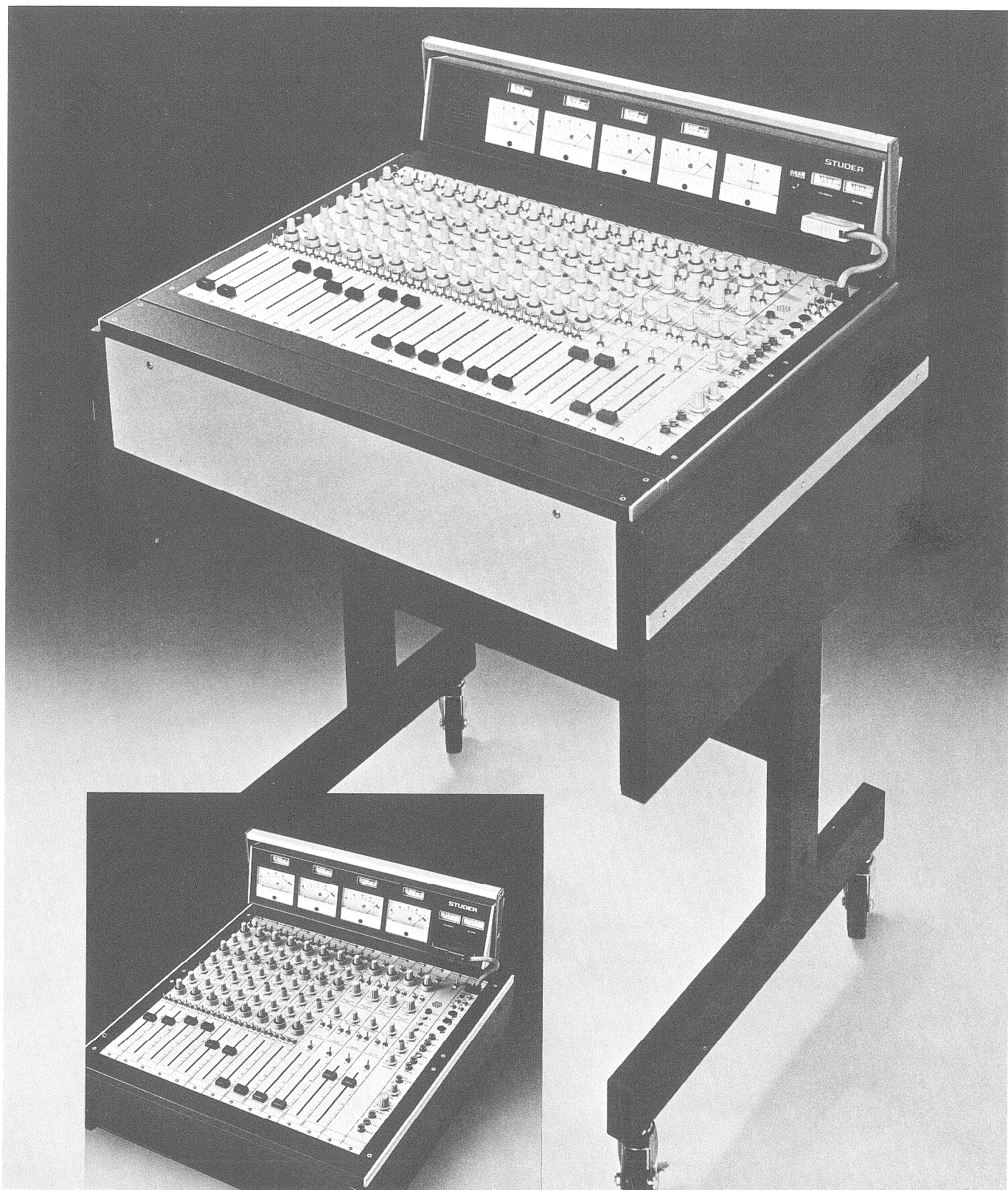


# STUDER

# 169/269

BEDIENUNGS- UND  
SERVICEANLEITUNG

OPERATING AND  
SERVICE INSTRUCTIONS



## **EINLEITUNG**

Das vorliegende Buch ist eine Neubearbeitung und Erweiterung der Bedienungs- und Serviceanleitung für das Mischpult 169 vom November 1976.

Die Kapitel 1...5 umfassen im wesentlichen die Bedienungsanleitung, Anwendungsbeispiele und feldmässiges Einmessen.

Die Kapitel 6 und 7 helfen dem Service-Techniker bei Wartung, Unterhalt und Reparatur der Mischpulte.

Im Kapitel 8 sind Optionen, Zubehör und weitere, mit den Mischpulten einsetzbare, STUDER Produkte beschrieben.

Ein Auszug aus diesem Buch, die Kapitel 1...5 umfassend, ist unter der Bestellnummer 23.287.0482 erhältlich.

## **INTRODUCTION**

This book is an updated and expanded new edition of the operating and service manual for the audio mixer 169 issued in November 1976.

Sections 1...5 include mainly the operating instructions, application examples and the line-up in the field.

Sections 6 and 7 help the service technician to maintain and repair the mixers.

Section 8 describes options, accessories and other STUDER products which can be used together with the mixing consoles.

An extract of this book, containing sections 1...5 is also available. The order number is 23.287.0482

Aufbau, Audio-Anschlüsse, Stromversorgung, Massbilder, Ausführungsvarianten, Technische Daten und Blockschaltbilder.

**SECTION 2 BEDIENUNGSANLEITUNG MISCHPULT**

---

Beschreibung der Inbetriebnahme, Zusammenschaltung zweier Mischpulte, Erdung, Steckanschlüsse (mit Signallisten), Speisung, Signalisierung und Instrumententräger.

**SECTION 3 BEDIENUNGSANLEITUNG EINSCHÜBE**

---

Beschreibung der Audio-Einschübe, Definition und Funktionserklärung der Bedienelemente.

**SECTION 4 ANWENDUNGEN**

---

Es werden typische Anwendungsbeispiele für die Mischpulte 169/269 beschrieben: Gesprächsaufnahme, Stereosendung, Orchesteraufnahme, Quizsendung, Playbackaufnahmen sowie zwei Beispiele von Mono- und Stereo-Lokalstudios.

**SECTION 5 EINMESSEN**

---

Anleitung zum Einmessen des kompletten Mischpultes und dessen Anpassung an die Betriebsbedingungen am Einsatzort.

**SECTION 6 ERSATZTEILE, SERVICE MECHANISCH**

---

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Ersatzteile mit Bestell-Angaben, Serviceanleitung für die Flachbahnregler, sowie Einbauanleitungen für Rack- und Konsolen-Einbau.

**SECTION 7 SERVICE-ANLEITUNG**

---

Schaltungsbeschreibungen, Schaltschemata, Belegungspläne und Positionslisten aller Einschübe und übrigen elektronischen Einheiten.

**SECTION 8 OPTIONEN, ZUBEHÖR**

---

Optionen und Zubehör wie externes Netzteil, Einschubverlängerung für die Audio-Einschübe, Verbindungssprint für das Zusammenschalten zweier Mischpulte, Monitor und Hilfsmonitor-Anschlussfelder, zusätzlicher Akkuhalter und weitere STUDER Produkte sind in diesem Kapitel beschrieben.

Basic design, audio connectors, power supply, dimensions, versions, technical data and block diagrams.

**SECTION 2 OPERATING INSTRUCTIONS MIXING CONSOLE**

---

Putting the mixer into operation, coupling of two consoles, grounding, connections (with signal lists), powering, signalling and description of the meter panel.

**SECTION 3 OPERATING INSTRUCTIONS MODULES**

---

Description of the audio modules, definition and functional explanation of the controls.

**SECTION 4 APPLICATIONS**

---

Typical applications are described: Recording of a discussion, stereo transmission, classical stereo production, quiz with two teams, playback recordings and two examples of mono and stereo local studios.

**SECTION 5 LINE-UP**

---

Instructions are given for the line-up of the complete mixer and its adaptation to the specific conditions in practical operation.

**SECTION 6 SPARE PARTS, MECHANICAL SERVICE**

---

A list of the most important spare parts with order information, service instructions for the faders and instructions for mounting the mixers into racks and consoles.

**SECTION 7 SERVICE INSTRUCTIONS**

---

Circuit descriptions, schematic diagrams, diagrams for component placement, parts lists for all modules and other electronic units.

**SECTION 8 OPTIONS, ACCESSORIES**

---

Options and accessories e. g. external power supply, extension cards for audio modules, coupling p. c. b. for coupling of two mixers and auxiliary monitor connection boxes, additional battery holder and further STUDER products are described in this section.

INHALTSVERZEICHNIS		TABLE OF CONTENTS	SEITE/PAGE
<b>SECTION 1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	<b>GENERAL</b>	
1.1	Aufbau der Mischpulte 169/269	Basic design of the 169/269 mixing consoles	1/1
1.1.1	Stecker	Connectors	1/1
1.2	Stromversorgung	Power supply	1/2
1.2.1	Eingebautes Netzteil	Built-in power supply	1/2
1.2.2	Eingebauter DC/DC-Wandler	Built-in DC/DC converter	1/2
1.3	Instrumente	Meters	1/2
1.4	Abmessungen	Dimensions	1/3
1.5	Varianten	Versions	1/4
1.5.1	1CH-Mischpult	1CH mixing console	1/4
1.5.2	2CH-Mischpult	2CH mixing console	1/5
1.5.3	3CH-Mischpult	3CH mixing console	1/6
1.5.4	4CH-Mischpult	4CH mixing console	1/7
1.6	Optionen, Zubehör	Options, accessories	1/8
1.7	Technische Daten	Technical data	1/8
<b>SECTION 2</b>	<b>BEDIENUNGSANLEITUNG (Mischpult)</b>	<b>OPERATING INSTRUCTIONS (Mixing console)</b>	
2.1	Aufstellen des Regiepultes	Setting up the console	2/2
2.2	Zusammenschalten von Regiepulten	Coupling of consoles	2/2
2.3	Erdung	Grounding	2/3
2.4	Audio-Anschlüsse	Audio connections	2/4
2.5	Stromversorgung	Power supply	2/12
2.6	Phantomspannung der Mikrofone	Phantom powering	2/16
2.7	Signalisierung	Signalling	2/17
2.8	Instrumententräger	Meter panel	2/18
<b>SECTION 3</b>	<b>BEDIENUNGSANLEITUNG (Einschübe)</b>	<b>OPERATING INSTRUCTIONS (Modules)</b>	
3.1	Eingangs-Einheit	Input unit	3.1/1
3.2	Stereo-Hochpegel-Eingang	Stereo high level input	3.2/1
3.3	Summen-Einheit	Master unit	3.3/1
3.4	Monitor-Einheit	Monitor unit	3.4/1
3.5	Nachhall/Foldback-Einheit	Reverb/foldback unit	3.5/1
3.6	Hilfsmonitor	Auxiliary monitor	3.6/1
<b>SECTION 4</b>	<b>ANWENDUNGEN</b>	<b>APPLICATIONS</b>	
4.1	Einfache Mikrofon-Aufnahme	Simple microphone recording	4/1
4.2	Produktion eines gemischten Stereoprogrammes	Production of a mixed stereo program	4/3
4.3	Orchesteraufnahme	Classical stereo production	4/4
4.4	Duplex mit zwei Nebenstudios	Duplex with two substudios	4/7
4.5	Quiz mit Quizmaster und zwei Teams	Quiz with quizmaster and two teams	4/8
4.6	Playback-Aufnahmen	Playback recording	4/9
4.7	Mono Lokalstudio	Mono local studio	4/12
4.8	Stereo Lokalstudio	Stereo local studio	4/15
<b>SECTION 5</b>	<b>EINMESSEN</b>	<b>LINE UP</b>	
5.1	Eingangs- und Summen-Einheiten	Input and master units	5/2
5.2	Haupt-Instrument	Main meter	5/2
5.3	Begrenzer	Limiter	5/3
5.4	Vorhör-Verstärker	PFL amplifier	5/3
5.5	Monitor-Verstärker	Monitor amplifier	5/4
5.6	Hilfsmonitor	Auxiliary monitor	5/5
5.7	Stereo-Hochpegel-Eingang	Stereo high level input	5/5
5.8	Hochpegel-Eingang (Summen-Einheit)	High level input (master unit)	5/5
5.9	Nachhall- und Foldback-Kanal	Reverb and foldback channel	5/6
5.10	Korrelator	Correlator	5/6

<b>SECTION 6 ERSATZTEILE, SERVICE MECHANISCH</b>		<b>SPARE PARTS, MECHANICAL SERVICE</b>	
6.1	Komplette Geräte	Complete units	6/2
6.2	Komplette Einheiten	Complete modules	6/3
6.3	Mechanische Teile	Mechanical parts	6/7
6.4	Elektrotechnische Teile und Zubehör	Electrotechnical parts and accessories	6/18
6.5	Batteriekasten	Battery case	6/19
6.6	Mono-Flachbahnregler	Mono fader	6/21
6.7	Stereo-Flachbahnregler	Stereo fader	6/21
6.8	Rackmontage (169)	Rack mounting (169)	6/26
6.9	Konsolen-Einbau	Console mounting	6/27

<b>SECTION 7 SERVICE-ANLEITUNG</b>		<b>SERVICE INSTRUCTIONS</b>	
7.1	Rahmen	Frame	7.1/1
7.2	Sammelschienen	Bus boards	7.2/1
7.3	Speisung	Power supply	7.3/1
7.4	Eingangs-Einheit	Input unit	7.4/1
7.5	Stereo-Hochpegel-Eingang	Stereo high level input	7.5/1
7.6	Summen-Einheit	Master unit	7.6/1
7.7	Monitor-Einheiten (1 + 2 K)	Monitor units (1 + 2 CH)	7.7/1
7.8	Monitor-Einheiten (3 + 4 K)	Monitor units (3 + 4 CH)	7.8/1
7.9	Nachhall/Foldback-Einheit	Reverb/foldback unit	7.9/1
7.10	Hilfs-Monitor	Aux monitor	7.10/1
7.11	Modulo-Meter (PPM)	Peak program meter (PPM)	7.11/1
7.12	VU-Meter	VU meter	7.12/1
7.13	Korrelator	Correlator	7.13/1
7.14	Reverb/Foldback Anzeige	Reverb/foldback indication	7.14/1
7.15	PFL-Verstärker	PFL amplifier	7.15/1
7.16	169/269 Instrumententräger	169/269 panel	7.16/1
7.17	Nachtrag Monitor-Einheiten (3+4 K)	Addendum Monitor units (3+4 CH)	7.17.1

<b>SECTION 8 OPTIONEN, ZUBEHÖR</b>		<b>OPTIONS, ACCESSORIES</b>	
8.1	Zusatzmaterial	Spare-parts	8/2
8.2	Externes Netzteil	External power supply	8/2
8.3	Einschub-Verlängerung	Extension card for plug-in units	8/7
8.4	Verbindungs-Print	Coupling p. c. board	8/8
8.5	Monitor-Anschlusskabel	Monitor connection cable	8/11
8.6	Monitor-Anschlussfeld	Monitor connection box	8/13
8.7	TB Return	TB Return	8/15
8.8	Hilfsmonitor-Anschlussfeld	Auxiliary monitor connection box	8/20
8.9	3. Akku-Halter im 269	Third battery-holder in 269	8/22
8.10	Studer Produkte für Anwendungen mit den 162/269 Mischpulsten	Studer products for applications with the 169/269 mixing consoles	8/23

**SICHERHEIT**

Durch Entfernen von Gehäuseteilen, Abschirmungen etc. werden stromführende Teile freigelegt. Aus diesem Grunde müssen die folgenden Sicherheitsvorschriften unbedingt beachtet werden:

**1. Eingriffe in ein Gerät**

dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

**2. Vor Entfernen von Gehäuseteilen:**

Gerät ausschalten und vom Netz trennen.

**3. Bei geöffnetem Gerät:**

- Netzteil- oder Motorkondensatoren mit einem passenden Widerstand entladen.
- Bauteile grosser Leistung, wie Leistungs-transistoren und -widerstände sowie Magnetspulen und Wickelmotoren erst nach dem Abkühlen berühren.

**4. Servicearbeiten bei geöffnetem, unter Spannung stehendem Gerät:**

- Keine blanken Schaltungsteile berühren
- Isolierte Werkzeuge verwenden
- Metallene Halbleitergehäuse nicht berühren, da sie hohe Spannungen aufweisen können.

**ERSTE HILFE** (bei Stromunfällen)**1. Bei einem Stromunfall die betroffene Person raschmöglichst vom Strom**

- Durch Ausschalten des Gerätes
- Ausziehen oder Unterbrechen der Netzzuleitung
- Betroffene Person mit isolierendem Material (Holz, Kunststoff) von der Gefahrenquelle wegstossen
- Nach einem Stromunfall sollte immer ein Arzt aufgesucht werden.

**ACHTUNG**

EINE UNTER SPANNUNG STEHENDE PERSON DARF NICHT BERÜHRT WERDEN, SIE KÖNNEN DABEI SELBST ELEKTRISIERT WERDEN!

**2. Bei Bewusstlosigkeit des Verunfallten:**

- Puls kontrollieren,
- bei ausgesetzter Atmung künstlich beatmen,
- Seitenlagerung des Verunfallten und Arzt verständigen.

**SAFETY**

There are no user serviceable components inside the equipment, live parts are laid open when removing protective covers and shieldings. It is essential therefore to ensure that the subsequent safety rules are strictly observed when performing service work or repairs.

**1. Servicing of electronic equipment**

must be performed by qualified personnel only.

**2. Before removing covers:**

Switch off the equipment and unplug the mains cable.

**3. When the equipment is open:**

- Discharge power supply- and motor capacitors through a suitable resistor.
- Components, that carry heavy electrical loads, such as power transistors and resistors as well as solenoid coils and motors should not be touched before a cooling off interval, as a precaution to avoid burns.

**4. Servicing unprotected and operating equipment:**

- Never touch bare wires or circuitry
- Use insulated tools only
- Never touch metal semiconductor cases because they may carry high voltages.

**FIRST AID** (in case of electric shock)**1. Separate the person as quickly as possible from the electric power source:**

- by switching off the equipment,
- unplugging or disconnecting the mains cable,
- pushing the person away from the power source by using dry insulating material (such as wood or plastic).
- After having sustained an electric shock, always consult a doctor.

**WARNING:**

DO NOT TOUCH THE PERSON OR HIS CLOTHING BEFORE POWER IS TURNED OFF, OTHERWISE YOU STAND THE RISK OF SUSTAINING AN ELECTRIC SHOCK AS WELL!

**2. If the person is unconscious**

- Check the pulse,
- reanimate the person if respiration is poor,
- lay the body down and turn it to one side, call for a doctor immediately.

**SÉCURITÉ**

Si les couvercles de protection sont enlevés, les parties de l'appareil qui sont sous tension ne sont plus protégées. Il est donc d'une nécessité absolue de suivre les instructions suivantes:

**1. Les interventions dans les appareils électriques**

doivent être faites uniquement que par du personnel qualifié

**2. Avant d'enlever les couvercles de protection:**

Couper l'interrupteur principal et débrancher le câble secteur.

**3. Après avoir enlevé les couvercles de protection:**

- Les condensateurs de l'alimentation et des moteurs doivent être déchargés à l'aide d'une résistance appropriée.
- Il est prudent de laisser refroidir les composants de haute puissance, par ex.: transistors de puissance, résistances de puissances de même que des électroaimants et les moteurs de bobinage.

**4. S'il faut que l'appareil soit sous tension pendant les réglages internes:**

- Ne jamais toucher les circuits non isolés
- Travailler seulement avec des outils isolés

**PREMIERS SECOURS** (en cas d'électrocution)**1. Si la personne est dans l'impossibilité de se libérer:**

- Couper l'interrupteur principal
- Couper le courant
- Repousser la personne de l'appareil à l'aide d'un objet en matière non conductrice (matière plastique ou bois)
- Après une électrocution, consulter un médecin.

**ATTENTION**

NE JAMAIS TOUCHER UNE PERSONNE QUI EST SOUS TENSION, SOUS PEINE DE SUBIR ÉGALEMENT UNE ÉLECTROCUTION!

**2. En cas de perte de connaissance de la personne électrocutée:**

- Contrôler le pouls
- Si nécessaire, pratiquer la respiration artificielle
- Mettre l'accidenté sur le côté latérale et consulter un médecin.

**CORRIGENDA**

SECTION 2/9

AUXILIARY INPUTS	CHANNEL 1 INPUT LIVE	47	gry pink blk	AUX1-A	
	CHANNEL 1 INPUT	48	blu red blk	AUX1-B	
	CHANNEL 2 INPUT LIVE	16	yel brn	AUX2-A	
	CHANNEL 2 INPUT	17	yel blu	AUX2-B	
	CHANNEL 3 INPUT LIVE	32	yel blu	AUX3-A	
	CHANNEL 3 INPUT	33	grn red	AUX3-B	

SECTION 2/11

SIGNALLING :

ON AIR	34	yel red	ON AIR 1
ON AIR	35	grn blk	ON AIR 2
ON AIR	36	yel blk	ON AIR 3
READY	37	gry blu	READY 1
READY	38	pink blu	READY 2
EXT. POWER SUPPLY SIGN. - 24 V	39	gry red	- 24 V SIGN.
EXT. POWER SUPPLY SIGN. 0 V	40	pink red	0 V SIGN.
TB SIGN (-24 V)	41	gry blk	TB. SIGN.
AUDIO EARTH	42	pink blk	0 V
AUDIO EARTH	45	wht brn blk	0 V
MAINS EARTH	46	yel grn blk	⏏

SECTION 3/1

INHALT

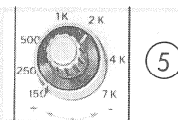
CONTENTS

3.1	Eingangs-Einheit	5 Seiten	3.1	Input unit	5 pages
3.2	Stereo-Hochpegel-Eingang	1 Seite	3.2	Stereo high level input	1 page
3.3	Summen-Einheit	3 Seiten	3.3	Master unit	3 pages
3.4	Monitor-Einheit	7 Seiten	3.4	Monitor unit	7 pages
3.5	Nachhall/Foldback-Einheit	1 Seite	3.5	Reverb/foldback unit	1 page
3.6	Hilfsmonitor	1 Seite	3.6	Auxiliary monitor	1 page

SECTION 3.1/5

(5) Präsenzfilter

(5) Presence equalizer



SECTION 3.4/3

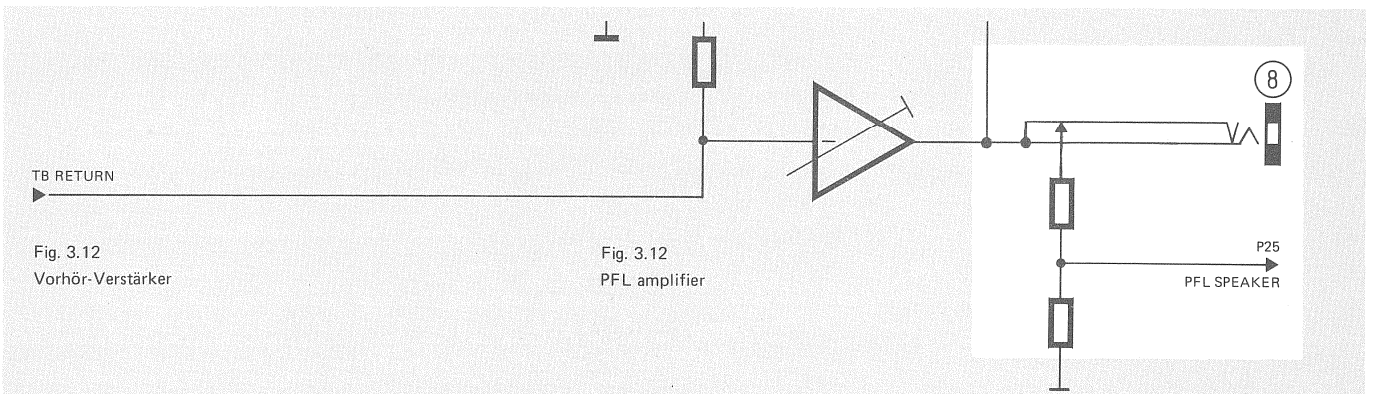


Fig. 3.12  
Vorhör-Verstärker

Fig. 3.12  
PFL amplifier

SECTION 6/10 (SERVICE INSTRUCTION)

	1.169.910.02	1 Kana l	1 Channel
	1.169.920.02	2 Kana l	2 Channel
	1.169.922.02	2 Kana l + Korrelator	2 Channel + correlator

1. ALLGEMEINES

1. GENERAL

1.1 AUFBAU DER MISCHPULTE 169/269

1.1 BASIC DESIGN OF THE 169/269 MIXING CONSOLES

1.1.1 Stecker

1.1.1 Connectors

Die symmetrischen Ein- und Ausgänge sind auf XLR-Stecker geführt, die in der IEC-Empfehlung 268-12 beschrieben sind. Die Normalausführung des Mischpultes ist gemäss US-Standard ausgerüstet: XLR weiblich an den Eingängen, XLR männlich an den Ausgängen. Die umgekehrte Ausführung (Europäischer Standard) kann auf Verlangen geliefert werden.

