 6 anschließen. Sämtliche Trimpotis und Potentiometer sowie den Schweller auf Mittel- stellung bringen		
11 ...	....	Netzstecker des Verstärkers in Steckdose einstecken		
12 ...	19 ..	Widerstand 1 MΩ (siehe Kapitel 3, Nr. 22) gerade ausrichten, ein Ende zwischen Zeigefinger und Daumen fassen und anderes Ende nacheinander in die Kontakte 2 ... 5 der Federleiste V 7 (Eingang L) einstecken. Es muß dabei jeweils ein gleichlauter Brummtton im Lautsprecher L zu hören sein		
13 ...	19 ..	Widerstandsende in Kontakt 2 der Federleiste V 7 einstecken und Schweller betätigen. Lautstärke des Brummtones muß sich dabei stark verändern lassen		
14 ...	....	Balancepoti verschieben. Lautstärke des Brummtones muß sich verändern lassen		
15 ...	16 ..	Mit Trimpoti P 1 (B) auf Klang-Modul (Platine VV 83 699) müssen sich die Bässe und mit Trimpoti P 3 (H) müssen sich die Höhen verändern lassen		
16 ...	19 ..	Widerstandsende, wie unter Nr. 12 in die Kontakte 2 ... 7, 11 und 13 der Federleiste V 6 (Eingang R) nacheinander einstecken. Es muß dabei jeweils ein gleichlauter Brummtton im Lautsprecher R zu hören sein		
17 ...	19 ..	Widerstandsende in Kontakt 2 der Federleiste V 6 einstecken und Schweller betätigen. Lautstärke des Brummtones muß sich dabei stark verändern lassen		
18 ...	....	Balancepoti verschieben. Lautstärke des Brummtones muß sich verändern lassen		
19 ...	16 ..	Mit Trimpoti P 2 (B) auf Klang-Modul müssen sich die Bässe und mit Trimpoti P 4 (H) müssen sich die Höhen verändern lassen		
20 ...	....	Netzstecker ziehen		

Der Anschluß und Einbau der Vorverstärker-Modulgruppe erfolgt laut Bauanleitung 67 143. Wie die Belegung der einzelnen Federleisten erfolgt, kann schon jetzt aus Bild 19 ersehen werden.

**Bild 19. Federleistungsbelegung der
Modulträger-Platine VV 83 696**

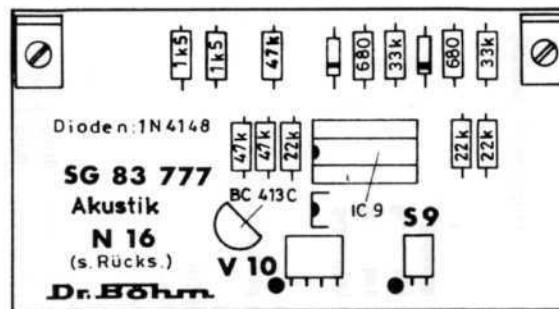


Bild 20. Bestückungsplan Platine SG 83 777

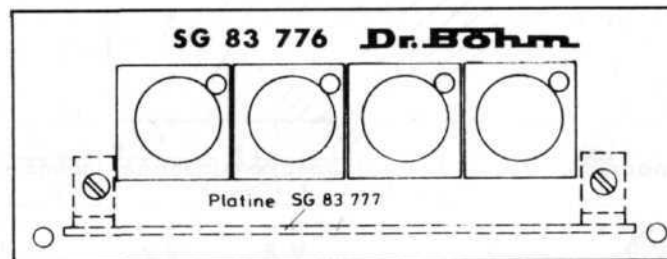


Bild 21. Bestückungsplan Platine SG 83 776

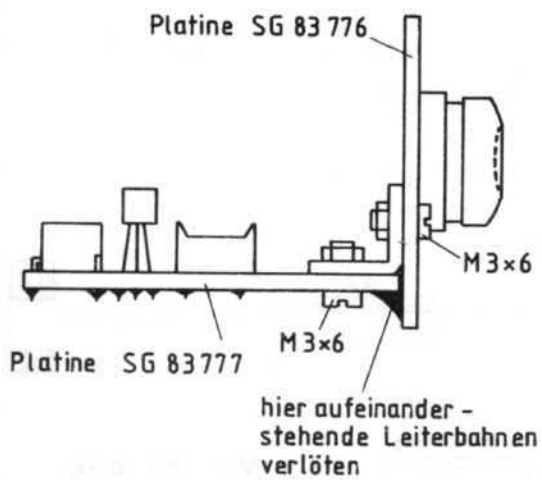


Bild 22.