All balanced inputs and outputs are equipped with XLR connectors as described by the IEC recommendation 268-12. In its normal version the mixing console is equipped with a connector configuration according to US standard: XLR female for inputs, XLR male for outputs. The opposite connector configuration can be supplied upon request.

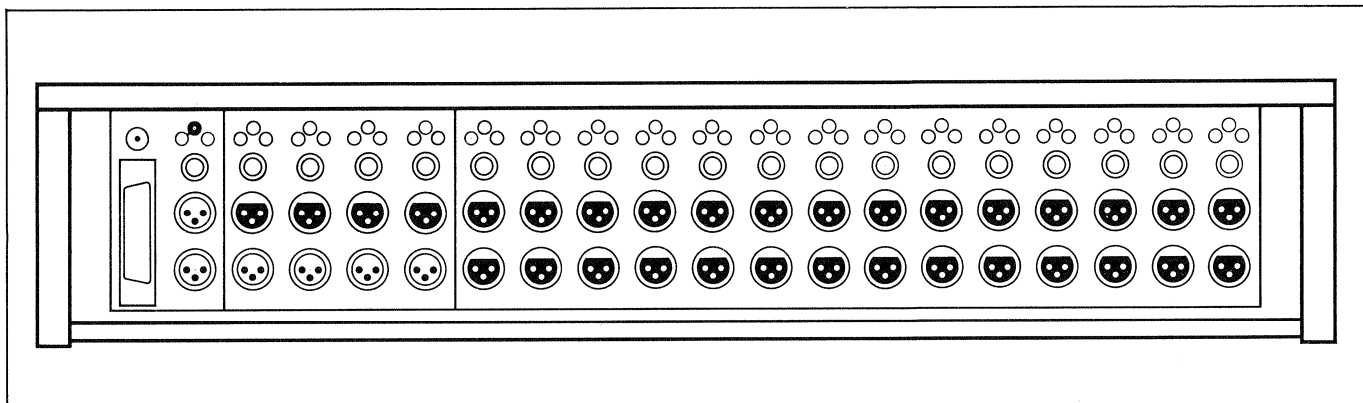


Fig. 1.1 US-Standard (269)

Fig. 1.1 US standard (269)

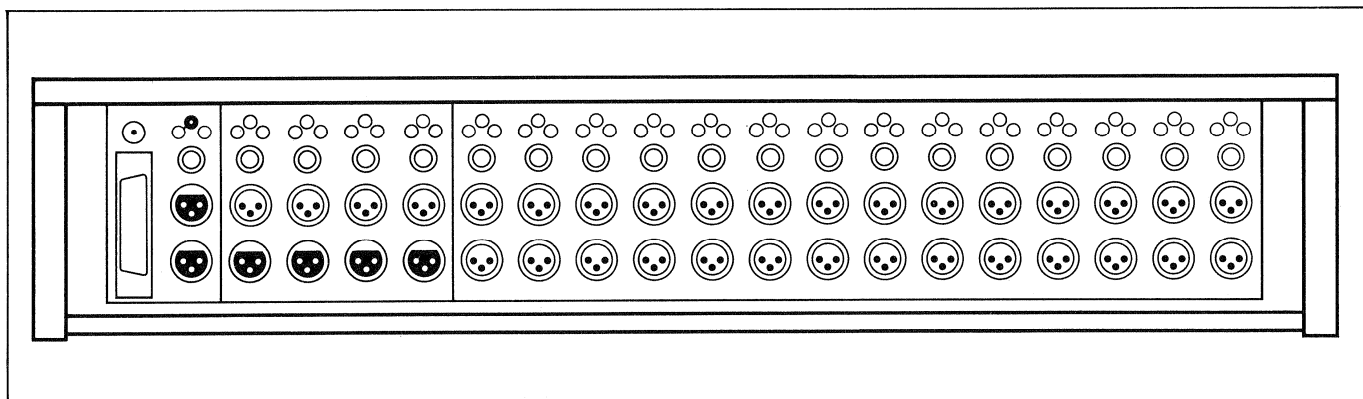


Fig. 1.2 EU-Standard (269)

Fig. 1.2 EU standard (269)



## 1.2 STROMVERSORGUNG

Zwei Varianten sind erhältlich:

### 1.2.1 Eingebautes Netzteil

Es besteht aus Netztransformator und Stabilisator.

Der Stabilisator ist kurzschlussicher und gegen zu hohe Temperaturen und Betriebsspannungen geschützt.

### 1.2.2 Eingebauter DC/DC-Wandler

Der Wandler wird durch eine externe Speisespannung oder durch 8 eingebaute wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Akkumulatoren versorgt. Die Akkus werden automatisch durch die externe Speisespannung geladen.

Der Wandler trennt die externe Speisung galvanisch von der Pultspeisung, ist kurzschlussicher und gegen zu hohe Temperaturen und Betriebsspannungen geschützt.

Die 48 Volt Phantomspeisung für Kondensatormikrofone kann am Netzteil oder am Wandler abgeschaltet werden.

## 1.3 INSTRUMENTE

Modulometer (PPM) oder VU-Meter für die Summen- oder Monitorsignale, je 1 VU-Meter für den Nachhall- und Foldback-Ausgang sowie pro Summe ein Instrument für die Anzeige der Verstärkungsreduktion im Begrenzer.

## 1.2 POWER SUPPLY

Two versions are available:

### 1.2.1 Built-in mains power supply

It consists of the mains power transformer and the stabilizer.

The stabilizer is short-circuit-proof and protected against high temperature and overvoltage.

### 1.2.2 Built-in DC/DC converter

The converter is supplied by an external power supply or by 8 built-in rechargeable nickel-cadmium batteries. These batteries are charged automatically from the external power supply.

The batteries and an external power supply are floating. The converter is protected against short-circuits and high temperature and overvoltage.

The 48 V phantom supply for condenser microphones can be switched off on the mains power supply or the converter.

## 1.3 METERS

PPM or VU meters for master or monitor signals, 1 VU meter each for the reverb and fold-back outputs and for each master a meter indicating the gain reduction in the limiter.

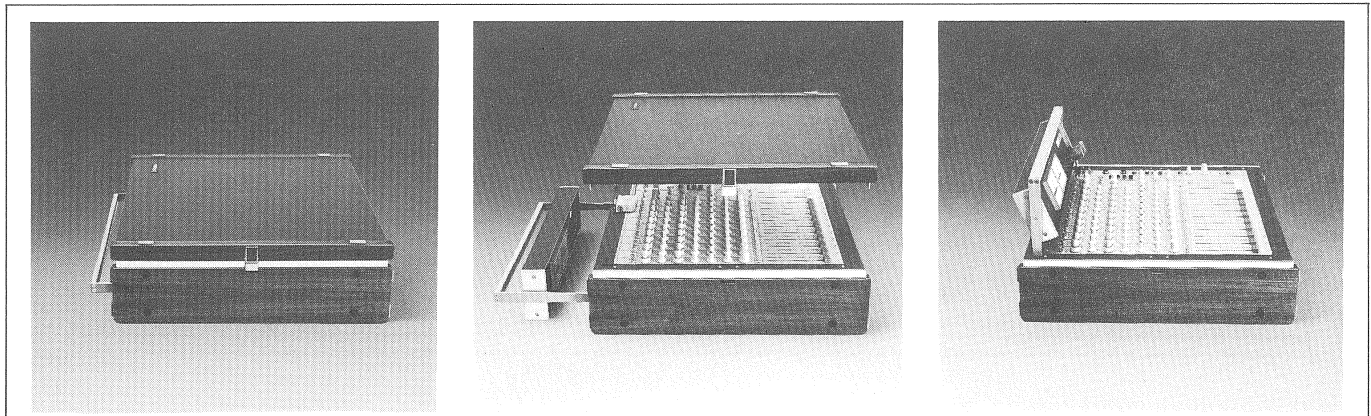


Fig. 1.3  
Zusammenbau des Mischpultes

Fig. 1.3  
Set up of the mixer

**1.4  
ABMESSUNGEN**

**1.4  
DIMENSIONS**

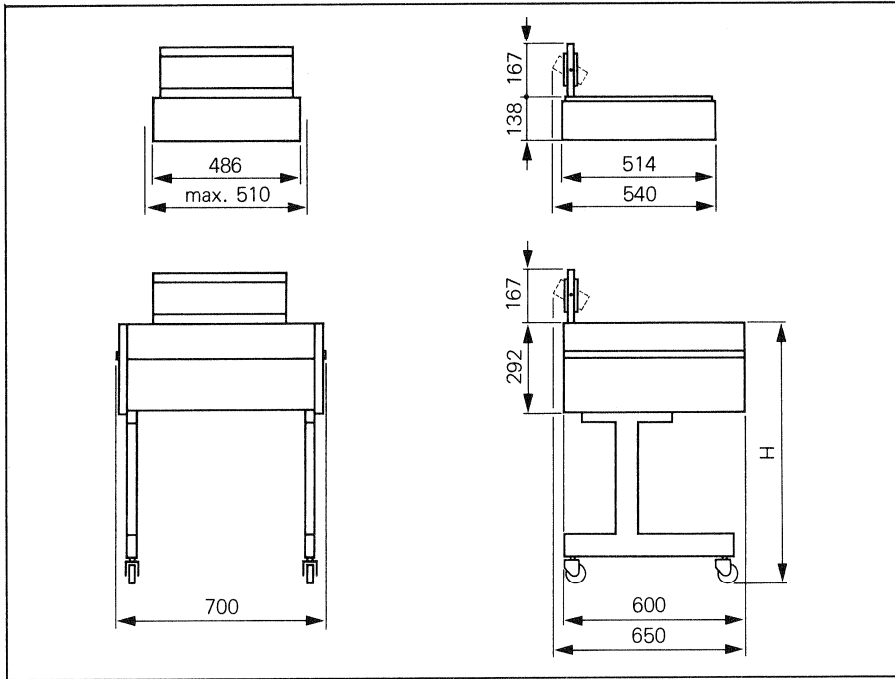


Fig. 1.4  
Mischpult 169

Fig. 1.4  
Mixer 169

Konsole mit Gleiter  
Console with floor sliders

- H = 780 mm ± 2,5 mm
- H = 840 mm ± 2,5 mm
- H = 900 mm ± 2,5 mm

Konsole mit Schwenkrollen  
Console with castors

- H = 840 mm ± 2,5 mm
- H = 900 mm ± 2,5 mm
- H = 960 mm ± 2,5 mm

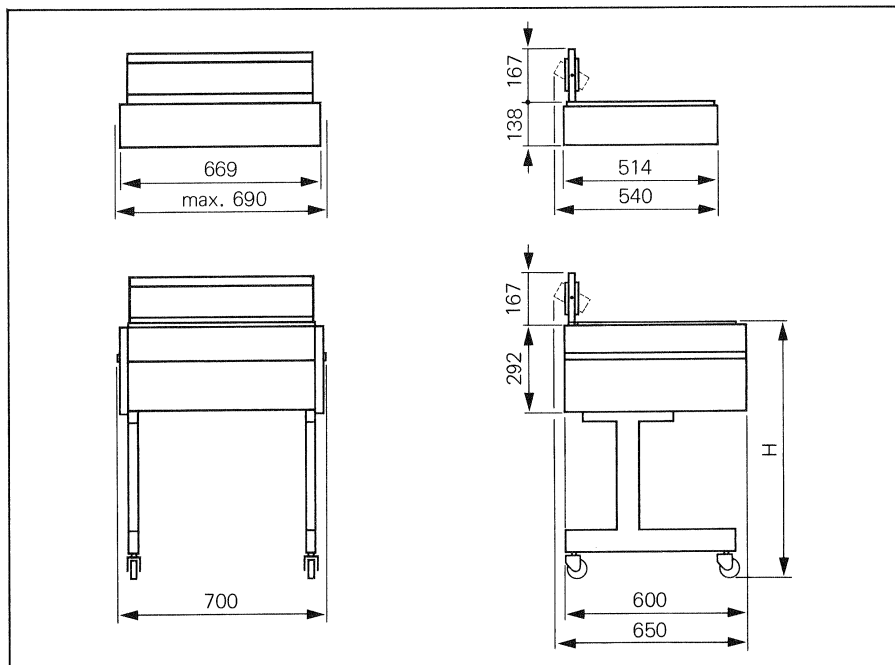


Fig. 1.5  
Mischpult 269

Fig. 1.5  
Mixer 269

Konsole mit Gleiter  
Console with floor sliders

- H = 795 mm ± 2,5 mm
- H = 855 mm ± 2,5 mm
- H = 915 mm ± 2,5 mm

Konsole mit Schwenkrollen  
Console with castors

- H = 855 mm ± 2,5 mm
- H = 915 mm ± 2,5 mm
- H = 975 mm ± 2,5 mm

**Gewichte**  
Vollbestückt mit Koffer und Deckel:  
Mischpult 169:  
ca. 25 kg  
Mischpult 269:  
ca. 35 kg

**Weights**  
Fully equipped incl. cover:  
Mixer 169:  
approx. 25 kg  
Mixer 269:  
approx. 35 kg

**1.5  
VARIANTEN**

**1.5.1  
1 CH-Mischpult**

Alle Eingänge werden direkt auf die Summen-Einheit geführt.  
Es stehen zwei Hilfsausgänge, Nachhall und Foldback, zur Verfügung.  
Das Abhören erfolgt einkanalig.  
Über einen eingebauten Lautsprecher kann das Vorhörersignal abgehört werden.

**1.5  
VERSIONS**

**1.5.1  
1 CH mixing console**

All inputs are fed directly to the master unit.  
There are two auxiliary outputs, reverb and foldback.  
The mixer contains a one channel monitoring facility.  
The PFL signal can be heard from a built-in loudspeaker.

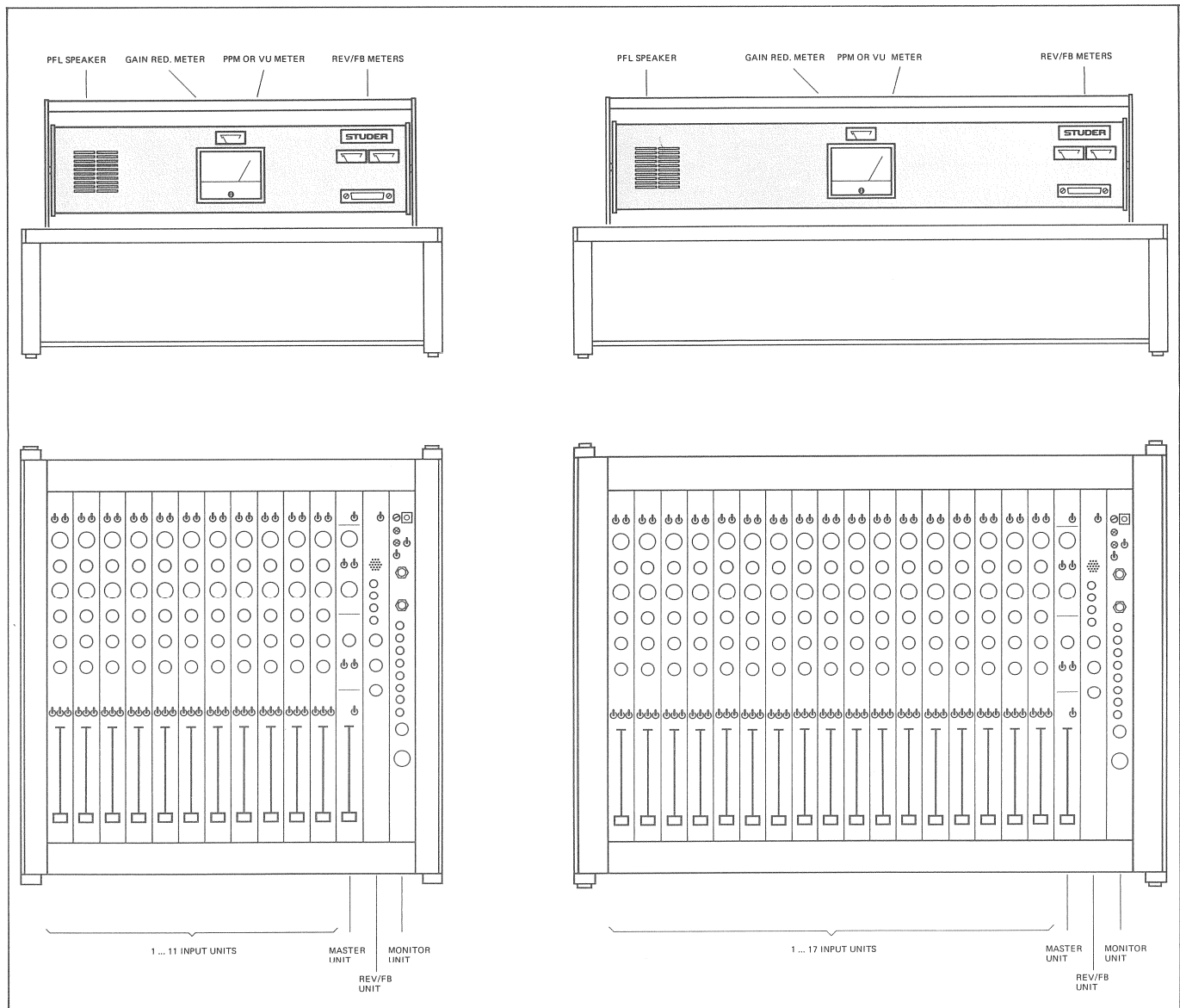


Fig. 1.6

**1.5.2  
2 CH-Mischpult**

Die Eingänge werden über je ein Panorama-Potentiometer auf die beiden Summen-Finheiten geführt.

Es stehen zwei Hilfsausgänge, Nachhall und Foldback, zur Verfügung.

Das Abhören erfolgt zweikanalig.

Über einen eingebauten Lautsprecher kann das Vorhörsignal abgehört werden.

**1.5.2  
2 CH mixing console**

The inputs are fed to the two master units by one panorama potentiometer each.

There are two auxiliary outputs, reverb and foldback.

The mixer contains a two channel monitoring facility.

The PFL signal can be heard from a built-in loudspeaker.

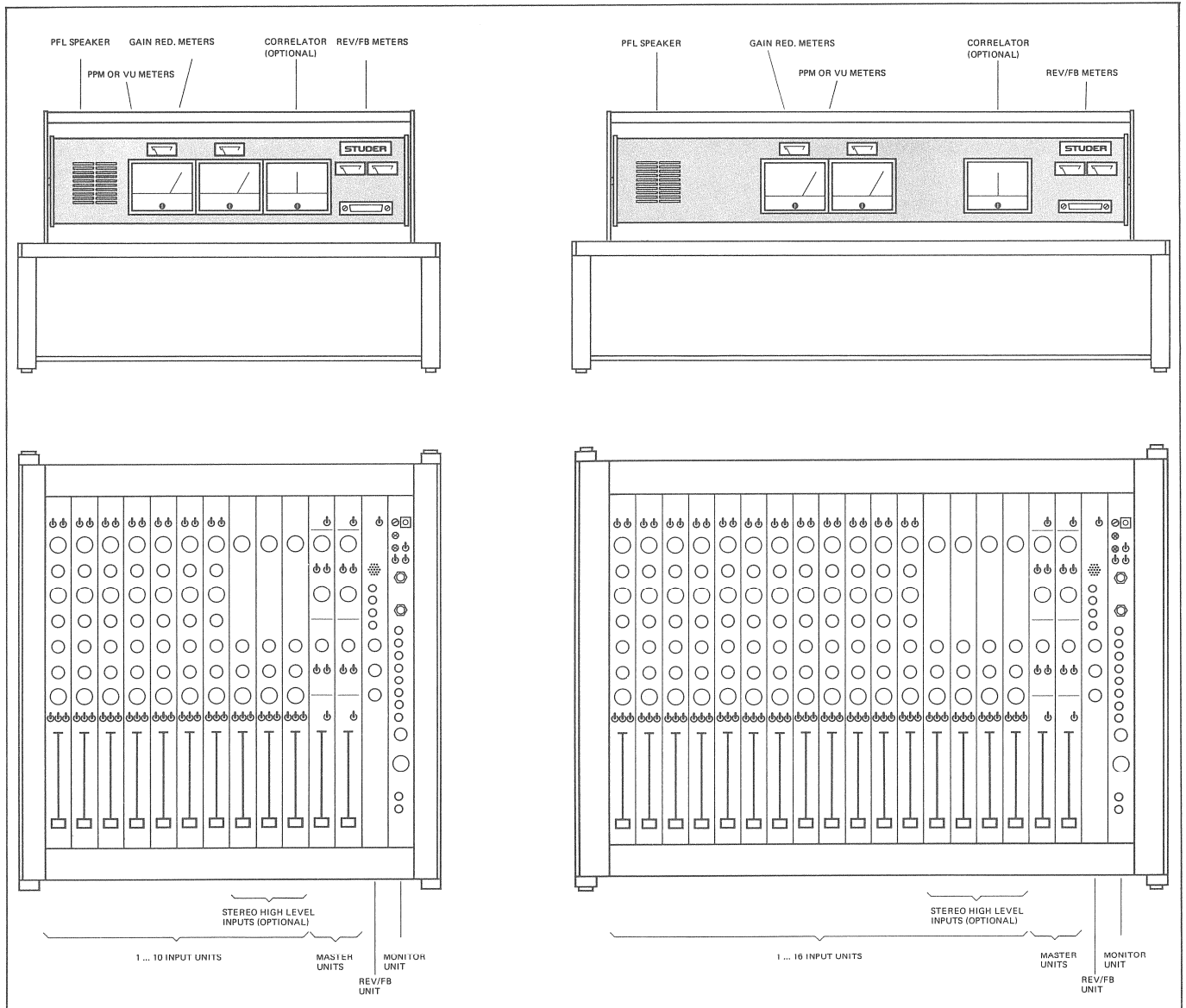


Fig. 1.7

**1.5.3  
3 CH-Mischpult**

Die Eingänge werden über je ein Panorama-Potentiometer auf die Summen-Einheiten 1 und 2 geführt. Das Mischsignal der beiden Stereo-Kanäle wird auf die Mono-Summen-Einheit 3 geführt.

Es stehen zwei Hilfsausgänge, Nachhall und Foldback, zur Verfügung.

Das Abhören erfolgt zweikanalig, doch kann auch auf den Summenausgang 3 umgeschaltet werden.

Über einen eingebauten Lautsprecher kann das Vorhörsignal abgehört werden.

**Achtung:**

Beim 3 CH-Mischpult 169 ist der Einbau eines Korrelators aus Platzgründen nicht möglich.

**1.5.3  
3 CH mixing console**

The inputs are fed to the master units 1 and 2 by one panorama potentiometer each. The output signals of both channels are fed to the master unit 3 where they are combined into a mono signal.

There are two auxiliary outputs, reverb and foldback.

The mixer contains a two channel monitoring facility, the output of the master unit 3 can be switched to both monitor channels.

The PFL signal can be heard from a built-in loudspeaker.

**Attention:**

Because of limited space it is impossible to build a correlator into the 3 CH 169 mixer.

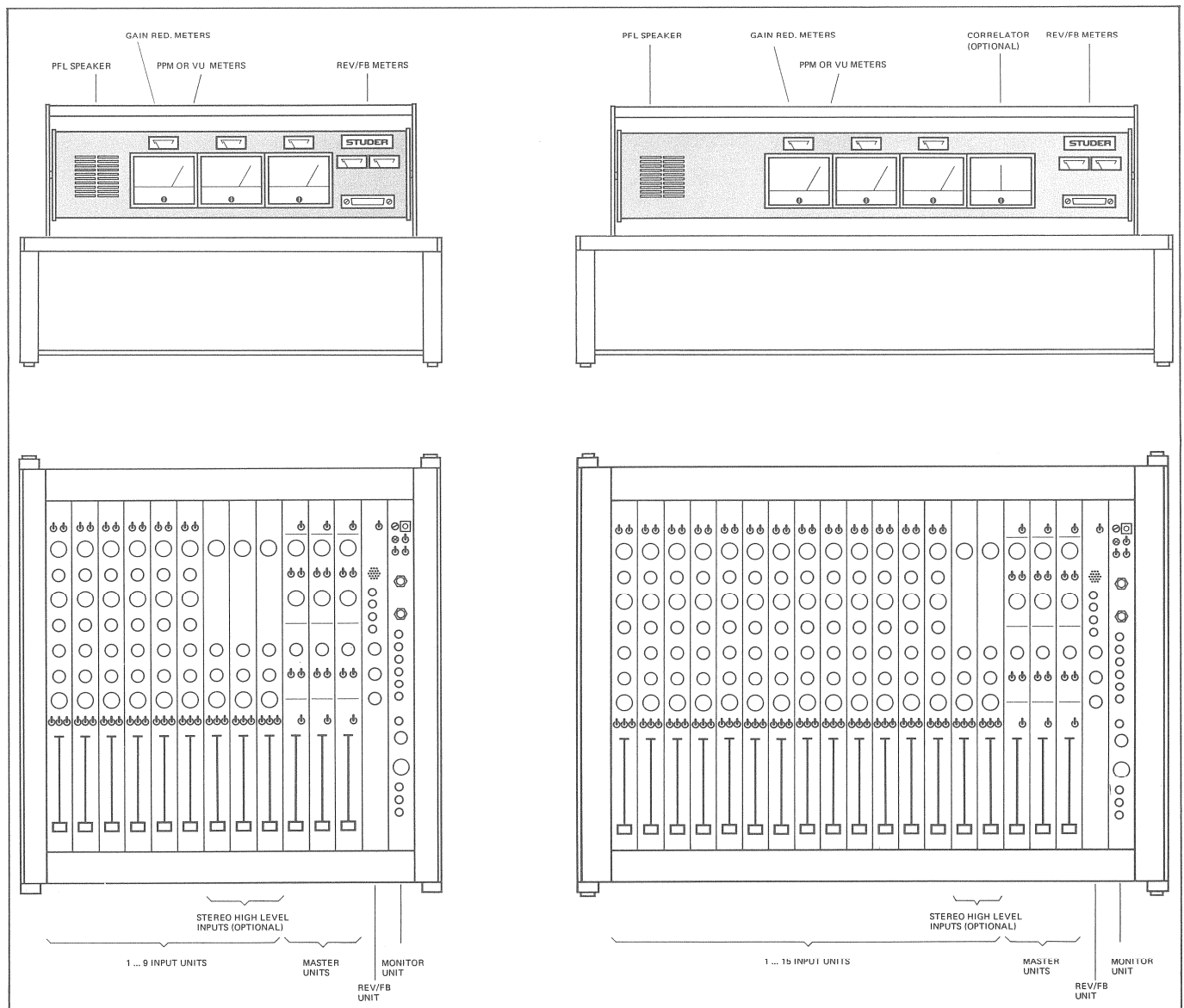


Fig. 1.8

**1.5.4**  
**4 CH-Mischpult**

Die Eingänge werden über je ein Quadro- (Doppelpanorama-) Potentiometer auf die 4 Summen-Einheiten geführt.

Es stehen zwei Hilfsausgänge, Nachhall und Foldback, zur Verfügung.

Das Abhören erfolgt vierkanalig.

Beim 269-Mischpult kann das Vorhörersignal über einen eingebauten Lautsprecher abgehört werden.

**Achtung:**

Beim 4 CH-Mischpult 169 ist der Einbau eines Korrelators oder eines PFL-Lautsprechers aus Platzgründen nicht möglich.

**1.5.4**  
**4 CH mixing console**

The inputs are fed to the four outputs by one quadro (double panorama) potentiometer each. There are two auxiliary outputs, reverb and foldback.

The mixer contains a four channel monitoring facility.

In the 269 mixer, the PFL signal can be heard from a built-in loudspeaker.

**Attention:**

Because of limited space it is impossible to build a correlator or a PFL speaker into the 4 CH 169 mixer.

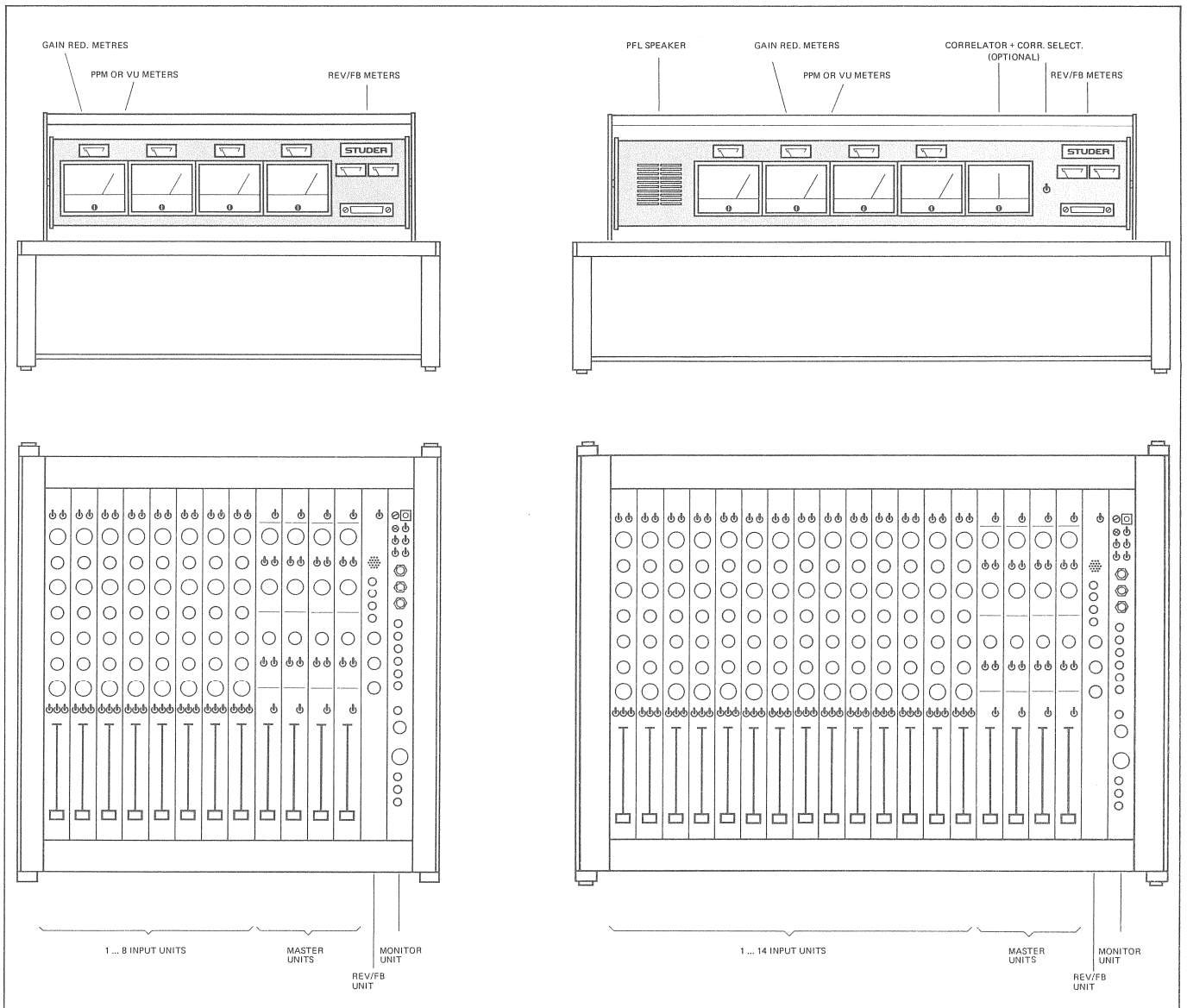


Fig. 1.9

## 1.6 OPTIONEN, ZUBEHÖR

Für eine abweichende Bestückung der Pulte stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

- Stereo-Hochpegel Eingang, nur für 2 CH und 3 CH Pulte.
- Zusätzlicher Hilfsmonitor zur Erweiterung der Abhör-, Signalisations- und Kommando-Empfangsmöglichkeiten; für 1 CH und 2 CH Pulte.
- Korrelator, für 2 CH, 3 CH und 4 CH Pulte (169 nur 2 CH).  
Der Korrelator zeigt die Phasenkorrelation einer Stereoaufnahme an.
- Externes Netzteil:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC  
Spannung stabilisiert:  
 $14,3 \pm 0,75 \text{ V} =$   
Strom, abhängig von der Kühlkörpertemperatur:  
4 ... 1,5 A =;  
kurzschlussicher
- Monitor-Anschlussfeld
- Hilfsmonitor-Anschlussfeld  
Die Anschlussfelder erlauben das Anschließen verschiedener Ein- und Ausgänge mit XLR-Steckern. Anschluss am Pult mit 50poligem Stecker.
- Für 269:  
3. Akkuhalter für längere Betriebsdauer. Für die Ladung der Akkus werden 24 VDC benötigt.

## 1.7 TECHNISCHE DATEN

### Allgemeines

Spannungen in dBu beziehen sich immer auf 0,775 V

$$0 \text{ dBu} \hat{=} 0,775 \text{ V}$$

Kanalregler und Summenregler sind auf  $-10 \text{ dB}$  eingestellt.

Leitungsausgänge sind mit 600 Ohm abgeschlossen.

Externe Quellen haben einen Quellenwiderstand von  $\leq 200 \text{ Ohm}$ .

Die Angaben gelten im Bereich von 40 Hz ... 15 kHz.

Angegebene Pegel sind mit Sinusdauererton gemessen ( $0 \text{ VU} \hat{=} 6 \text{ dB}$  unter Vollpegel).

## 1.6 OPTIONS, ACCESSORIES

The following units are available for alternate equipment:

- Stereo high level input, only for 2 CH and 3 CH mixers.
- Additional auxiliary monitor for extended monitoring, signalling and talkback return, for 1 CH and 2 CH mixers.
- Correlator, for 2 CH, 3 CH and 4 CH mixers (169, 2 CH only).  
The correlator shows the phase correlation of a stereo program.
- External mains power supply:  
Mains voltages, selector for:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC  
Voltage stabilized:  
 $14.3 \pm 0.75 \text{ VDC}$   
Current, depending on the heatsink temperature:  
4 ... 1.5 ADC  
short-circuit-proof
- Monitor connection box
- Aux. monitor connection box.  
The connection boxes allow to connect several inputs and outputs via XLR connectors. Connection to the mixer with 50 pin sockets.
- For 269:  
3rd battery holder for extended operation time. To charge the batteries, 24 VDC are needed.

## 1.7 TECHNICAL DATA

### General

Voltages in dBu are referred to 0.775 V

$$0 \text{ dBu} \hat{=} 0.775 \text{ V}$$

Channel and master faders are set to  $-10 \text{ dB}$ .

Line outputs are loaded with 600 ohms.

External sources have a source impedance of  $\leq 200 \text{ ohms}$ .

Data given are valid from 40 Hz ... 15 kHz.

Levels are measured with a continuous sine wave and correspond to a so-called peak recording level.

**Pegel**

Empfindlichkeit Mikrofon:  
 -61 dBu ... -22 dBu  
 Empfindlichkeit Leitung:  
 -23 dBu ... +16 dBu  
 Pegel an den Einschleifpunkten:  
 -10 dBu  
 Ausgangspegel, einstellbar im Bereich:  
 +6 ... +15 dBu  
 Monitor- und Vorhörpegel, unsymmetrisch und unbelastet:  
 +6 ... +15 dBu

**Levels**

Sensitivity of microphone inputs:  
 -61 dBu ... -22 dBu  
 Sensitivity of line inputs:  
 -23 dBu ... +16 dBu  
 Level at the insert points:  
 -10 dBu  
 Line output levels, adjustable between  
 +6 ... +15 dBu  
 Monitor and PFL levels, unbalanced and unloaded:  
 +6 ... +15 dBu

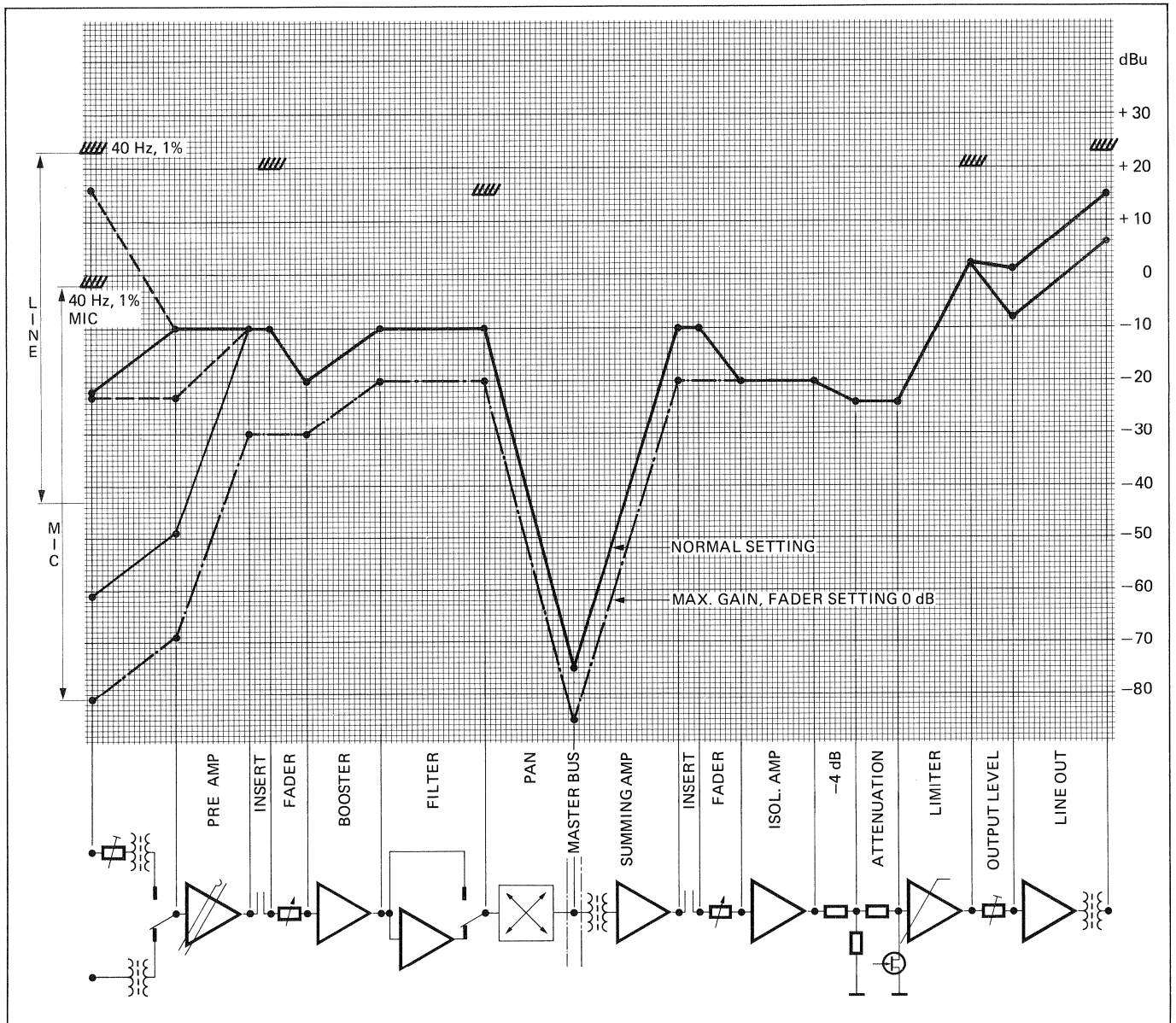


Fig. 1.10 Pegeldiagram

Fig. 1.10 Level diagram



**Impedanzen**

Eingangsimpedanz Mikrofon:  
 $\geq 1,2 \text{ k}\Omega$   
 Eingangsimpedanz Leitung:  
 $> 5 \text{ k}\Omega$   
 Quellenimpedanz der Leitungsausgänge:  
 $\leq 50 \text{ }\Omega$

**Frequenzgänge**

Filter ausgeschaltet:  
 $+ 0,5 \dots -1 \text{ dB}$   
 Trittschallfilter 12 dB/Oktave,  $-3 \text{ dB}$ :  
 $75 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$

Höhenregler, 20 kHz  
 $\pm 15 \text{ dB}$

Tiefenregler, 20 Hz  
 $\pm 15 \text{ dB}$

Präsenzfilter,  $Q \approx 1$ , einstellbar von  
 $150 \text{ Hz} \dots 7 \text{ kHz}$ :  
 $\pm 11 \text{ dB}$

**Übersteuerungsreserven**

Max. Pegel Mikrofon-Eingang für  
 $k_3 = 1 \%$  bei 40 Hz:  
 $-2 \text{ dBu}$   
 Max. Pegel Leitungseingang für  
 $k_3 = 1 \%$  bei 40 Hz:  
 $+ 23 \text{ dBu}$   
 Übersteuerungsreserve vor dem  
 Kanalregler ( $k_{\text{tot}} = 1 \%$ ):  
 $30 \text{ dB}$   
 Übersteuerungsreserve vor dem Summen-  
 regler ( $k_{\text{tot}} = 1 \%$ ):  
 $25 \text{ dB}$   
 Max. Pegel der Leitungsausgänge,  
 $R_L 200 \text{ }\Omega$ :  
 $+ 21 \text{ dBu}$

**Fremdspannungen**

Die Fremdspannungen sind Effektivwerte mit einer äquivalenten Rauschbandbreite von 30 Hz ... 23 kHz (Siemens U2033 oder gleichwertiges Instrument).

Rauschzahl F des Mikrofoneinganges,  
 Quellenimpedanz = 200  $\Omega$ :  
 $\leq 5 \text{ dB}$

Fremdspannungsabstand am Summenausgang,  
 Summenregler geschlossen:  
 $> 86 \text{ dB}$

Ein Kanal, Eingangs- und Summenregler  $-10$ ,  
 Verstärkung Eingang/Ausgang = 1;  
 ohne Filter:  
 $> 83 \text{ dB}$   
 mit Filter (linear):  
 $> 80 \text{ dB}$

**Impedance**

Input impedance microphone:  
 $\geq 1.2 \text{ kohms}$   
 Input impedance line:  
 $> 5 \text{ kohms}$   
 Source impedance line outputs:  
 $\leq 50 \text{ ohms}$

**Frequency response**

Filters off:  
 $+ 0.5 \dots -1 \text{ dB}$   
 Bass cut 12 dB/octave,  $-3 \text{ dB}$ :  
 $75 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$

Treble control, shelving at 20 kHz:  
 $\pm 15 \text{ dB}$

Bass control, shelving at 20 Hz:  
 $\pm 15 \text{ dB}$

Presence/absence filter,  $Q \approx 1$ , frequency  
 adjustable: 150 Hz ... 7 kHz:  
 $\pm 11 \text{ dB}$

**Overload margin**

Max. level at microphone input,  
 $k_3 = 1 \%$  at 40 Hz:  
 $-2 \text{ dBu}$   
 Max. level at line input,  
 $k_3 = 1 \%$  at 40 Hz:  
 $+ 23 \text{ dBu}$   
 Overload margin at the channel fader  
 ( $k_{\text{tot}} = 1 \%$ ):  
 $30 \text{ dB}$   
 Overload margin at the master fader  
 ( $k_{\text{tot}} = 1 \%$ ):  
 $25 \text{ dB}$   
 Max. line output level,  
 $R_L 200 \text{ ohms}$ :  
 $+ 21 \text{ dBu}$

**Noise, unweighted**

Noise voltages are measured with a true RMS  
 voltmeter and an equivalent noise bandwidth of  
 30 Hz ... 23 kHz (e.g. Siemens U2033 or equal).

Noise figure F of the microphone input,  
 source impedance = 200 ohms  
 $\leq 5 \text{ dB}$

Signal to noise ratio,  
 master fader closed  
 $> 86 \text{ dB}$

one channel, input and master faders  $-10$ ,  
 unity gain;  
 filter off:  
 $> 83 \text{ dB}$   
 filter on (linear):  
 $> 80 \text{ dB}$

11 Kanäle (169), alle Regler –10,  
Verstärkung Eingang/Ausgang = 1;  
ohne Filter:  
> 80 dB  
mit Filter (linear):  
> 74 dB

16 Kanäle (269), alle Regler –10,  
Verstärkung Eingang/Ausgang = 1;  
ohne Filter:  
> 77 dB  
mit Filter (linear):  
> 71 dB

#### Klirrfaktor

+ 6 dBu Eingang und Ausgang, 1 kHz:  
≤ 0,1 %  
+ 6 dBu Eingang und Ausgang,  
40 Hz ... 15 kHz:  
≤ 0,2 %

alle zulässigen Pegel gemäss  
Pegeldiagramm, 60 Hz ... 10 kHz:  
≤ 0,5 %

#### Übersprechen

Übersprechen von Summe auf Summe, wobei  
nur auf einem Eingang das Panorama-Potentiometer  
in Mittenstellung steht (Mono-Übersprechen):  
< –75 dB

wie oben, aber auf allen nicht einspeisenden  
Kanälen steht das Panorama-Potentiometer in  
Mittenstellung; (Stereo-Übersprechen):  
< –70 dB

#### Stromversorgung

Netzbetrieb:  
Netzspannungen, umschaltbar:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC ± 10 %

Gleichstrombetrieb:  
Speisung extern:  
8,5 ... 24 V  
max. 2,5 A  
Einschaltstrom:  
max. 4,5 A

Für die Ladung der Nickel-Cadmium-Batterien  
benötigte externe Speisespannung:  
> 14 V

Betriebsdauer mit voll geladenen Batterien, je  
nach Pultbestückung und Belastung:

4 ... 5 Std. (169)  
3 ... 4 Std. (269)

Ladezeit für entladene Batterien (14 V):  
14 Std.