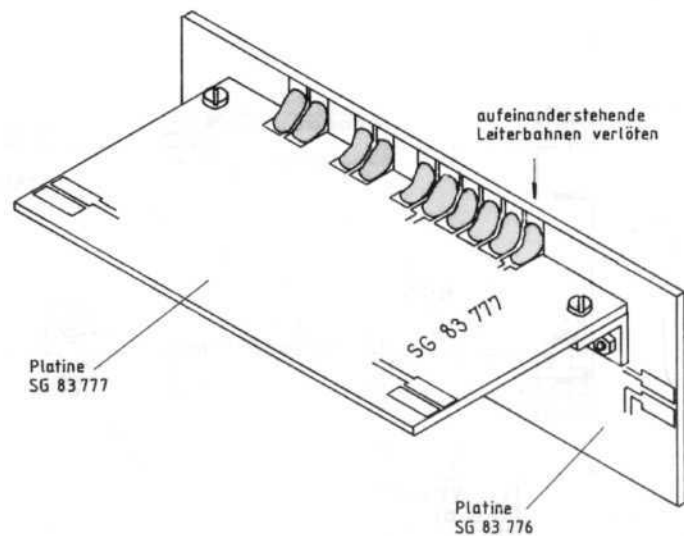


Bild 23.

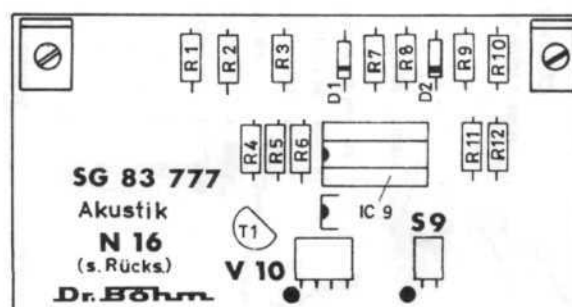


Bild 24. Positionsnummernplan Platine SG 83 777

5. Checkliste – Bestückung der Platinen SG 83 776 und SG 83 777
Modulgruppe "Akustik"

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
1	20 . .	Bestückung Platine SG 83 777:		
1.1 . . . .	. . . .	Dioden 1 N 4148 (bzw. F 10) einlöten	2	
1.2 . . . .	. . . .	Widerstände einlöten	12	
1.3 . . . .	. . . .	IC-Fassung einlöten	1	
1.4 . . . .	. . . .	Transistor BC 413 C einlöten	1	
1.5 . . . .	. . . .	Federleisten einlöten	2	
2	21 . .	Bestückung Platine SG 83 776:		
2.1 . . . .	. . . .	Lötstifte von der Lötseite an den mit einem Pfeil gekennzeichneten Lötäugen einsetzen und festlöten	3	
2.2 . . . .	. . . .	Schaltdraht auf 7,5 cm abschneiden, durch die drei in einer Reihe liegenden Lötstifte schieben und festlöten	1	
2.3 . . . .	. . . .	Platine umdrehen und von Bestückungsseite Schalter mit LED einsetzen und festlöten	4	
3	22 . .	Winkel 12 x 12 auf SG 83 776 mit Schrauben M 3 x 6 und Muttern festschrauben	2	
4	22 . .	Platine SG 83 777 senkrecht auf Platine SG 83 776 setzen und Winkel provisorisch mit Schrauben M 3 x 6 und Muttern festschrauben	2	
5	23 . .	Platine SG 83 777 so ausrichten, daß die breiten Leiterbahnen beider Platinen aufeinanderstehen, und Winkel festschrauben . . . . .	. . . . .
6	23 . .	Aufeinanderstehende breite Leiterbahnen miteinander verlöten	10	
7 . . . .	. . . .	Prüfung Modulgruppe "Akustik"		
7.1 . . . .	. . . .	Überprüfen, ob alle Bauteile an richtiger Position sitzen und verlötet sind . . . . .	. . . . .
7.2 . . . .	. . . .	Sämtliche Lötstellen auf Qualität, kurz abgeschnittene Anschlußenden und Freiheit von schwarzen Lötückständen überprüfen . . . . .	. . . . .
8 . . . .	. . . .	IC 9 in Fassung einstecken	1	

Der Anschluß und Einbau der Modulgruppe "Akustik" erfolgt laut Bauanleitung 67 143.