Interne Betriebsspannungen:  
Verstärker:  
± 15 V =  
Phantomspannung für Mikrofone:  
48 V, 60 mA

11 channels (169), all faders –10,  
unity gain;  
filters off:  
> 80 dB  
filters on (linear):  
> 74 dB

16 channels (269), all faders –10,  
unity gain;  
filters off:  
> 77 dB  
filters on (linear):  
> 71 dB

#### Distortion

Unity gain, 6 dBu, 1 kHz:  
≤ 0.1 %  
Unity gain, 6 dBu, 40 Hz ... 15 kHz:  
≤ 0.2 %

Levels allowed by level diagram,  
60 Hz ... 10 kHz  
≤ 0.5 %

#### Crosstalk

Crosstalk from master to master, only one panorama  
potentiometer being centered (mono  
crosstalk):  
< –75 dB

as above but all panorama potentiometers being  
centered (stereo crosstalk):  
< –70 dB

#### Power supply

Mains operation:  
Mains voltages, selector for:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC ± 10 %

DC operation:  
External supply voltage:  
8.5 ... 24 V  
max. 2.5 A  
Surge current:  
max. 4.5 A

External supply voltage needed to charge the  
nickel-cadmium batteries:  
> 14 V

Operating time with fully charged batteries, according  
to number of channels equipped and  
load condition:

4 ... 5 h (169)  
3 ... 4 h (269)

Charging time for discharged batteries (14 V):  
14 h

Internal operating voltages:  
amplifiers:  
± 15 VDC  
Phantom power for microphones:  
48 V, 60 mA

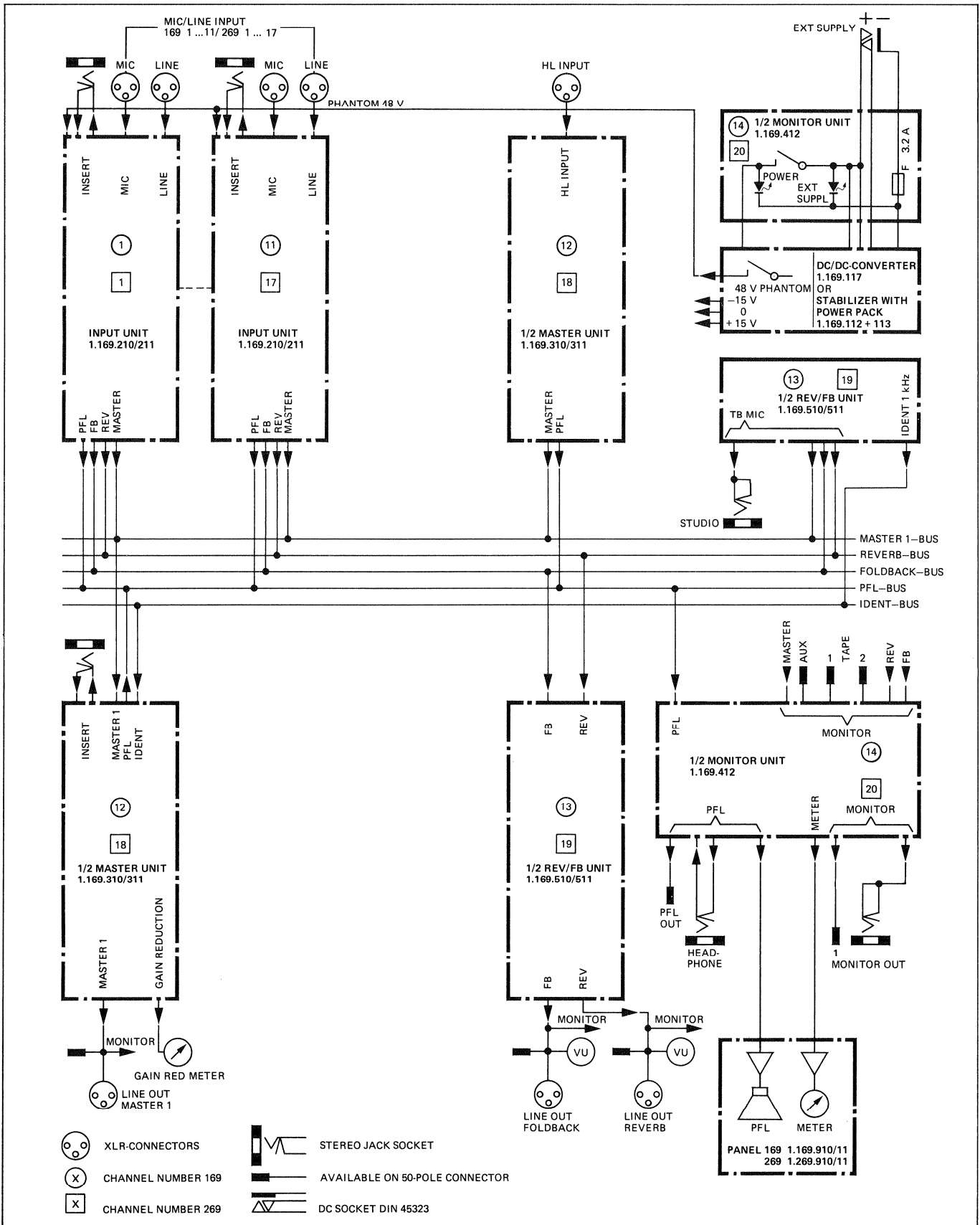


Fig. 1.11  
Blockschaltbild 1 CH-Mischpult

Fig. 1.11  
Blockdiagram 1 CH mixer

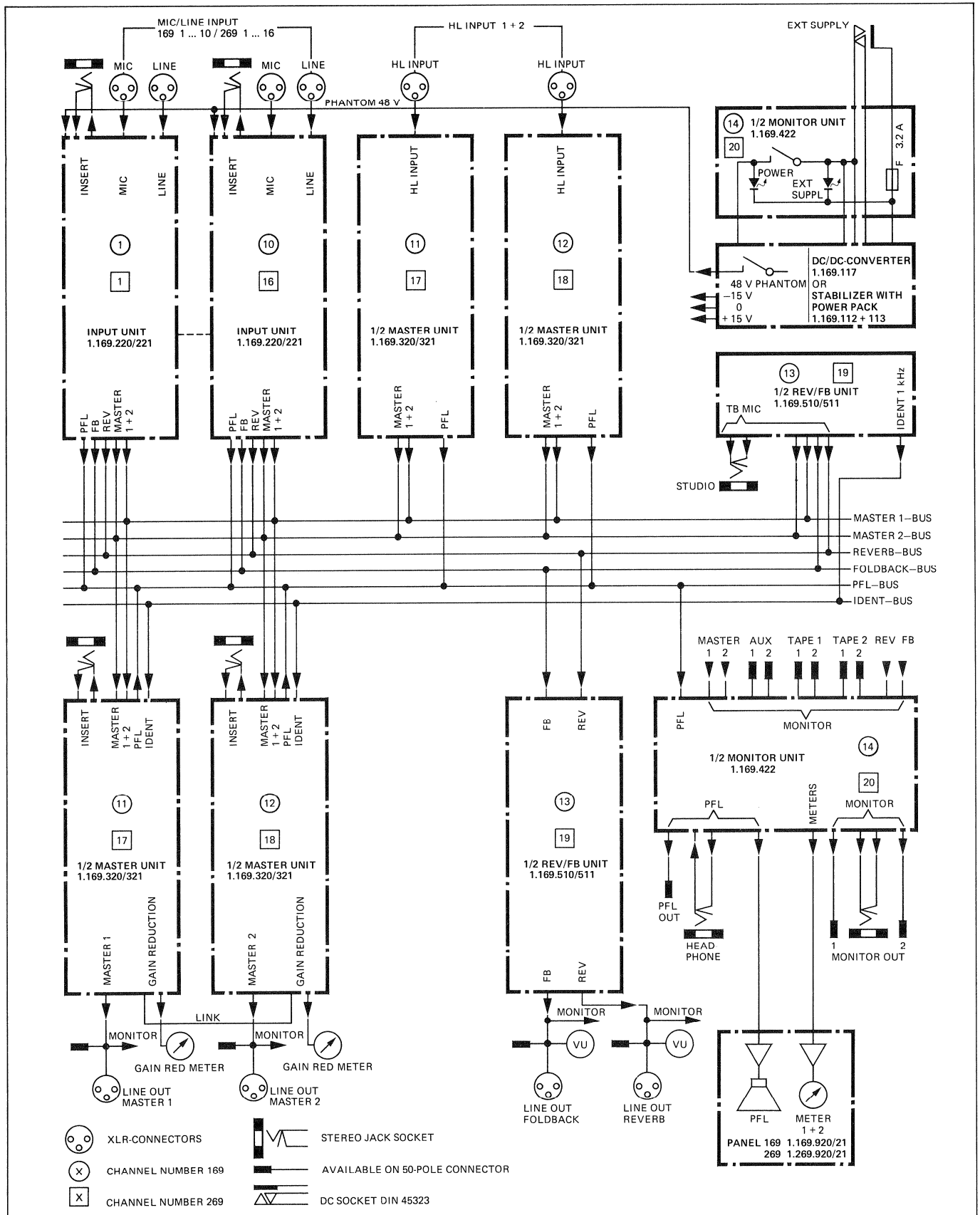


Fig. 1.12  
Blockschaltbild 2 CH-Mischpult

Fig. 1.12  
Blockdiagram 2 CH mixer

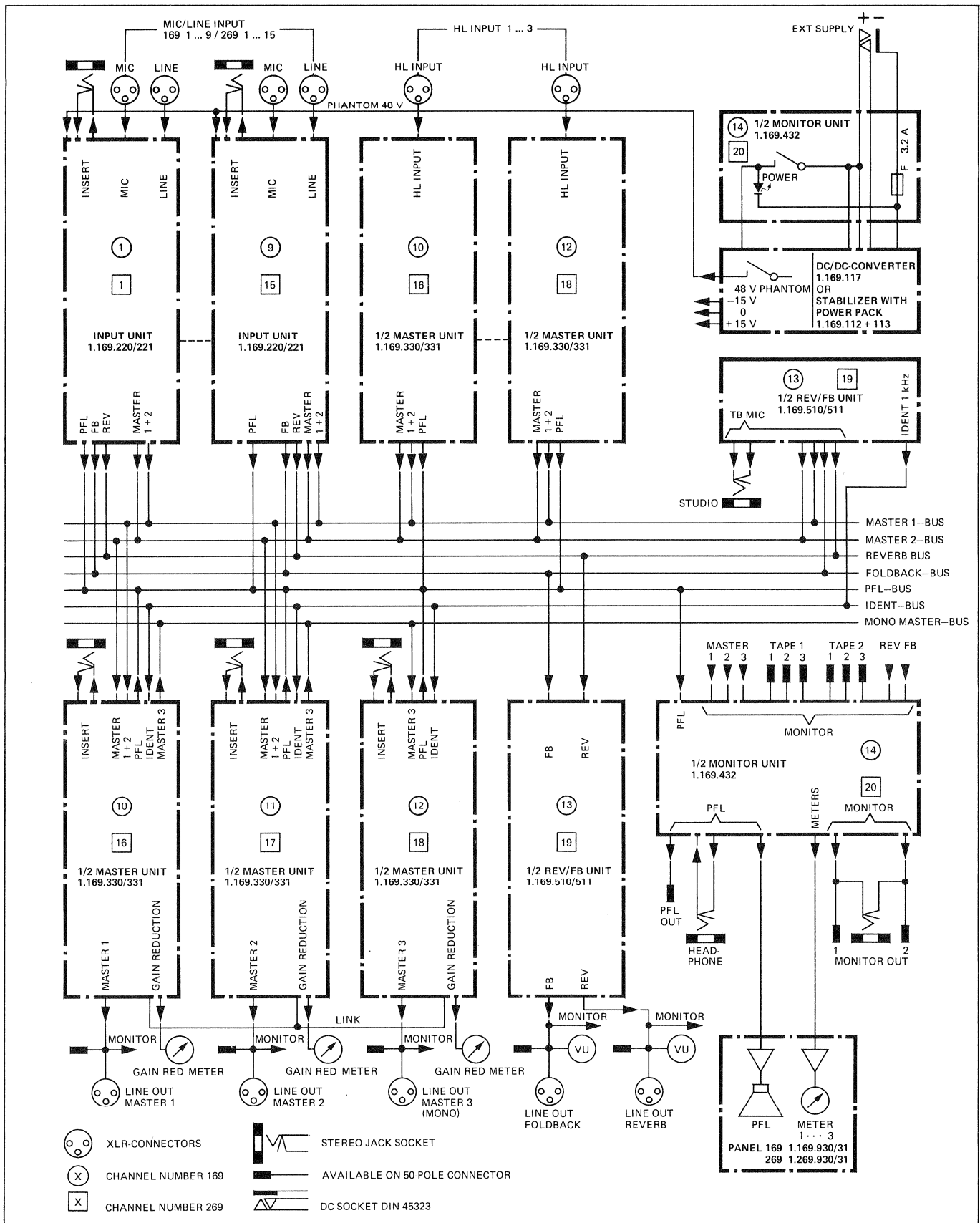


Fig. 1.13  
Blockschaltbild 3 CH-Mischpult

Fig. 1.13  
Blockdiagram 3 CH mixer

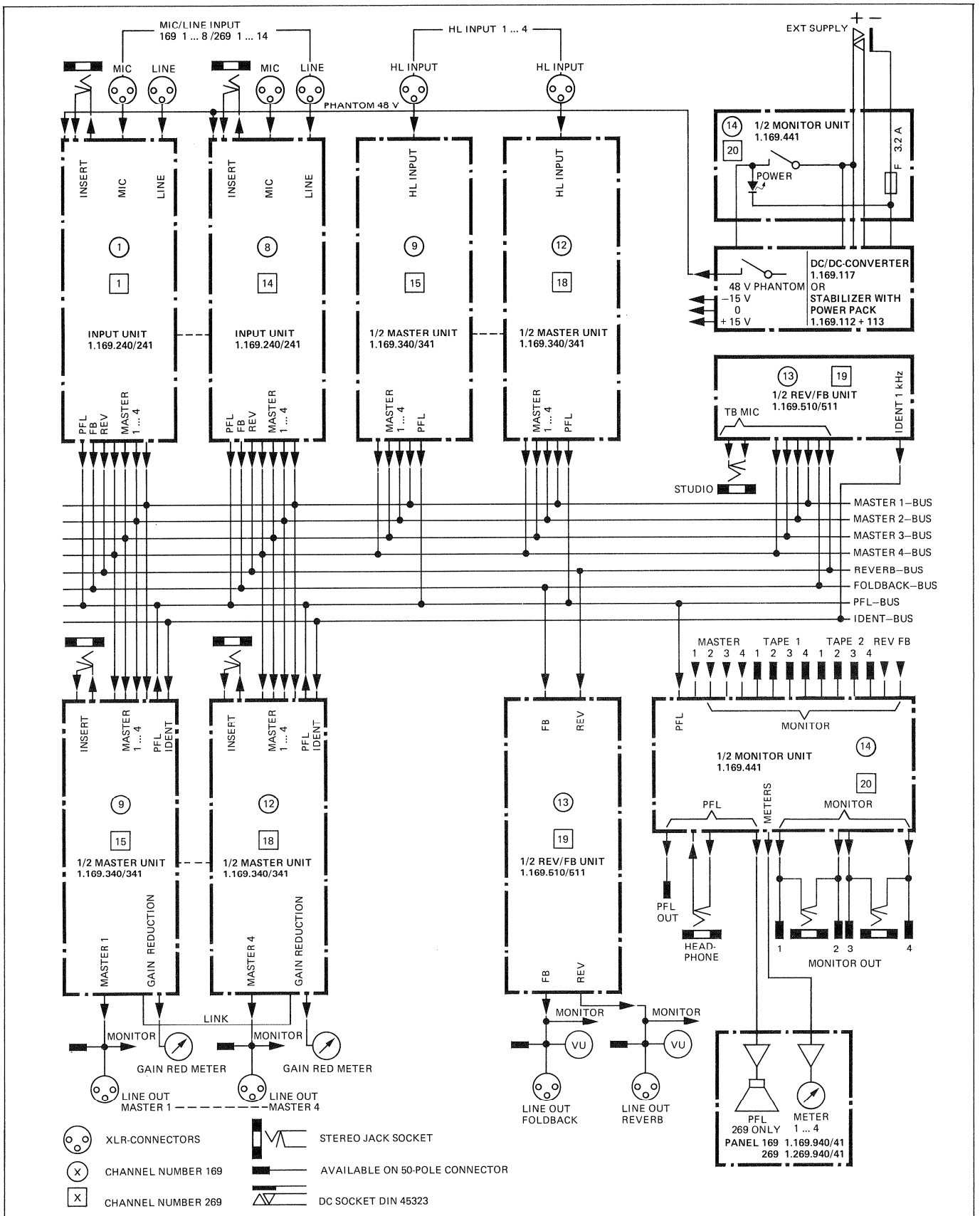


Fig. 1.14  
Blockdiagram 4 CH mixer

Fig. 1.14  
Blockschaltbild 4 CH-Mischpult

**SECTION 2 BEDIENUNGSANLEITUNG**

Mischpult

**INHALT**

2.1	Aufstellen des Regiepultes
2.2	Zusammenschalten von Regiepulten
2.3	Erdung
2.4	Audio-Anschlüsse
2.5	Stromversorgung
2.6	Phantomspannung der Mikrofone
2.7	Signalisierung
2.8	Instrumententräger

**OPERATING INSTRUCTIONS**

Mixing console

**CONTENTS**

	<b>Section</b>
Setting up the console	2/2
Coupling of consoles	2/2
Grounding	2/3
Audio connections	2/4
Power supply	2/12
Phantom powering of microphones	2/16
Signalling	2/17
Meter panel	2/18

**2.1  
AUFSTELLEN DES REGIEPULTES**

Das Regiepult 169/269 ist mit wenigen Handgriffen betriebsbereit:

- Deckel abheben (verriegelt).
- Auf jeder Seite die beiden Verriegelungshebel zusammendrücken (Fig. 2.1) und Instrumenten-Panel herausziehen.
- Panel in die rechteckigen Öffnungen der Pultoberseite einsetzen.
- Verbindungskabel am Panel einstecken.

**2.1  
SETTING UP THE CONSOLE**

The 169/269 console is very quickly made ready for use:

- Lift lid (snap in locks).
- Press levers (see arrows) and remove meter panel (fig. 2.1).
- Place meter panel into rectangular holes on top of the console.
- Connect cable to panel.

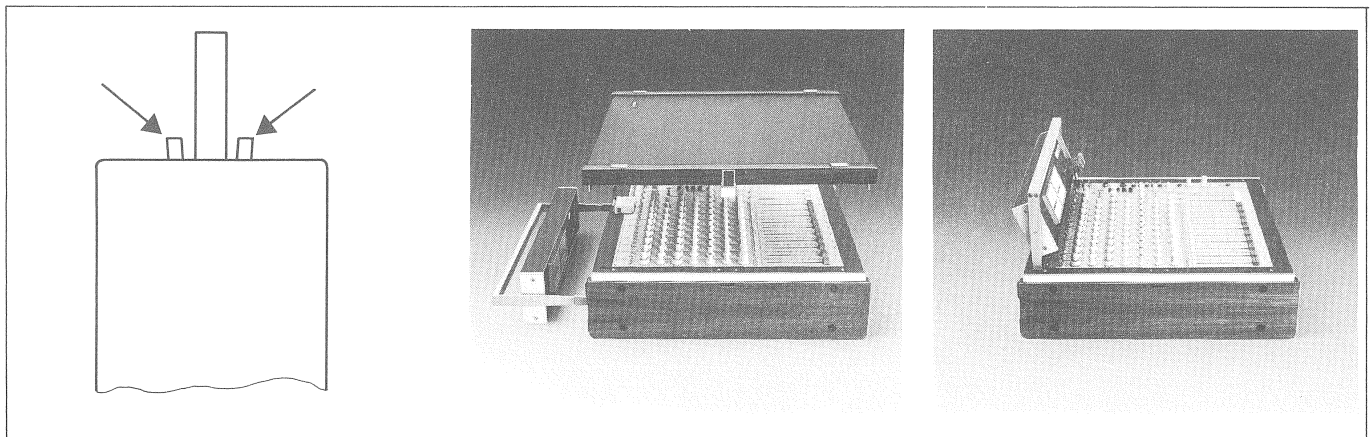


Fig. 2.1

Bei der Konsolenausführung kann das Instrumenten-Panel wahlweise in das Regiepult oder in die Konsole (Fig. 2.2) eingesetzt werden.

With the stand-mounted version, the meter panel can be fitted into the console or into the stand (fig. 2.2).

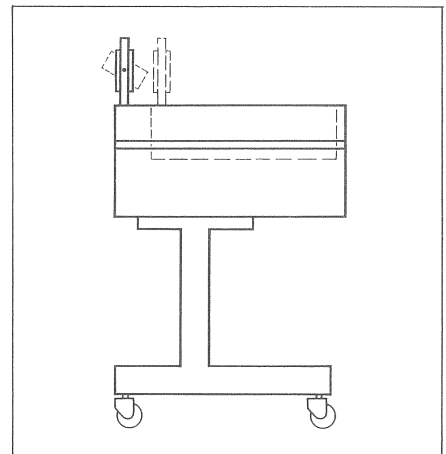


Fig. 2.2

**2.2  
ZUSAMMENSCHALTEN VON REGIE-  
PULTEN**

**Prinzip:**

Falls die Eingangseinheiten eines Pultes nicht ausreichen, ist eine Erweiterung durch ein Zusatzpult möglich. Das Hauptpult muss mit dem Verbindungsprint 1.169.105 ausgerüstet sein. Er adaptiert über Abschwächerwiderstände die Signale an die erforderlichen Sammelschienen-Pegel. Sein 10poliger Stecker muss über das Verbindungskabel 1.169.989 mit dem 50poligen Monitorstecker des Zusatzpultes verbunden werden (Fig. 2.3).

**2.2  
COUPLING OF CONSOLES**

**Principle**

If the number of inputs of the console is not adequate, it is possible to use another console as an extension. The main console has to be equipped with the coupling print 1.169.105. The extension console outputs are tapped at the 50pole connector. A coupling cable brings the outputs to the main console. The coupling print attenuates them and feeds them into the busbars of the main console. Its 10pole connector must be coupled by means of cable 1.169.989 to the 50pole monitor connector or the extension console (fig. 2.3).





## 2.4 AUDIO-ANSCHLÜSSE

Die Audio-Signale sind auf drei verschiedene Steckerarten geführt:

- XLR- (CANNON) Stecker
- Stereo-Jack-Buchsen
- Monitoranschlusstecker 50polig

Die Pegel und Impedanzen der Ein- und Ausgänge sind aus den technischen Daten und aus dem Pegeldiagramm (Kapitel 1) ersichtlich.