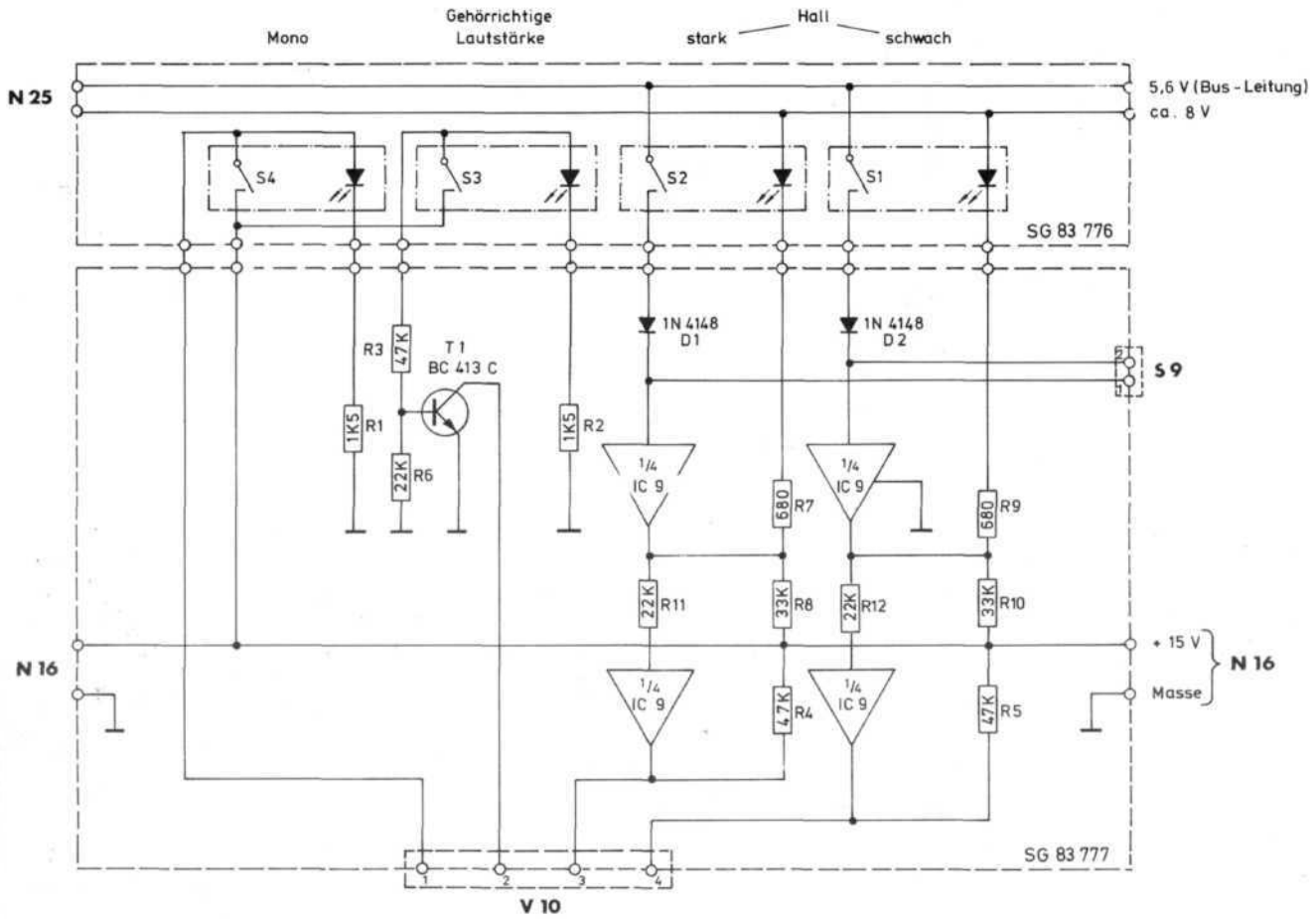


Bild 25. Schaltplan Modulgruppe "Akustik"