### 2.4.1 XLR- (CANNON) Stecker

Alle Ein- und Ausgänge mit XLR-Stecker sind symmetrisch ausgelegt:

- Nr. 1 Audio-Erde (L)
- Nr. 2 A-Leitung (heiss)
- Nr. 3 B-Leitung

Fig. 2.5 zeigt die Numerierung der Anschlüsse.

Der Stereo-Hochpegel-Eingang ist mit einem 5poligen XLR-Stecker ausgerüstet:

- Nr. 1 Audio-Erde (L)
- Nr. 2 CH 1 A-Leitung (heiss)
- Nr. 3 CH 1 B-Leitung
- Nr. 4 CH 2 A-Leitung (heiss)
- Nr. 5 CH 2 B-Leitung

Fig. 2.5 zeigt die Numerierung der Anschlüsse.

Es sind zwei verschiedene Steckerkonfigurationen erhältlich (Fig. 2.6):

Eingänge weiblich/Ausgänge männlich (auch als US-Variante bezeichnet) oder Eingänge männlich/Ausgänge weiblich (EU-Variante).

Hinweise zur Phantom-Speisung der Mikrofone im Abschnitt 2.6.

### 2.4.2 Stereo-Jack-Buchsen

Diese gelangen vor allem für die Einschleifpunkte der Eingangs- und Summen-Einschübe zur Anwendung (Fig. 2.7). Alle Einschleifpunkte INSERT sind asymmetrisch ausgelegt. Der Nominalpegel beträgt  $-10$  dBu; die Begrenzung tritt bei  $+20$  dBu ein.

Externe Geräte sollen vorteilhafterweise symmetrisch und erdfrei sein. Nötigenfalls können mit der STUDER BALANCING UNIT 1.918.101 Ein- und Ausgänge symmetriert und (mit eingesetzten Aufholverstärkern) auf Studiopegel gebracht werden.

## 2.4 AUDIO CONNECTIONS

The audio signals are fed to three different kinds of connectors:

- XLR (CANNON) connector
- Stereo jacks
- 50pole monitor connector

The levels and impedances of the inputs and outputs can be seen in the technical specification and the level diagram (section 1).

### 2.4.1 XLR (CANNON) connector

All inputs and outputs are balanced and floating made via CANNON XLR-type connectors.

- No. 1 audio earth (L)
- No. 2 A-line (live)
- No. 3 B-line

Fig. 2.5 shows the numbering of the connections.

The stereo high level input contains a 5pole XLR connector:

- No. 1 audio earth (L)
- No. 2 CH 1 A-line (live)
- No. 3 CH 1 B-line
- No. 4 CH 2 A-line (live)
- No. 5 CH 2 B-line

Fig. 2.5 shows the numbering of the connections.

Two different connector configurations are available (fig. 2.6):

inputs female/outputs male (also termed US variant) or inputs male/outputs female (EU variant).

See section 2.6 for notes on phantom powering of microphones.

### 2.4.2 Stereo-jack-receptacle

They are provided mainly as INSERT-connectors in the input and master units (fig. 2.7). Insert points are unbalanced. The nominal level is  $-10$  dBu with a maximum of  $+20$  dBu.

Any external equipment must preferably be balanced and floating or must not have any other connection either to other equipment or to audio earth. If necessary, the inputs and outputs can be balanced with the STUDER BALANCING UNIT 1.918.101 and (with plugged-in booster amplifier) brought up to studio level.

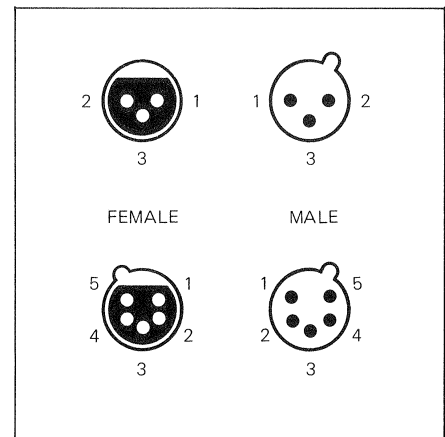


Fig. 2.5

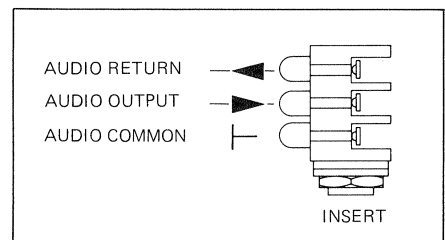


Fig. 2.7

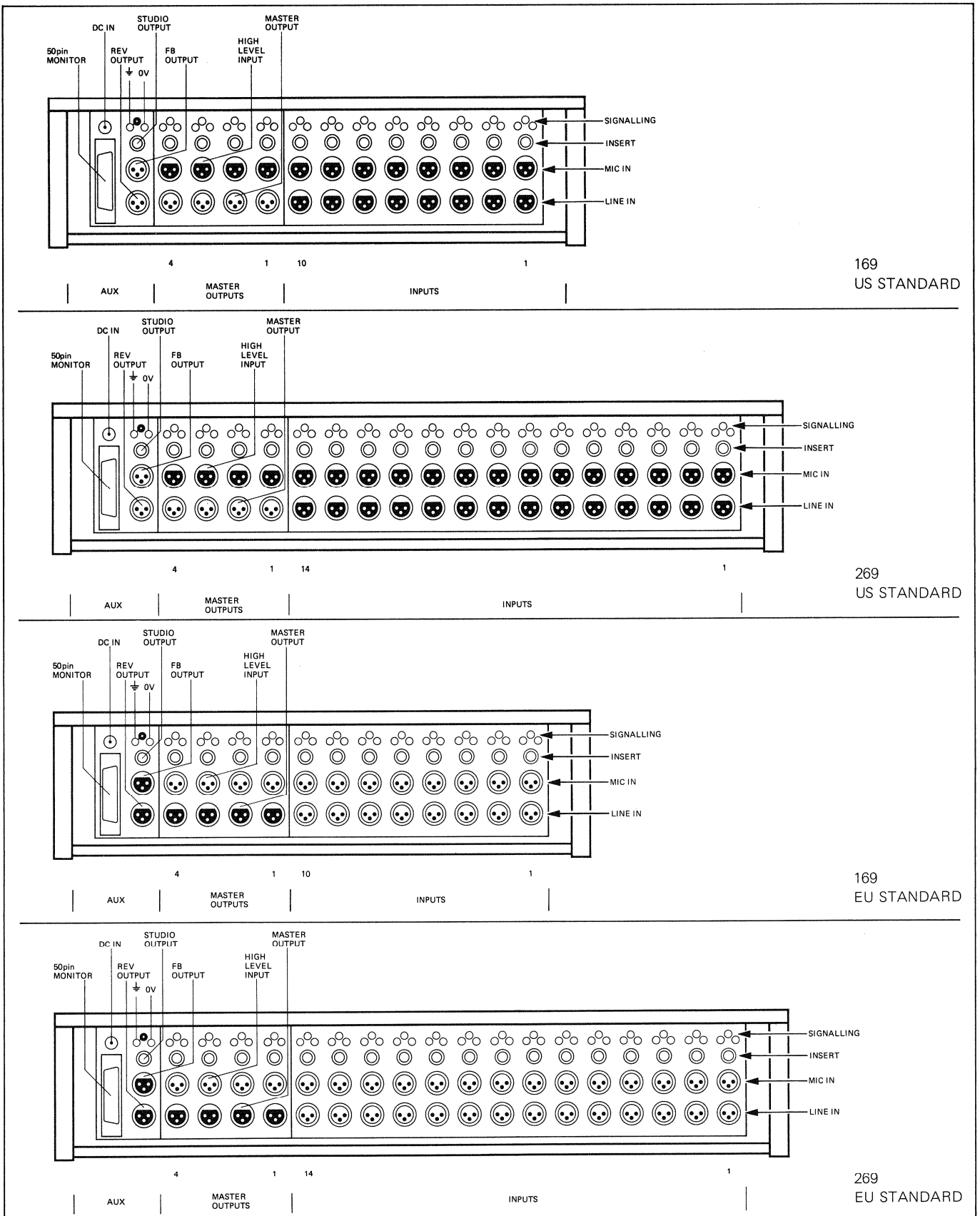


Fig. 2.6  
269: Ansicht von hinten

Fig. 2.6  
269: View from the back

Der Nachhall/Foldback-Einschub ist auf dem rückseitigen Anschlussfeld mit der Jack-Buchse STUDIO OUT (asymmetrisch) bestückt. Auf der Leiterplatte ist jedoch der notwendige Platz für einen Symmetriertransformator bereits vorgesehen (siehe Schaltungsbeschreibung Kapitel 7).

The reverb/foldback unit is equipped on the rear connector panel with the jack STUDIO OUT (unbalanced). The circuit board, however, already has the space needed for a balancing transformer (see circuit description, section 7).

Die Monitor-Einheiten weisen Kopfhöreranschlüsse für das vom Monitor von den Wahl-tasten MON SEL angewählte Signal und den PFL-Ausgang auf (Fig. 2.8).

Headphones can be used for the monitor or the PFL circuit (fig. 2.8).

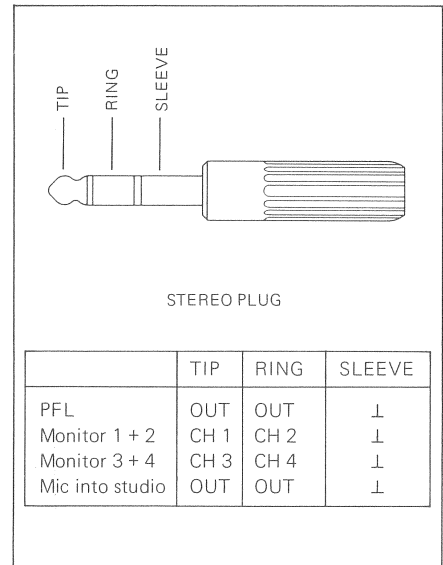


Fig. 2.8

**2.4.3  
Monitor-Anschlussstecker 50polig**

Der Monitor- und der Hilfsmonitor-Einschub sind mit einem 50poligen Anschlussstecker ausgerüstet. Dadurch sind eine Reihe von Eingängen zum Monitor und alle wichtigen Ausgänge des Regiepultes auf eine Schnittstelle konzentriert.

Als Zubehör sind ein Monitor- und ein Hilfsmonitor-Anschlussfeld lieferbar (Fig. 2.9).

**2.4.3  
Monitor connector, 50pole**

The monitor and auxiliary monitor units are provided with a 50pole connector. In this way a number of inputs to the monitor and all important outputs from the console are concentrated at one interface.

As accessories a monitor connection box and an auxiliary monitor connection box are available.

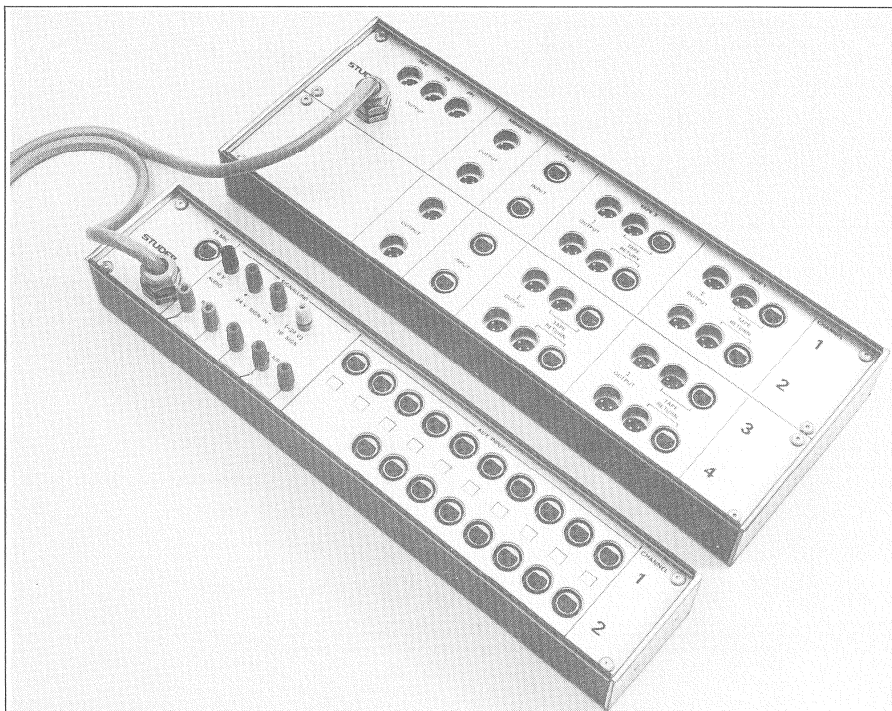


Fig. 2.9  
Monitor-Anschlussfeld  
Hilfsmonitor-Anschlussfeld

Fig. 2.9  
Monitor connection box  
Auxiliary monitor connection box

**Monitor-Anschlussstecker, Abhöreingänge**

Die folgenden Eingänge können durch die Wahl-tasten MON SEL angewählt werden (Fig. 2.10):

- AUX (Hilfseingänge)
- TP 1 (Tonbandmaschine 1)
- TP 2 (Tonbandmaschine 2)

Das gewählte Signal wird im Monitorkanal ver-stärkt und kann durch Kopfhörer an der Jack-Buchse MONITOR abgehört werden. Wird ein Monitor-Anschlussfeld eingesetzt, kann das ge-wählte Signal bequem an den Buchsen MONI-TOR OUTPUT abgenommen werden.

**Monitor connector, inputs**

The following inputs can be selected with the MONITOR SELECTOR (fig. 2.10):

- AUX (auxiliary inputs)
- TP1 (tape recorder 1)
- TP2 (tape recorder 2)

The selected signal is amplified in the monitor channel and can be heard by headphones, con-nected to the jack MONITOR. If a monitor con-nection box is fitted, the selected signal can simply be taken from the MONITOR OUTPUT sockets.

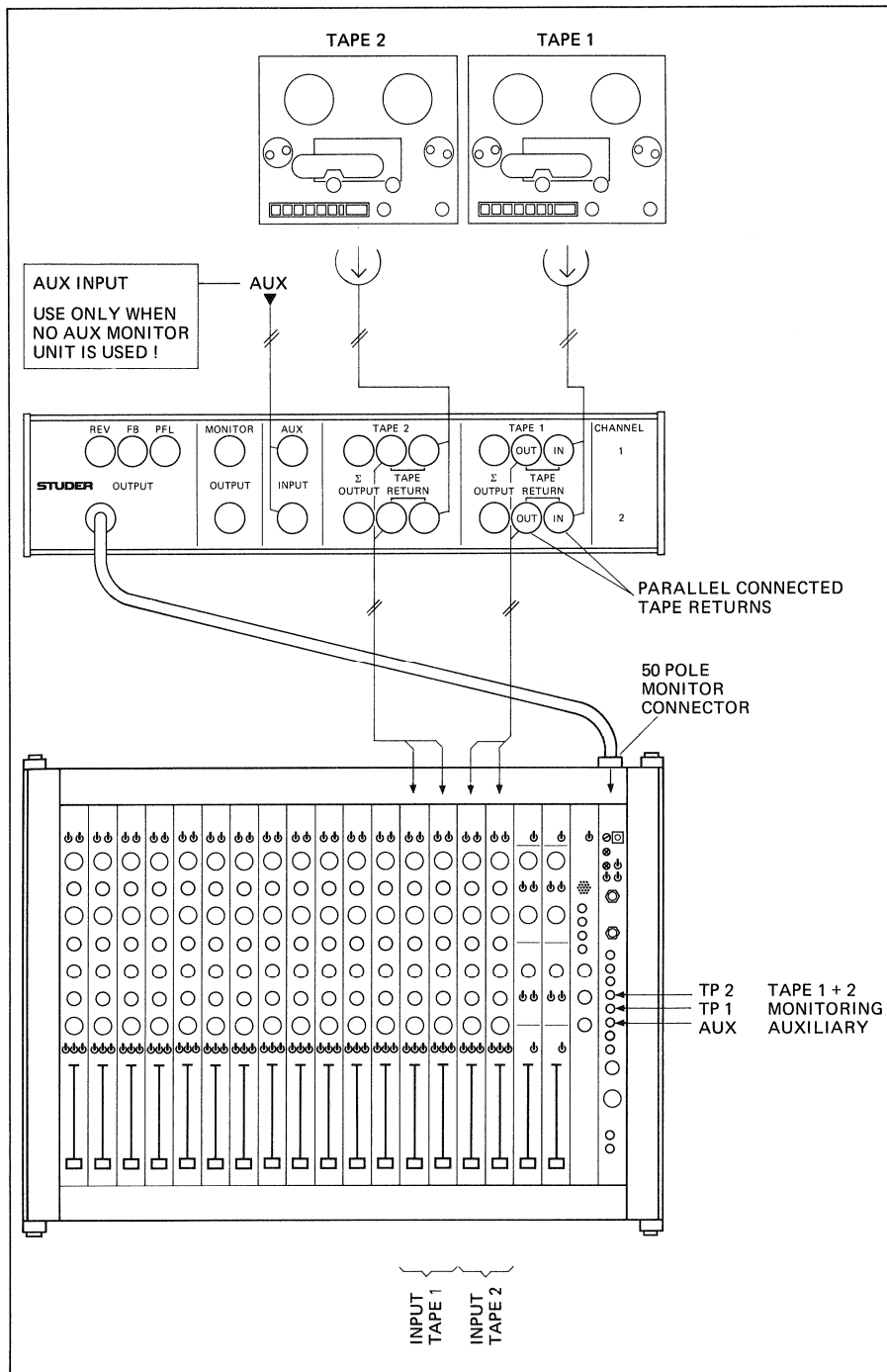


Fig. 2.10

**Monitor-Anschlussstecker, Ausgänge**

Die folgenden Gruppen von Ausgangssignalen sind an den Stecker (Fig. 2.11) geführt:

- Master output (max. 4 Summensignale)
- Monitor amplifier output
- Reverberation output
- Foldback output
- PFL output (Vorhören)
- Auxiliary outputs

**Monitor connector, outputs**

The following groups of output signals are brought to the connector (fig. 2.11):

- Master output (max. 4 master signals)
- Monitor amplifier output
- Reverberation output
- Foldback output
- PFL output
- Auxiliary outputs

Mit Ausnahme der "auxiliary outputs" sind alle Signale auch auf dem Monitor-Anschlussfeld steckbar.

Tabellen zeigen die Bezeichnungen der Signale am Anschlussstecker nach Funktionsgruppen (Fig. 2.12) und in numerischer Reihenfolge (Fig. 2.13) geordnet.

Zusätzliche Angaben im Kapitel 8, Option 6.

With the exception of the auxiliary outputs all the signals can also be taken from the monitor connection box.

The tables list the names of the signals at the connector, classified by function groups (fig. 2.12) and in numerical order (fig. 2.13).

For additional information, see section 8, option 6.

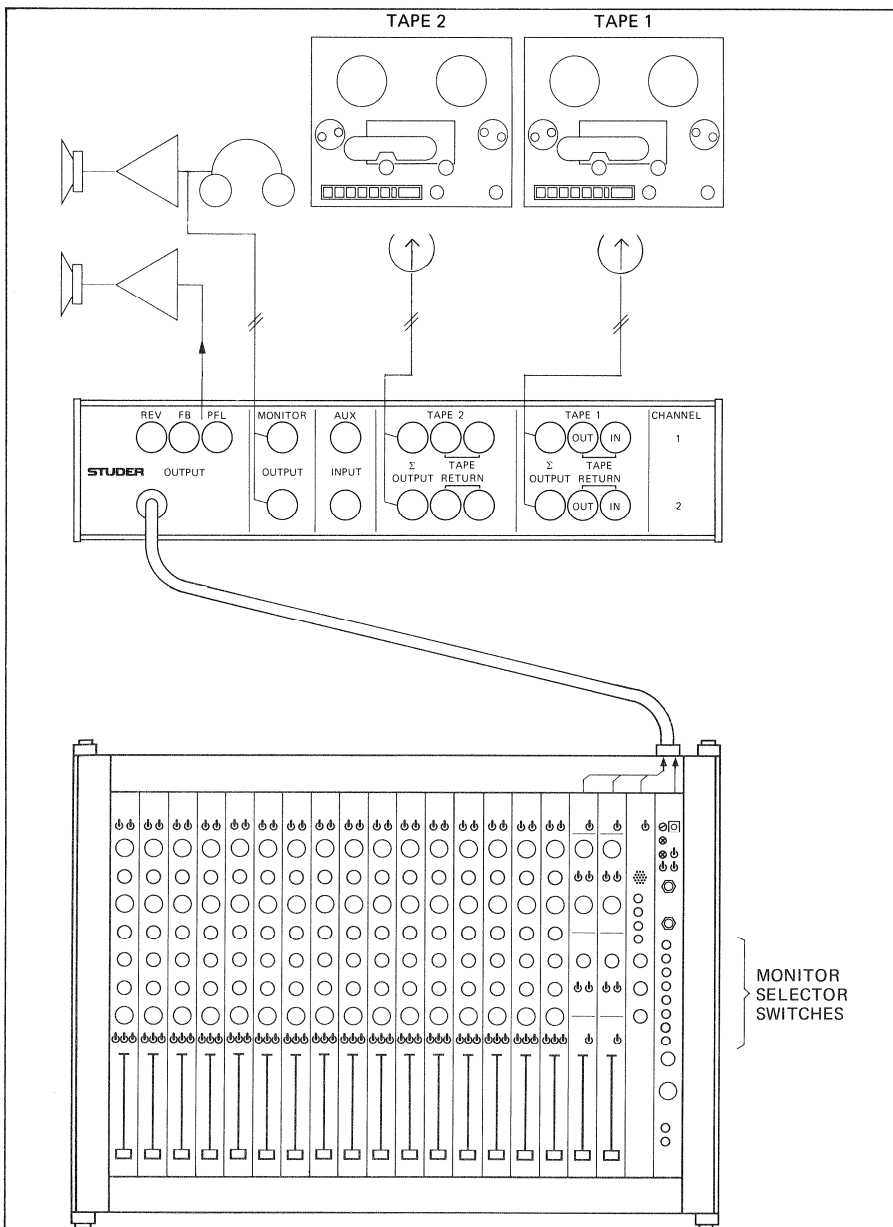


Fig. 2.11

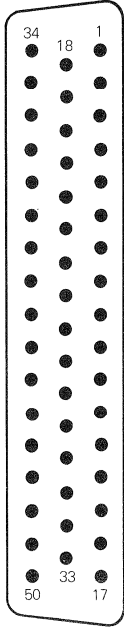

	FUNCTION	NO	COLOUR OF CABLE	SIGNAL NAME	REMARKS	
INPUT TAPE RECORDER 1	CHANNEL 1 RETURN LIVE	22	brn blu	TP1-1-A	<b>KABELSTECKER CABLE CONNECTOR</b> 	
	CHANNEL 1 RETURN	23	wht red	TP1-1-B		
	CHANNEL 2 RETURN LIVE	39	gry red	TP1-2-A		
	CHANNEL 2 RETURN	40	pink red	TP1-2-B		
	CHANNEL 3 RETURN LIVE	8	red	TP1-3-A		
	CHANNEL 3 RETURN	9	blk	TP1-3-B		
	CHANNEL 4 RETURN LIVE	24	brn red	TP1-4-A		
	CHANNEL 4 RETURN	25	wht blk	TP1-4-B		
INPUT TAPE RECORDER 2	CHANNEL 1 RETURN LIVE	28	yel gry	TP2-1-A		
	CHANNEL 1 RETURN	29	pink grn	TP2-1-B		
	CHANNEL 2 RETURN LIVE	45	wht brn blk	TP2-2-A		
	CHANNEL 2 RETURN	46	yel grn blk	TP2-2-B		
	CHANNEL 3 RETURN LIVE	14	brn grn	TP2-3-A		
	CHANNEL 3 RETURN	15	wht yel	TP2-3-B		
	CHANNEL 4 RETURN LIVE	30	yel pink	TP2-4-A		
	CHANNEL 4 RETURN	31	grn blu	TP2-4-B		
AUXILIARY INPUTS	CHANNEL 1 INPUT LIVE	47	gry pink blk	AUX1-A		
	CHANNEL 1 INPUT	48	blu red blk	AUX1-B		
	CHANNEL 2 INPUT LIVE	16	yel brn	AUX2-A		
	CHANNEL 2 INPUT	17	wht gry	AUX2-B		
	CHANNEL 3 INPUT LIVE	32	yel blu	AUX3-A		
	CHANNEL 3 INPUT	33	grn red	AUX3-B		
	CHANNEL 4 INPUT LIVE	49	wht grn blk	AUX4-A		
	CHANNEL 4 INPUT	50	grn brn blk	AUX4-B		
MASTER OUTPUT	$\Sigma$ 1 OUT LIVE	41	gry blk	M1-A	Ansicht auf Lötseite View on solder side	
	$\Sigma$ 1 OUT	42	pink blk	M1-B		
	$\Sigma$ 2 OUT LIVE	10	vio	M2-A		
	$\Sigma$ 2 OUT	11	gry pink	M2-B		
	$\Sigma$ 3 OUT LIVE	26	brn blk	M3-A		
	$\Sigma$ 3 OUT	27	gry grn	M3-B		
	$\Sigma$ 4 OUT LIVE	43	blu blk	M4-A		
	$\Sigma$ 4 OUT	44	red blk	M4-B		
MONITOR AMPLIFIER OUTPUT	CHANNEL 1 OUTPUT LIVE	18	gry brn	MON1-A		0 V
	CHANNEL 1 OUTPUT	19	wht pink	MON1-B		
	CHANNEL 2 OUTPUT LIVE	34	yel red	MON2-A		0 V
	CHANNEL 2 OUTPUT	35	grn blk	MON2-B		
	CHANNEL 3 OUTPUT LIVE	20	pink brn	MON3-A		0 V
	CHANNEL 3 OUTPUT	21	wht blu	MON3-B		
	CHANNEL 4 OUTPUT LIVE	36	yel blk	MON4-A		0 V
	CHANNEL 4 OUTPUT	37	gry blu	MON4-B		
REVERBERATION OUTPUT	OUTPUT LIVE	5	gry	REV-A		
	OUTPUT	6	pink	REV-B		
FOLDBACK OUTPUT	OUTPUT LIVE	12	blu red	FB-A		
	OUTPUT	13	wht grn	FB-B		
PRE-FADER-LISTENING OUTPUT	OUTPUT LIVE	2	brn	PFL-A	0 V	
	OUTPUT	3	grn	PFL		
AUXILIARY OUTPUTS	MUTE BUS	4	yel	MUTE BUS		
	AUDIO EARTH	1	wht	0 V		
	AUDIO EARTH	7	blu	0 V		
	MAINS EARTH	38	pink blu			

Fig. 2.12  
Monitor-Anschlussstecker 50polig  
(Funktionsgruppen)

Fig. 2.12  
Monitor connector, 50pole  
(function groups)

NO	FUNCTION	SIGNAL NAME	NO	FUNCTION	SIGNAL NAME
1	AUDIO EARTH	0 V	26	$\Sigma$ 3 OUT	M3-A
2	PRE-FAD. OUT	PFL-A	27	$\Sigma$ 3 OUT	M3-B
3	0 V	PFL	28	TP2 CH 1	TP2-1-A
4	MUTE-BUS	MUTE-BUS	29	TP2 CH 1	TP2-1-B
5	REV. OUT	REV-A	30	TP2 CH 4	TP2-4-A
6	REV. OUT	REV-B	31	TP2 CH 4	TP2-4-B
7	AUDIO EARTH	0 V	32	AUX. CH 3	AUX3-A
8	TP1 CH 3	TP1-3-A	33	AUX. CH 3	AUX3-B
9	TP 1 CH 3	TP1-3-B	34	MONITOR OUT CH 2	MON2-A
10	$\Sigma$ 2 OUT	M2-A	35	0 V	MON2-B
11	$\Sigma$ 2 OUT	M2-B	36	MONITOR OUT CH 4	MON4-A
12	FB. OUT	FB-A	37	0 V	MON4-B
13	FB. OUT	FB-B	38	MAINS EARTH	$\perp$
14	TP2 CH 3	TP2-3-A	39	TP1 CH 2	TP1-2-A
15	TP2 CH 3	TP2-3-B	40	TP1 CH 2	TP1-2-B
16	AUX CH 2	AUX-2-A	41	$\Sigma$ 1 OUT	M1-A
17	AUX CH 2	AUX-2-B	42	$\Sigma$ 1 OUT	M1-B
18	MONITOR OUT CH 1	MON1-A	43	$\Sigma$ 4 OUT	M4-A
19	0 V	MON1-B	44	$\Sigma$ 4 OUT	M4-B
20	MONITOR OUT CH 3	MON3-A	45	TP2 CH 2	TP2-2-A
21	0 V	MON3-B	46	TP2 CH 2	TP2-2-B
22	TP1 CH 1	TP1-1-A	47	AUX CH 1	AUX1-A
23	TP1 CH 1	TP1-1-B	48	AUX CH 1	AUX1-B
24	TP1 CH 4	TP1-4-A	49	AUX CH 4	AUX4-A
25	TP1 CH 4	TP1-4-B	50	AUX CH 4	AUX4-B

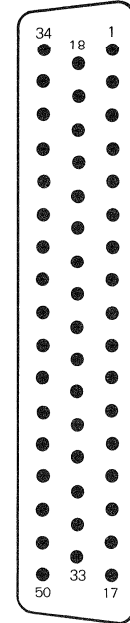
KABELSTECKER  
CABLE CONNECTORAnsicht auf Lötseite  
View on solder side

Fig. 2.13  
Monitor-Anschlussstecker 50polig  
(numerische Reihenfolge)

Fig. 2.13  
Monitor connector, 50pole  
(numerical order)

#### Hilfsmonitor-Anschlussstecker (Fig. 2.14)

Hier können 8 Stereo- und 2 Monoquellen sowie (in bestimmten Fällen) ein Talkback-Mikrofon angeschlossen werden. Weitere Anschlüsse stehen für die Signalisierung zur Verfügung.  
Zusätzliche Angaben im Kapitel 8, Option 8.

#### Auxiliary monitor connector (fig. 2.14)

8 stereo and 2 mono sources can be connected to this connector and also (in certain cases) a talkback microphone. Other connections are available for signalling purposes.  
For additional information, see section 8, option 8.



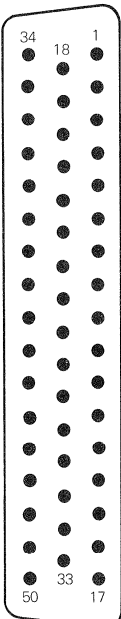

AUDIO	NO	COLOUR OF CABLE	SIGNAL NAME	REMARKS	
EXT. 1 CHANNEL 1 INPUT LIVE	1	wht	EXT. 1-1-A	<b>KABELSTECKER CABLE CONNECTOR</b> 	
EXT. 1 CHANNEL 1 INPUT	2	brn	EXT. 1-1-B		
EXT. 1 CHANNEL 2 INPUT LIVE	3	grn	EXT. 1-2-A		
EXT. 1 CHANNEL 2 INPUT	4	yel	EXT. 1-2-B		
EXT. 2 CHANNEL 1 INPUT LIVE	5	gry	EXT. 2-1-A		
EXT. 2 CHANNEL 1 INPUT	6	pink	EXT. 2-1-B		
KEY	7	blu			
EXT. 2 CHANNEL 2 INPUT LIVE	8	red	EXT. 2-2-A		
EXT. 2 CHANNEL 2 INPUT	9	blk	EXT. 2-2-B		
EXT. 3 CHANNEL 1 INPUT LIVE	10	vio	EXT. 3-1-A		
EXT. 3 CHANNEL 1 INPUT	11	gry pink	EXT. 3-1-B		
EXT. 3 CHANNEL 2 INPUT LIVE	12	blu red	EXT. 3-2-A		
EXT. 3 CHANNEL 2 INPUT	13	wht grn	EXT. 3-2-B		
EXT. 4 CHANNEL 1 INPUT LIVE	14	brn grn	EXT. 4-1-A		
EXT. 4 CHANNEL 1 INPUT	15	wht yel	EXT. 4-1-B		
EXT. 4 CHANNEL 2 INPUT LIVE	16	yel brn	EXT. 4-2-A		
EXT. 4 CHANNEL 2 INPUT	17	wht gry	EXT. 4-2-B		
EXT. 5 CHANNEL 1 INPUT LIVE	18	gry brn	EXT. 5-1-A		
EXT. 5 CHANNEL 1 INPUT	19	wht pink	EXT. 5-1-B		
EXT. 5 CHANNEL 2 INPUT LIVE	20	pink brn	EXT. 5-2-A		
EXT. 5 CHANNEL 2 INPUT	21	wht blu	EXT. 5-2-B		
EXT. 6 CHANNEL 1 INPUT LIVE	22	brn blu	EXT. 6-1-A		
EXT. 6 CHANNEL 1 INPUT	23	wht red	EXT. 6-1-B		
EXT. 6 CHANNEL 2 INPUT LIVE	24	brn red	EXT. 6-2-A		
EXT. 6 CHANNEL 2 INPUT	25	wht blk	EXT. 6-2-B		
EXT. 7 CHANNEL 1 INPUT LIVE	26	brn blk	EXT. 7-1-A		
EXT. 7 CHANNEL 1 INPUT	27	gry grn	EXT. 7-1-B		
EXT. 7 CHANNEL 2 INPUT LIVE	28	yel gry	EXT. 7-2-A		
EXT. 7 CHANNEL 2 INPUT	29	pink grn	EXT. 7-2-B		
EXT. 8 CHANNEL 1 INPUT LIVE	30	yel pink	EXT. 8-1-A		
EXT. 8 CHANNEL 1 INPUT	31	grn blu	EXT. 8-1-B		
EXT. 8 CHANNEL 2 INPUT LIVE	32	yel blu	EXT. 8-2-A		
EXT. 8 CHANNEL 2 INPUT	33	grn red	EXT. 8-2-B		
EXT. 9 CHANNEL 1 INPUT LIVE	47	gry pink blk	EXT. 9-1-A		
EXT. 9 CHANNEL 1 INPUT	48	blu red blk	EXT. 9-1-B		
EXT. 10 CHANNEL 1 INPUT LIVE	49	wht grn blk	EXT. 10-1-A		
EXT. 10 CHANNEL 1 INPUT	50	grn brn blk	EXT. 10-2-B		
TB-MIC INPUT LIVE	43	blu blk	TB-MIC-A		
TB-MIC INPUT (Electret + 12 VDC)	44	red blk	TB-MIC-B		
<b>SIGNALLING :</b>					
ON AIR	34	yel red	ON AIR 1		
ON AIR	35	grn blk	ON AIR 2		
ON AIR	36	yel blk	ON AIR 3		
READY	37	gry blu	READY 1		
READY	38	pink blu	READY 2		
EXT. POWER SUPPLY SIGN. - 24 V	39	gry red	- 24 V SIGN.		
EXT. POWER SUPPLY SIGN. 0 V	40	pink red	0 V SIGN.		
TB SIGN (-24 V)	41	gry blk	TB. SIGN.		
AUDIO EARTH	42	pink blk	0 V		
AUDIO EARTH	45	wht brn blk	0 V		
MAINS EARTH	46	yel grn blk			

Fig. 2.14  
Hilfsmonitor-Anschlussstecker

Fig. 2.14  
Auxiliary monitor connector

## 2.5 STROMVERSORGUNG

Für die Speisung des Regiepultes stehen zur Verfügung:

1. eingebautes Netzteil (Fig. 2.15), oder
2. DC/DC-Wandler (Fig. 2.16), gespeist mit:
  - einer externen Gleichspannung
  - 8 internen NiCd Akkumulatoren
  - dem STUDER Netzgerät 1.169.990-81 (Kapitel 8, Option 2).

## 2.5 POWER SUPPLY

Power for the console is available from:

1. built-in mains power pack (fig. 2.15), or
2. DC/DC converter (fig. 2.16) fed by:
  - an external DC voltage
  - 8 internal NiCd batteries
  - the STUDER external mains power supply 1.169.990-81 (section 8, option 2).

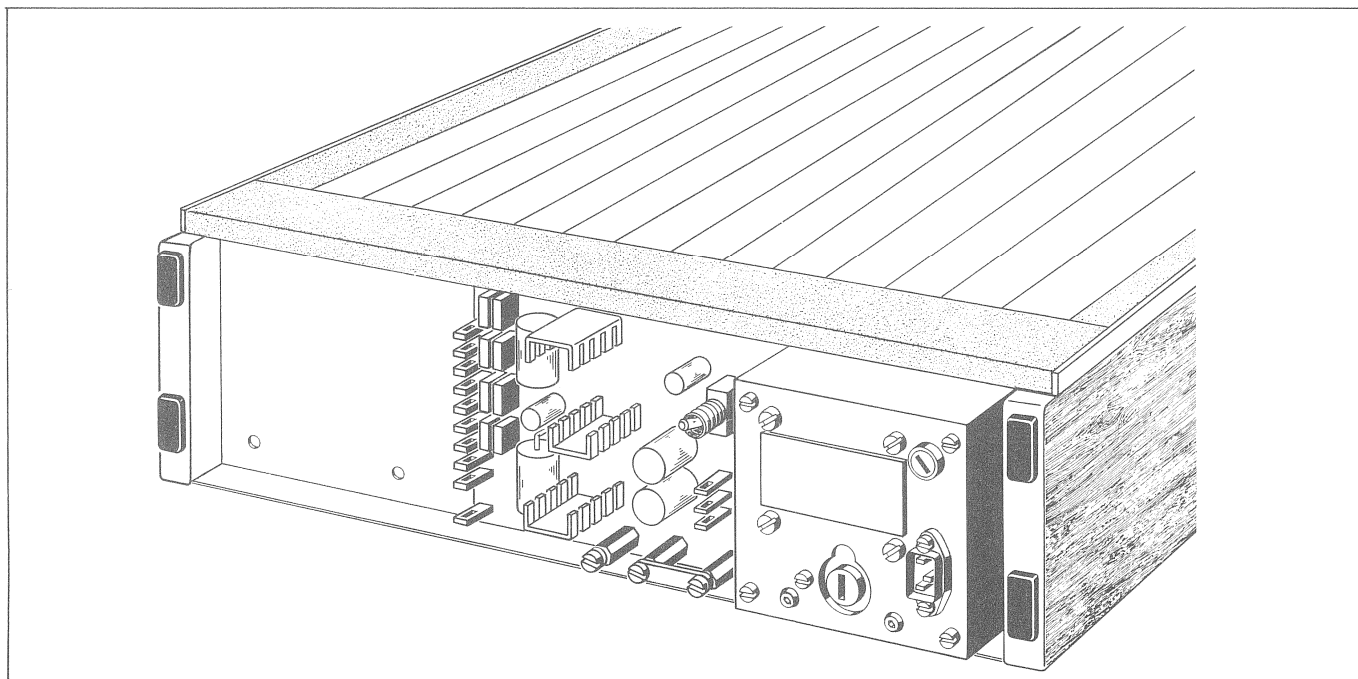


Fig. 2.15 Netzteil, eingebaut

Fig. 2.15 Built-in mains power supply

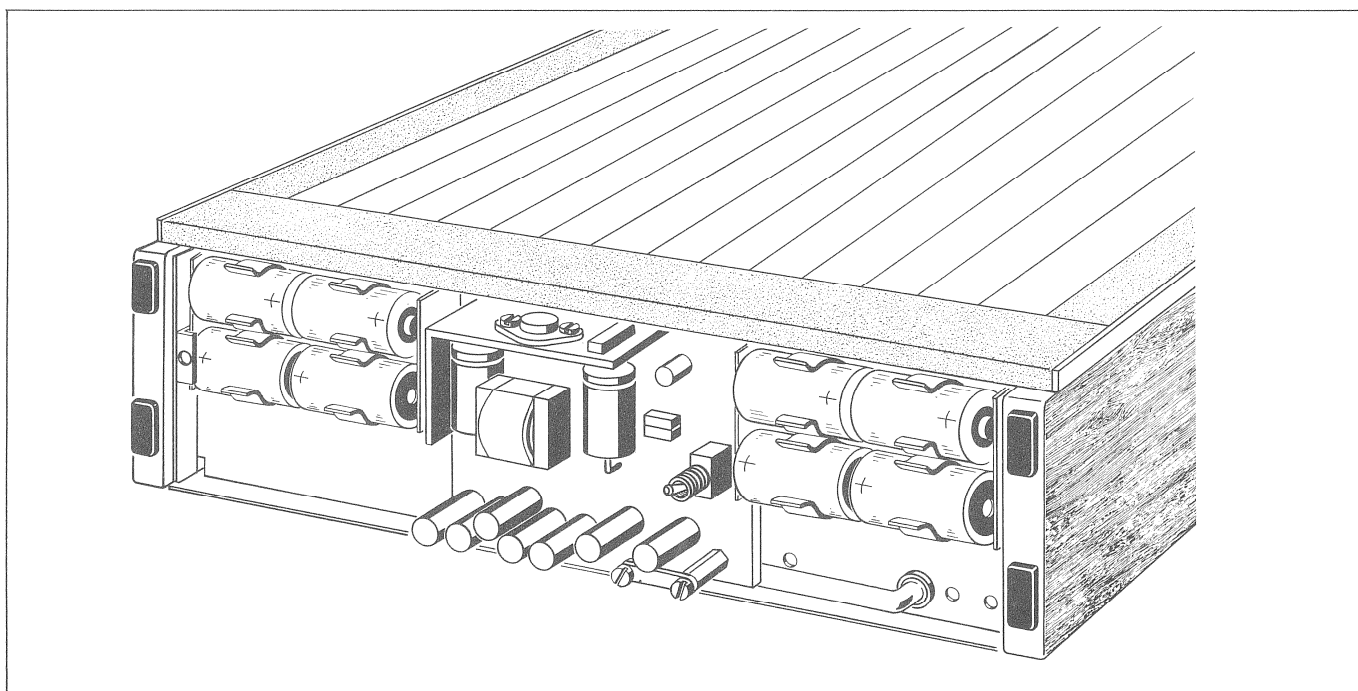


Fig. 2.16 DC/DC-Wandler, eingebaut

Fig. 2.16 Built-in DC/DC converter

**2.5.1****Speisung mit eingebautem Netzteil**

Der Netzeingang befindet sich auf der vorderen Seite des Pultes. Die Primärsicherung und der Spannungswähler sind nach dem Entfernen der Abdeckung zugänglich (Fig. 2.17).

**Primärsicherung:**

100 ... 140 VAC: 500 mA träge

200 ... 240 VAC: 250 mA träge

**Achtung:**

Vor Inbetriebnahme muss die richtige Speisungsspannung auf dem Spannungswähler eingestellt werden.

**2.5.1****Operation with built-in mains power supply**

The mains connector is at the front of the console. After removing the front cover, access is free to mains fuse and voltage selector (fig. 2.17).

**Mains fuse:**

100 ... 140 VAC: 500 mA slow blow

200 ... 240 VAC: 250 mA slow blow

**Caution:**

Before connecting the mixer to mains, check the setting of the mains voltage selector.

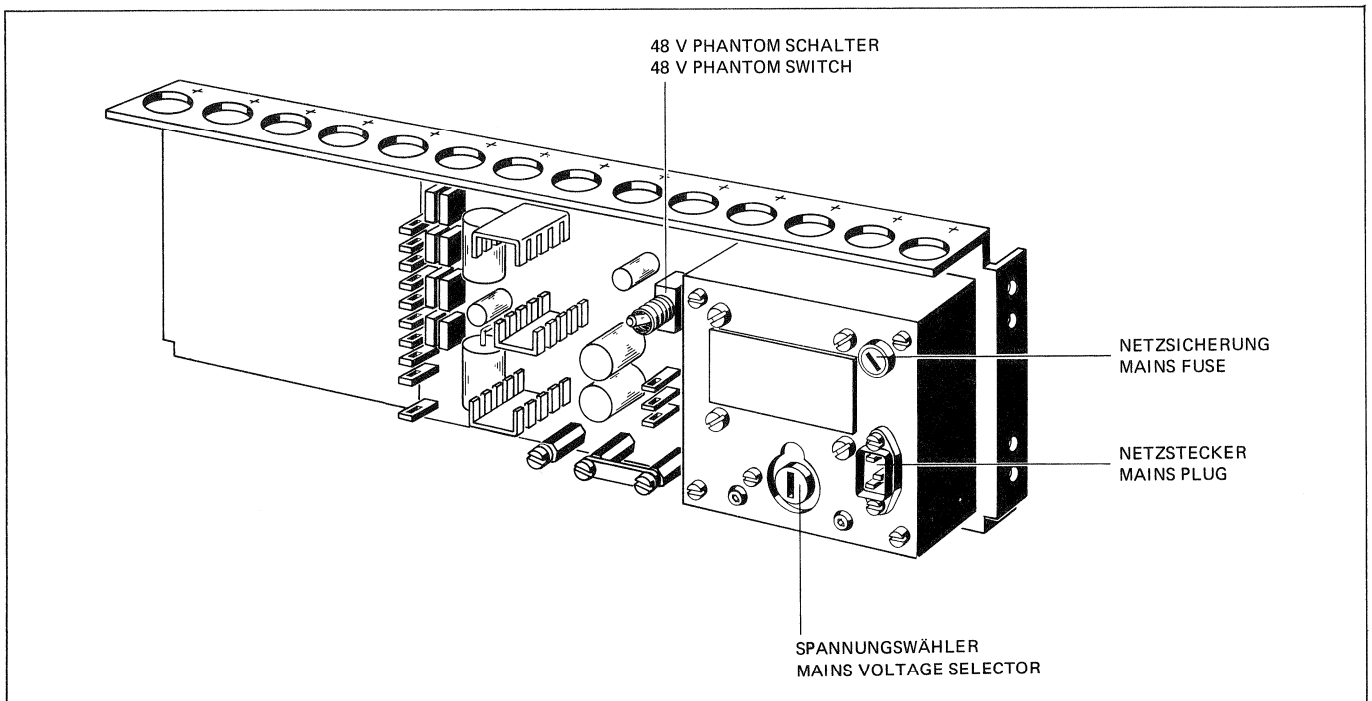


Fig. 2.17

Das Netzteil ist kurzschlussicher und thermisch geschützt. Die Schutzschaltung spricht auch bei zu hohen Versorgungsspannungen an. Ein Relais unterbricht die Speisung, sobald ein abnormaler Zustand der Stabilisierung auftritt.

Durch Aus- und Einschalten des POWER-Schalters auf der Monitor-Einheit kann wieder eingeschaltet werden, sofern nicht ein bleibender Fehler die Schutzschaltung ausgelöst hat.

**Vorsicht Netzspannung!**

Bei eingestecktem Netzstecker liegt Netzspannung am Transformator, auch wenn der POWER-Schalter ausgeschaltet ist.

The stabilizer part is protected against short-circuit and overtemperature. The protection circuit also responds to unacceptably high DC supply voltages. A relay circuit trips as soon as the normal operating conditions are exceeded.

By switching off and on the POWER switch on the monitor unit, the safety-circuit can be reset unless a persistent fault has tripped the relay.

**Caution – mains voltage!**

When the console is connected to the mains, but the POWER switch is "off", mains voltage is still applied to the transformer.

**2.5.2****Der DC/DC-Wandler MK II 1.169.117**

Die erforderlichen Speisespannungen werden durch einen DC/DC-Wandler erzeugt (Fig. 2.18). Dieser kann durch 8 eingebaute Akkumulatoren oder eine externe Speisespannung versorgt werden. Die Dioden D1 und D2 gewährleisten die automatische Umschaltung bei Ausfall der externen Speisung.

Speisespannung: 8,5 ... 24 V

Strom: 2,5 A max.

Einschaltstrom Mischpult 269, ohne Akkus:

4,5 A max.

Brummspannung: < 0,1 V RMS

Akkuladezeit: min. 14 V während 14 Stunden;

Längeres Laden ist nicht schädlich.

**2.5.2****DC/DC converter MK II 1.169.117**

The supply voltages needed in the console are produced by an isolating DC/DC converter (fig. 2.18), which is fed either by 8 internal NiCd batteries or an external power supply. The diodes D1 and D2 provide automatic change-over if the external supply should fail.

Voltage: 8.5 ... 24 V

Current: 2.5 A max.

Surge current 269 without batteries: 4.5 A max.

Hum voltage: < 0.1 V RMS

Battery charge time: min. 14 V for 14 hours,

overcharging is harmless.

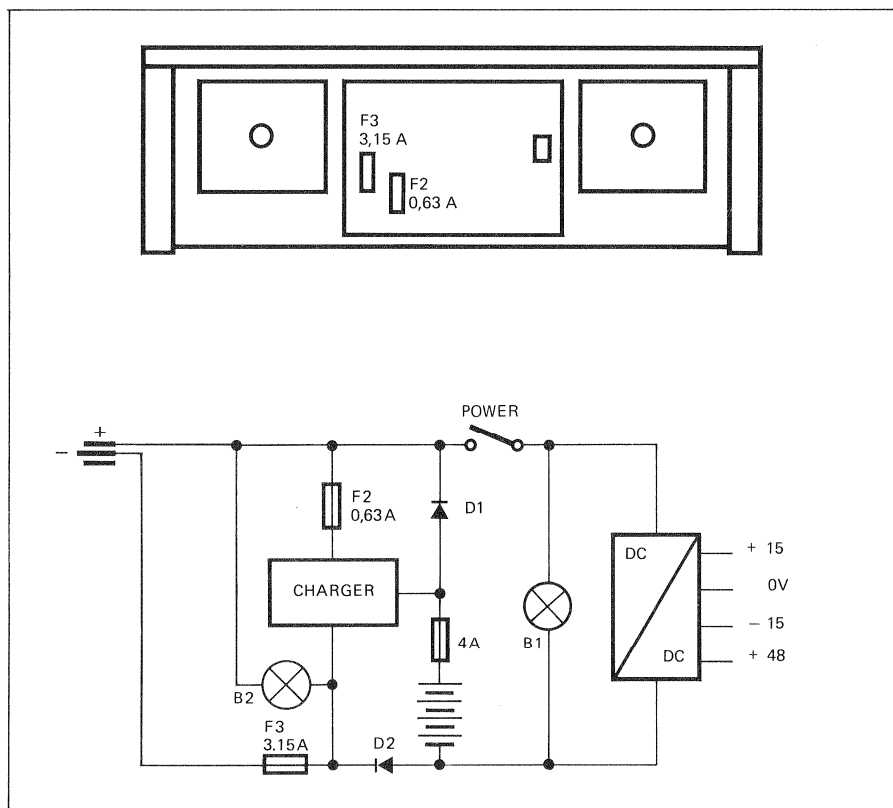


Fig. 2.18

**Überwachung der Betriebsspannung**

Auf der Monitor-Einheit befindet sich neben dem Schalter POWER OFF die Pilot-Lampe B1 (Fig. 2.19). Sie leuchtet, wenn die minimale Betriebsspannung von 8,5 V erreicht ist. Wird sie unterschritten, verlöscht die Lampe bevor die Abschaltung des Mischpultes erfolgt.

**Überwachung der externen Speisung**

Die Mono- und Stereomonitor-Einheiten 1.169.412/422 besitzen eine weitere Lampe B2 zur Überwachung der extern angeschlossenen Speisespannung. Sie leuchtet bei genügender Spannung und richtiger Polarität.

**Supply voltage check**

The pilot lamp B1 (fig. 2.19) needs a supply voltage of at least 8.5 V. If the battery voltage is getting low, the lamp extinguishes before the console stops operating.

**Charging check**

On the mono- and stereo-monitor 1.169.412/422 pilot lamp B2 lights up, when sufficient external DC power is applied with correct polarity.

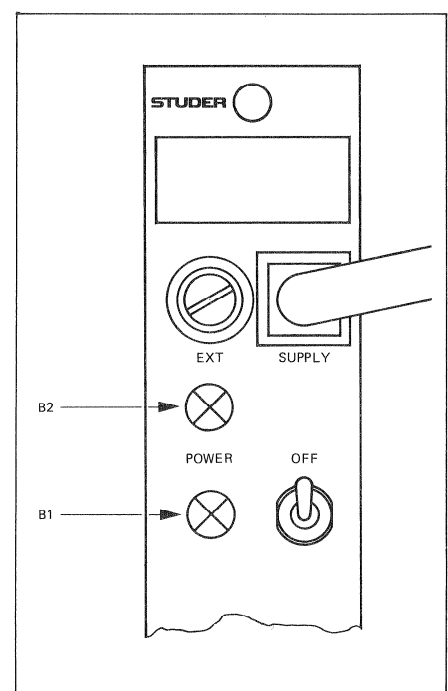


Fig. 2.19

**Anschluss der externen Speisespannung**

Für den Anschluss der externen Speisespannung (14 V 2,5 A) steht ein Stecker an der Rückseite der Monitor-Einheit zur Verfügung (Fig. 2.20).

**Connection of external power supply**

A plug (fig. 2.20) is provided on the rear of the monitor unit for connecting the external power supply (14 V 2,5 A).

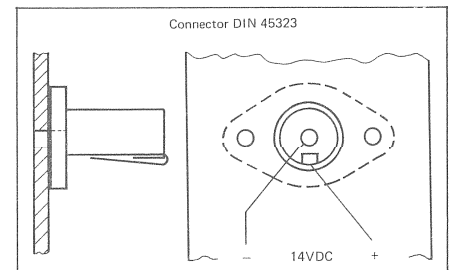


Fig. 2.20

**Das externe STUDER Netzgerät**

Mit Vorteil ist ein STUDER Netzgerät 1.169.990-81 (Fig. 2.21) zu verwenden. Siehe Kapitel 8, Option 2.

**STUDER external mains power supply**

As external power supply a STUDER 1.169.990-81 type is recommended. See section 8, option 2.

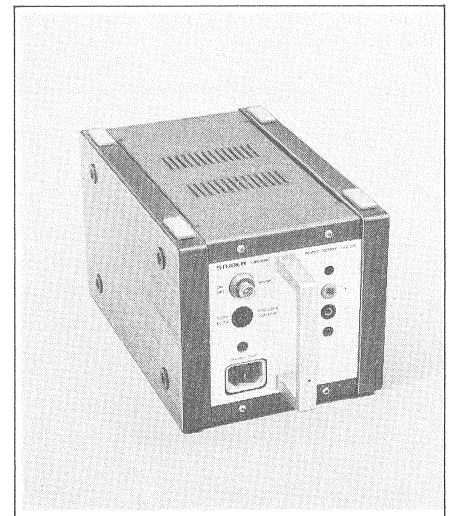


Fig. 2.21

Externes Netzteil  
External mains power supply

**Betriebsdauer:**

4 CH-Pult, alle Ausgänge belastet mit 600 Ohm  
Pegel + 6 dBu, Musikprogramm  
ohne externe Speisung.

Pult 169

Bestückt mit 8 NiCd Akkus:  
4 ... 5 Std.

Pult 269

Bestückt mit 8 NiCd Akkus:  
3 ... 4 Std.

**Anmerkung:**

Falls das Pult 269 von einer 24 V Quelle geladen wird, kann durch den Einbau eines weiteren Akku-Halters die Betriebszeit um die Hälfte verlängert werden.

Umbau-Anleitung und weitere Angaben sind im Kapitel 8, Option 9 beschrieben.

**Operating time:**

Test conditions:

4 CH mixer, all outputs loaded with 600 ohms,  
lined-up-level = 6 dBu, music program, without  
external power.

169 mixing console

equipped with 8 NiCd D-cells:  
4 to 5 h

269 mixing console

equipped with 8 NiCd D-cells:  
3 to 4 h

**Note:**

When a 269 mixing console is powered with 24 V DC external source, an additional battery holder can be fitted to increase operating time by 50 %.

For further details refer to section 8, option 9.

## 2.6 PHANTOM SPEISUNG DER MIKROFONE

Die Mikrofon-Eingänge sind mit 48 V-Phantom-Speisung gemäss DIN 45596 versehen. Die 48-V Speisung kann mit dem Schalter auf dem Wandler- oder Stabilisator-Print ausgeschaltet werden.

## 2.6 PHANTOM POWERING

All microphone inputs are provided with 48 V phantom power according to DIN 45596. A switch on the converter or the stabilizer board allows to switch off the 48 V.

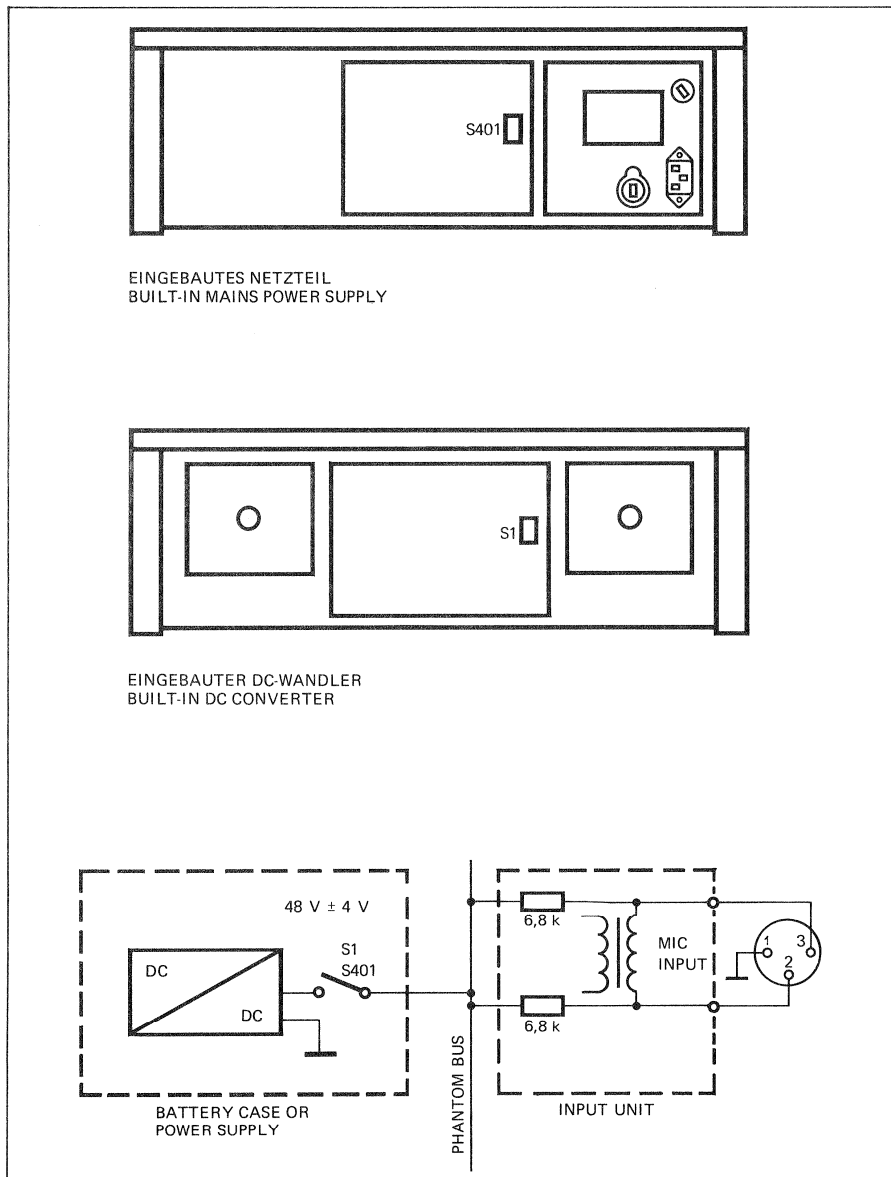


Fig. 2.22  
Blockschema Phantom-Speisung

Fig. 2.22  
Blockdiagram phantom powering

### Achtung:

Bei eingeschalteter Phantom-Speisung dürfen an den Mikrofon-Eingängen keine asymmetrischen Quellen angeschlossen werden.

### Attention:

Do not use unbalanced sources on the microphone inputs with the phantom power ON.

Durch Erdung eines Eingangsanschlusses fliesst ein Gleichstrom durch den Übertrager und treibt diesen in die magnetische Sättigung.

Any grounding of an input lead draws DC current through the transformer. It goes into magnetic saturation and so stops behaving as a transformer.

Nach erfolgter Magnetisierung ist der Übertrager folgendermassen zu entmagnetisieren:

After accidental magnetizing of the transformer, a demagnetizing procedure will be necessary:

Ein Tonfrequenzgenerator wird an den Mikrofon-Eingang angeschlossen. Dieser muss ein gleichspannungsfreies Signal einspeisen (siehe Schaltbild Fig. 2.23), so dass keine unerwünschte Gleichstrom-Magnetisierung erfolgt. Mit min. 3 V/30 Hz Sinus einspeisen und die Spannung innerhalb 30 s gleichmässig auf 0 V zurückregeln.

Apply a sine wave generator of min. 3 V at 30 Hz to the microphone input and reduce the level continuously within at least 30 s to zero. Make sure the generator has no DC-coupled output (see fig. 2.23). To prevent any accidental DC current, apply a blocking circuit.

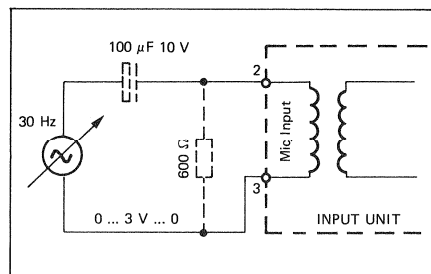


Fig. 2.23

**2.7 SIGNALISIERUNG**

**2.7 SIGNALLING**

Jeder Regler (FADER) ist mit einem Schalter ausgerüstet. Wenn der Regler aus der ∞ Position gelöst wird, schliesst der Schalterkontakt. Die Kontaktanschlüsse befinden sich auf der Rückseite der Einheiten (4 mm Steckbuchsen). Die Kontakte können einzeln oder kombiniert verwendet werden.

Every fader is equipped with a switch which closes the contact when the fader is moved out of its ∞ position. The connections are available at the back of the units via 4 mm banana sockets. The contacts can be used individually or in combinations.

Um Knackgeräusche zu vermeiden, muss der Signalkreis geerdet sein.

To avoid clicks, the signalling circuit must have earth potential.

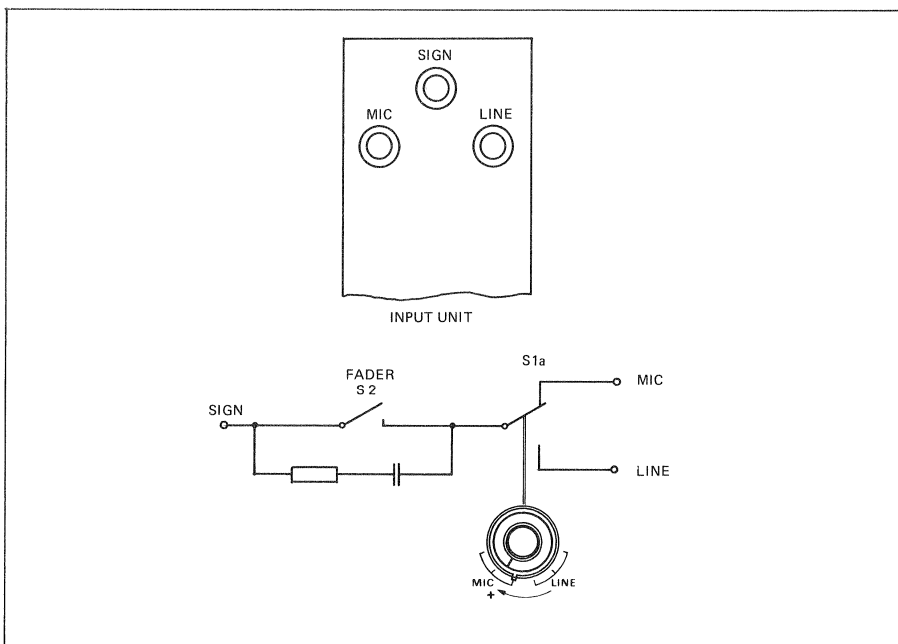


Fig. 2.24 Signalisationskontakt Eingangseinheit

Fig. 2.24 Signalling input unit

**Beispiele:**

a) Warnlampe am Mikrofon

**Examples:**

a) Warning lamp on microphone

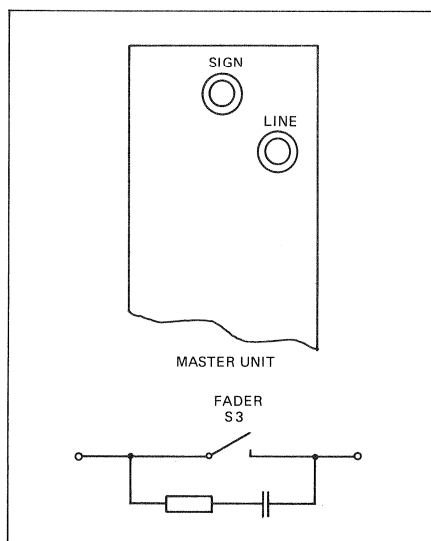


Fig. 2.25 Signalisationskontakt Summen-Einheit  
Signalling master unit

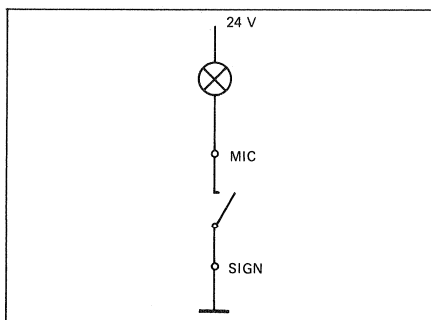


Fig. 2.26

b) Wiedergabe-Fernsteuerung für B67

b) Remote play of B67

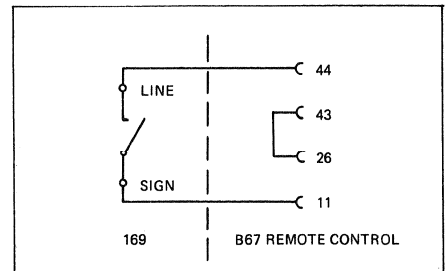


Fig. 2.27

c) Summensignalisierung

c) Signalling gated by masters

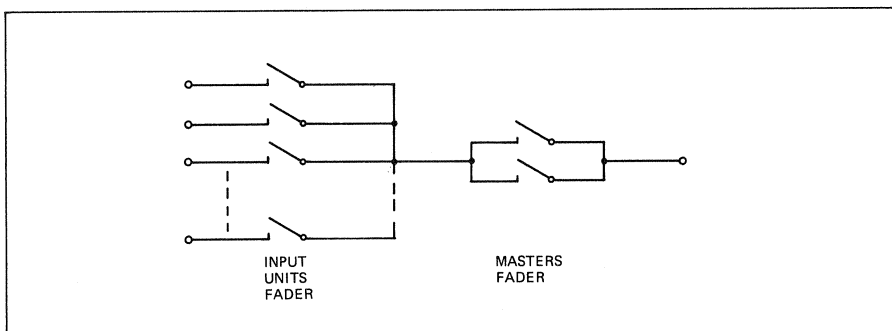


Fig. 2.28

d) Signalisierung über Hauptpult

d) Signalling through master console

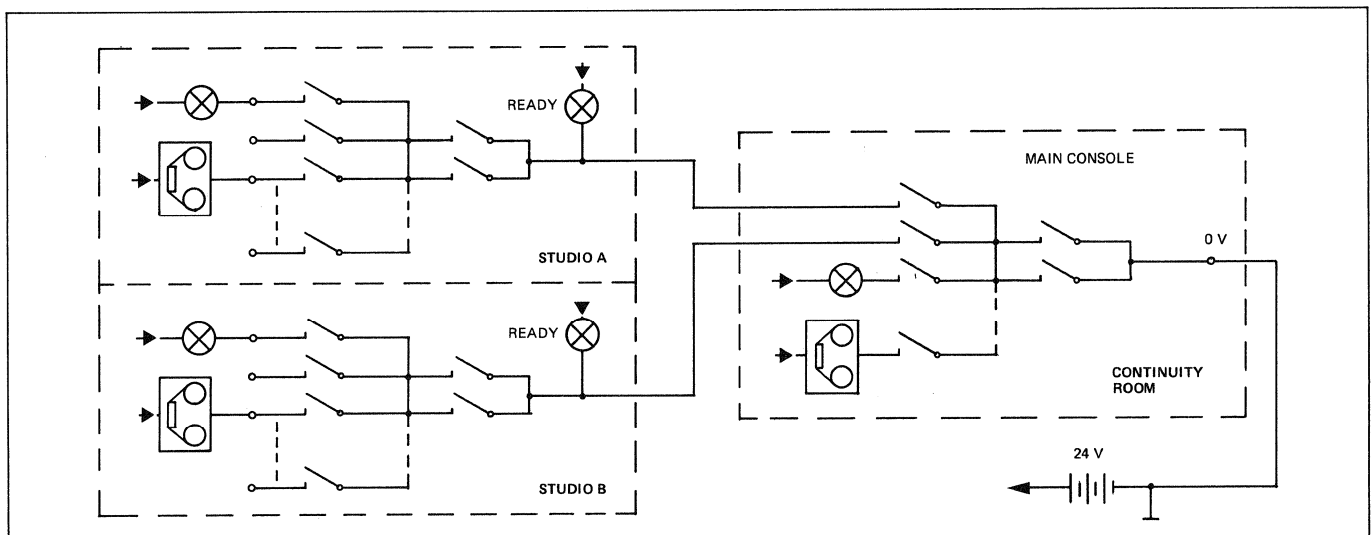


Fig. 2.29

Wir empfehlen, die Signalisationsanzeigen über Relais anzusteuern.

We recommend driving the signalling devices through relays.

**2.8 INSTRUMENTENTRÄGER**

Pro Summenkanal ist ein Hauptinstrument eingebaut. Ein Hilfsinstrument zeigt die Verstärkungsreduktion des Begrenzers.

**2.8 METER PANEL**

A main monitoring meter is provided for each master output. A small meter indicates the gain reduction of the limiter.



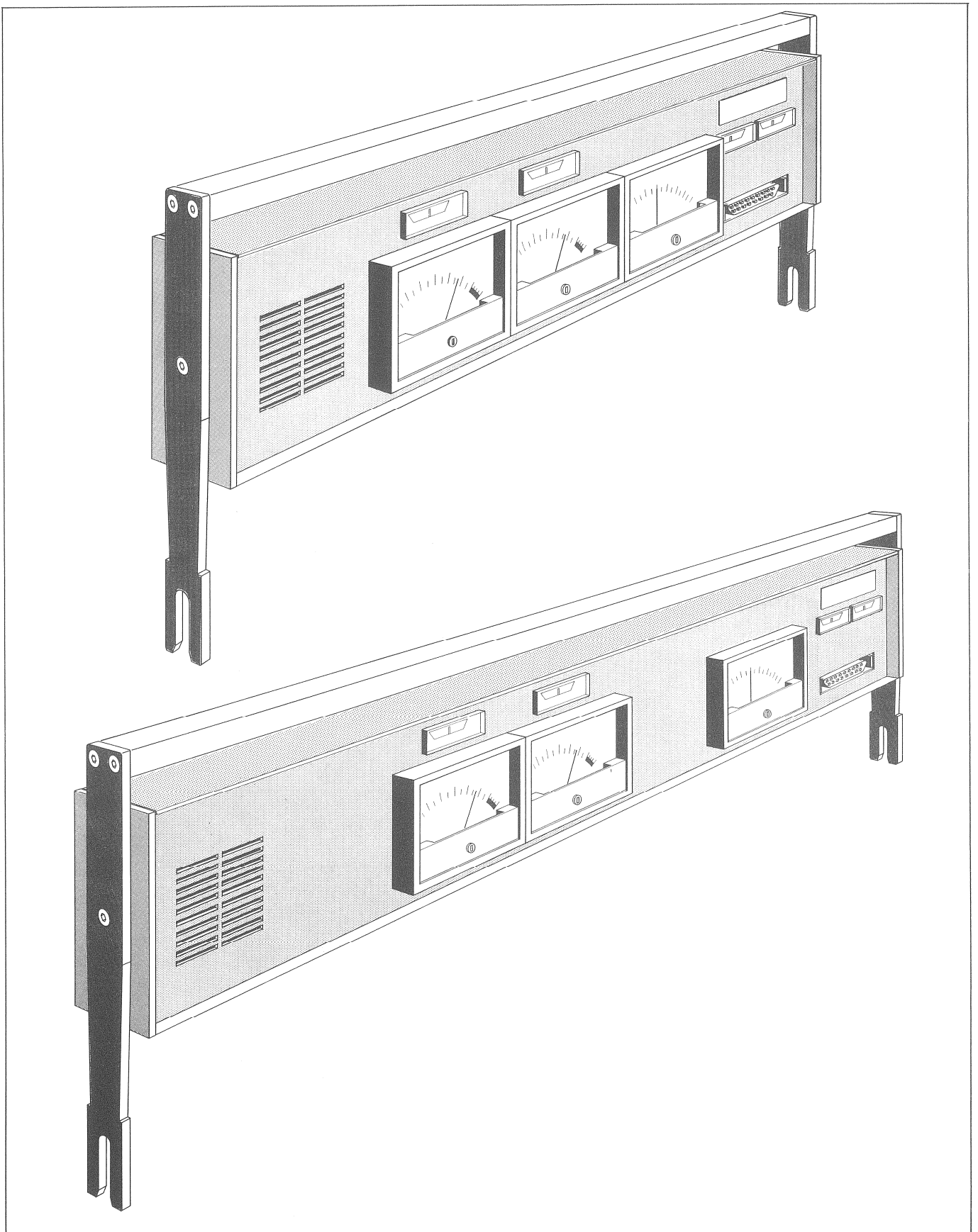


Fig. 2.30

Über einen eingebauten Verstärker und Lautsprecher kann das PFL-Signal abgehört werden. Zwei kleine VU-Meter überwachen die Nachhall- und Foldback-Ausgänge. Speisungen und Signale werden über den 25poligen Stecker zugeführt. Auf Wunsch wird ein Korrelations-Messgerät eingebaut, sofern ein freier Platz vorhanden ist.

### 2.8.1 Haupt-Instrument

Modulometer oder VU-Meter:

Die Anzeigecharakteristiken dieser beiden Instrumente (Fig. 2.31) sind ganz verschieden. Das Modulometer zeigt "Quasi-Spitzenspannungen", das VU-Meter dagegen eher "Lautheit" des Programmes.

Das Modulometer wird eingesetzt, wenn das nachfolgende Gerät vor Übersteuerung geschützt werden soll.

Die Anzeige des VU-Meters entspricht eher dem Gehöreindruck der Lautstärke.

The PFL signal can be monitored through a built-in amplifier and speaker. Two small VU-meters indicate the output signal of reverb and foldback outputs. Supply voltages and signals are fed by the 25pole connector. On request, a correlation instrument can be fitted, provided there is an empty space.

### 2.8.1 Main meter

Peak program meter (PPM) or VU meter:

The indication characteristics of these meters are quite different. The PPM indicates "quasi-peak-voltage" whereas the VU-meter indicates the "loudness" of the program (volume).

The PPM is intended to show rapid overloads and resulting distortions.

VU-meters are used to show the sound-impression but do not indicate overloading of a tape or transmitter.

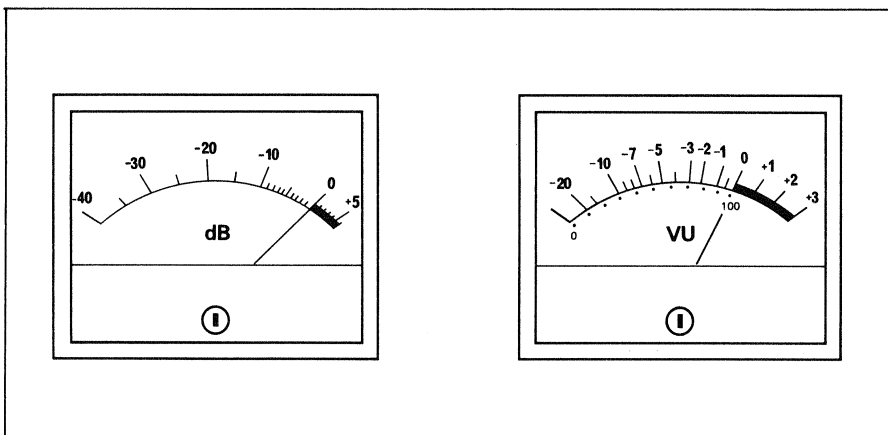


Fig. 2.31

### 2.8.2 Korrelations Instrument

Es zeigt die Phasenbeziehung der beiden Signale eines Stereoprogrammes. Eine Anzeige um +0,5 ... +0,7 ist optimal.

Im Rundfunk eingesetzt können damit mono-kompatible Stereoaufnahmen hergestellt werden. Weitere Anwendungen sind Modulation eines UKW-Stereosenders und Schneiden von Schallplatten, siehe Abschnitt 7.13.

### 2.8.2 Correlation instrument

It shows the relationship of the left and right signals in stereo. An indication between +0.5 ... +0.7 is the optimum.

Used in broadcasting, mono compatible recordings in stereo can be produced. Further applications are modulating a FM stereo transmitter and cutting discs. See section 7.13.

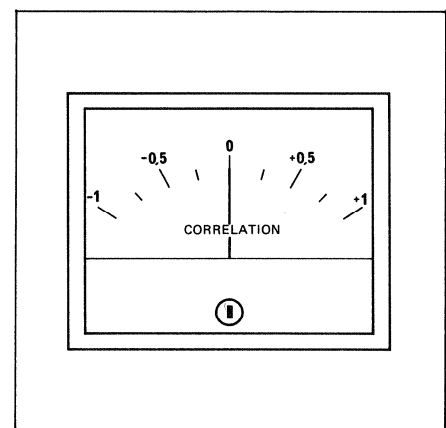


Fig. 2.32

**3. BEDIENUNGSANLEITUNG**  
(EINSCHÜBE)**INHALT**

3.1	Eingangs-Einheit	5 Seiten
3.2	Stereo-Hochpegel-Eingang	1 Seite
3.3	Summen-Einheit	3 Seiten
3.4	Monitor-Einheit	7 Seiten
3.5	Nachhall/Foldback-Einheit	1 Seite
3.6	Hilfsmonitor	1 Seite

Zur besseren Übersicht kann jeweils die letzte Seite jeder Einschubbeschreibung ausgeklappt werden.

**3. OPERATING INSTRUCTIONS**  
(MODULES)**CONTENTS**

3.1	Input unit	5 pages
3.2	Stereo high level input	1 page
3.3	Master unit	3 pages
3.4	Monitor unit	7 pages
3.5	Reverb/foldback unit	1 page
3.6	Auxiliary monitor	1 page

For easier survey the last page of each module description is designed as a fold-out page.

**3.1  
EINGANGS-EINHEIT**

Die Eingangs-Einheit weist einen Mikrofon- und einen Leitungseingang auf. Beide Eingänge sind symmetrisch und erdfrei und werden durch je einen XLR-Stecker mit der Signalquelle verbunden.

Kondensatormikrofone werden mittels einer 48 V-Phantomspannung versorgt (siehe Abschnitt 2.6).

**3.1  
INPUT UNIT**

The input unit contains a microphone and a line input which are both balanced and floating. The signal sources feed both inputs via XLR connectors.

Phantom powering is provided for 48 V condenser microphones (see section 2.6).

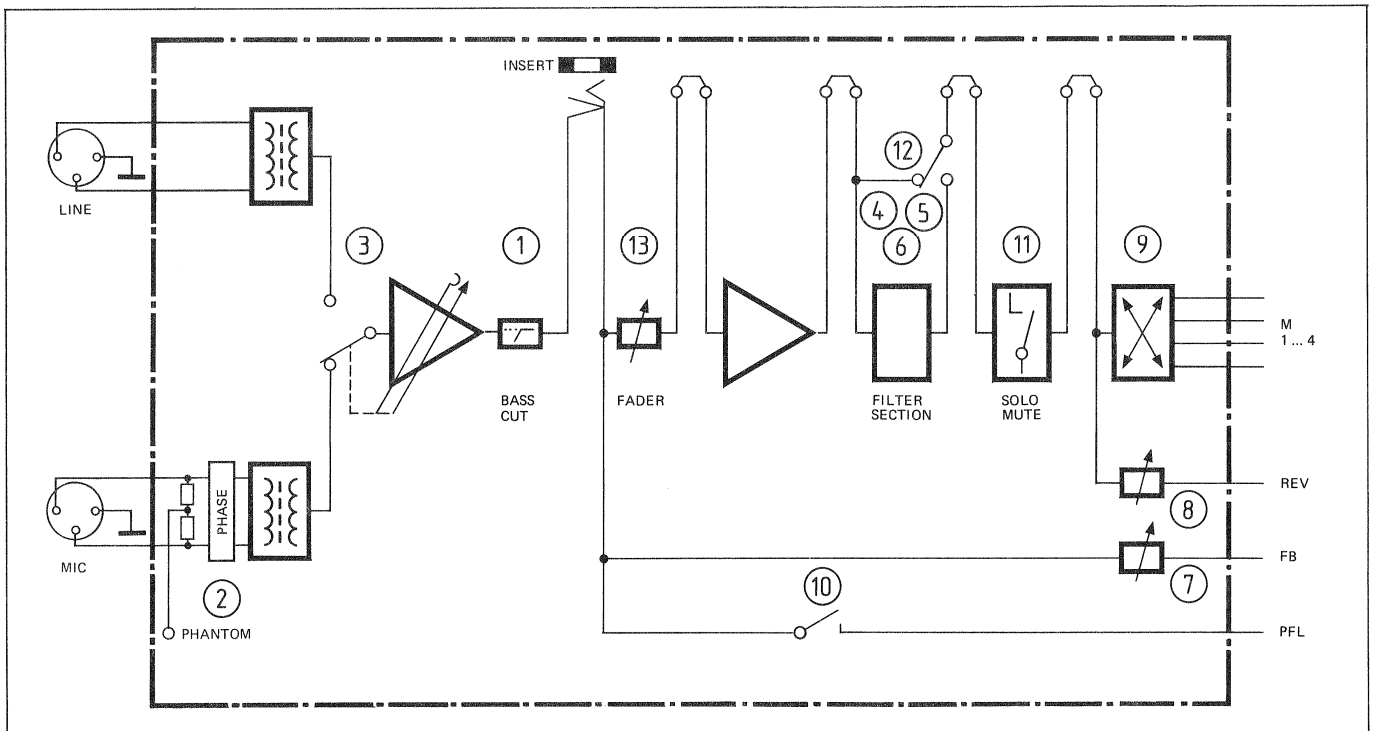


Fig. 3.1  
Blockschaltbild Eingangs-Einheit

Fig. 3.1  
Blockdiagram input unit

Vor dem Eingangsübertrager des Mikrofoneinganges ist ein Phasenumkehrschalter (2) angeordnet.

A phase reverse switch (2) is located before the input transformer of the microphone input.

Ein schaltbares Trittschallfilter (1) unterdrückt Rumpelfrequenzen von Mikrofonen und Wiedergabegeräten.

A switchable bass cut filter (1) eliminates rumble from microphones or reproduction devices.

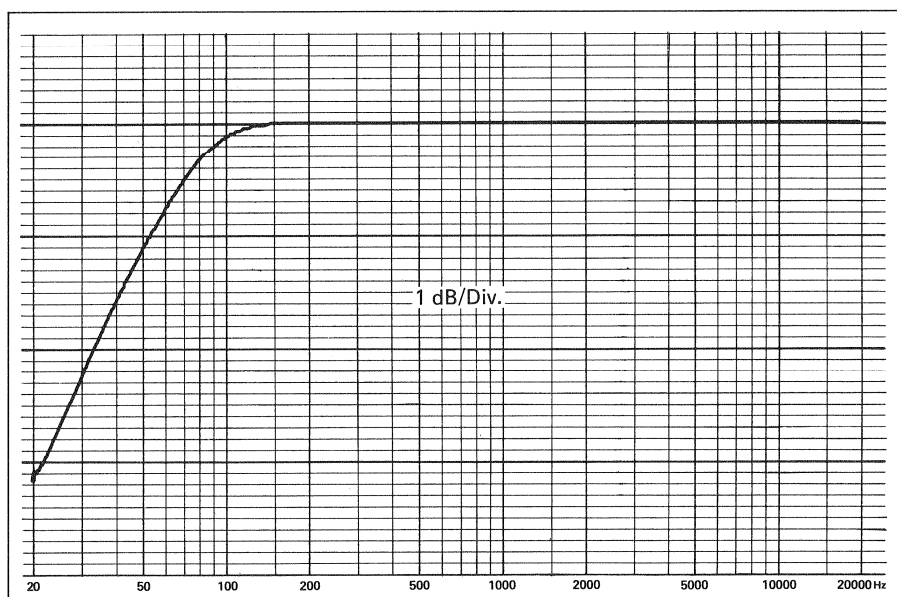


Fig. 3.2  
Frequenzgang Trittschallfilter

Fig. 3.2  
Frequency response of the bass cut filter

Der MIC/LINE-Umschalter (3) besitzt für jeden Eingang drei Empfindlichkeitsstufen; die Empfindlichkeit nimmt, bei Betätigung des Schalters im Uhrzeigersinn, von links nach rechts zu. Mit dem zentralen Potentiometer kann die Empfindlichkeit innerhalb der einzelnen Stufen geregelt werden.

A 6-position switch (3) changes over from line to microphone input and provides three steps of sensitivity each. Operating the switch clockwise from left to right increases the sensitivity. A potentiometer in the center of the switch (3) allows to adjust the input sensitivity within the range of each step.

Der Einschleifpunkt (Insert) ist asymmetrisch und führt einen Pegel von  $-10$  dBu. An diesem Punkt kann ein externer Schaltkreis wie Filter oder Kompressor in den Kanal eingeschleift werden. Der Abgriff steht auch für weitere Anschaltmöglichkeiten zur Verfügung.

The insert point is unbalanced and carries a level of  $-10$  dBu. It is intended to connect an external device (filter, compressor, phaser) into the channel. Tapping for other purposes is possible as well.

Nach dem Flachbahnregler (13) ist ein 10 dB-Verstärker angeordnet.

The linear fader (13) is followed by a 10 dB amplifier.

Anforderungen bezüglich Frequenzgang-Beeinflussung erfüllt ein abschaltbares (12), alle Möglichkeiten umfassendes Filter:

A comprehensive filter section, which can be bypassed (12) provides a set of frequency responses for every requirement:

Höhenregler (4),  $\pm 15$  dB (20 kHz), kontinuierlich

Treble control (4) shelving,  $\pm 15$  dB continuous

Präsenzfilter (5),  $\pm 11$  dB, kontinuierlich, durchstimmbare von 150 ... 7000 Hz

Presence/absence filter (5),  $\pm 11$  dB continuous, frequency adjustable from 150 ... 7000 Hz

Tiefenregler (6),  $\pm 15$  dB (20 Hz), kontinuierlich.

Bass control (6) shelving,  $\pm 15$  dB continuous.

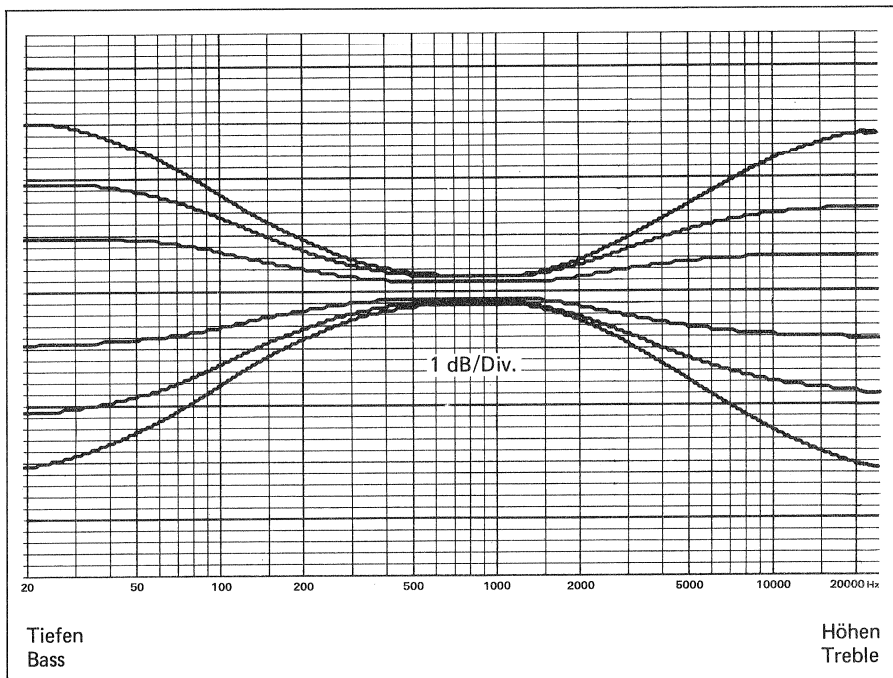


Fig. 3.3  
Frequenzgang Höhen/Tiefenregler

Fig. 3.3  
Frequency response of the treble/bass control

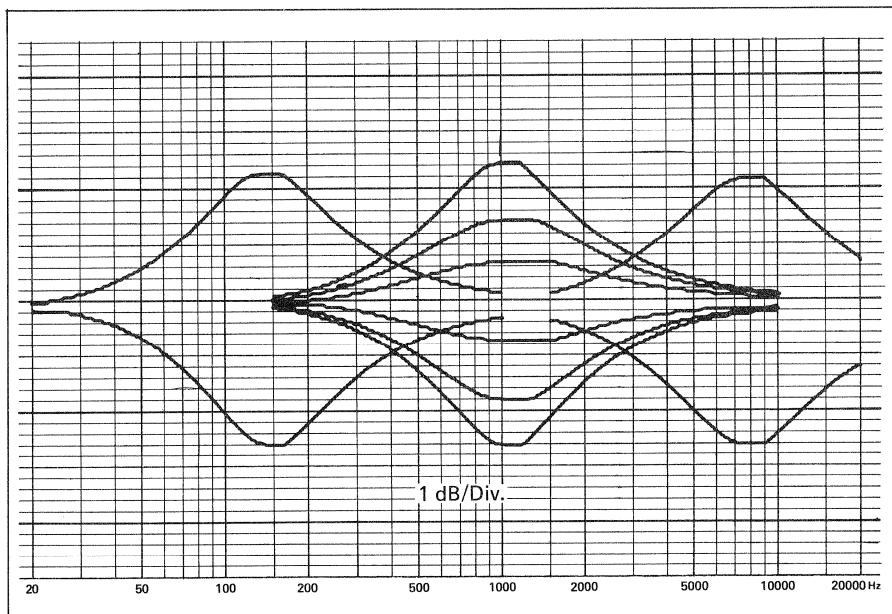


Fig. 3.4  
Frequenzgang Präsenzfilter

Fig. 3.4  
Frequency response of the presence/absence filter

Das Filter besitzt ein höheres Grundgeräusch als die übrigen Verstärker.

The filter section has a higher inherent noise level than the other amplifiers.

**Bemerkung:**

Dieses Grundgeräusch kann mit dem Flachbahnregler nicht mitabgeschwächt werden. Deshalb sind alle Filter bei Nichtgebrauch auszuschalten (12).

**Note:**

This filter noise cannot be attenuated by the linear fader. Therefore switch off (12) all filters when not in use.

Der Schalter MUTE (11) schaltet den Ausgang der Einheit stumm. Dieser Schalter kann während des Betriebes betätigt werden und erlaubt es, unbenützte Mikrofone knackfrei stumm zu schalten. Dadurch wird bei späterer Wiederverwendung des stummgeschalteten Einganges ein neues Einstellen des Flachbahnreglers umgangen.

In der nichtrastenden Stellung SOLO (11) ist nur der betreffende Kanal durchgeschaltet, alle anderen Kanäle sind stumm. Dies erlaubt die Identifizierung einer Signalquelle. Ferner kann der Anteil des interessierenden Kanals gegenüber dem Ausgangssignal des Mischpults beurteilt werden.

Die Ausgänge der Eingangs-Einheit sind in Mono-, Stereo- oder 4-Kanalausführung erhältlich.

Ausrüstung: Stereo-Version mit Panorama-Potentiometer (9) ; 4-Kanal-Version mit Doppel-Panorama-Potentiometer (9) .

#### **Doppelpanorama-Potentiometer (9)**

Äusserer Knopf (A): links – rechts, 1 – 2

Innerer Knopf (B): vorne – hinten, 3 – 4

Wahl von

#### **Kanal 1:**

(A) im Gegenuhrzeigersinn, (B) im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.

#### **Kanal 2:**

(A) und (B) im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.

#### **Kanal 3:**

(A) und (B) im Gegenuhrzeigersinn auf Anschlag drehen.

#### **Kanal 4:**

(A) im Uhrzeigersinn, (B) im Gegenuhrzeigersinn auf Anschlag drehen.

Der Vorhørschalter PFL (10) ermöglicht das Abhören des Eingangssignales bei geschlossenem Flachbahnregler. Mit der Vorhörmöglichkeit wird die Übernahme eines Programms oder die Vorbereitung einer Bandzuspielung im geeigneten Zeitpunkt erleichtert.

Nachhall- und Foldback-Ausgang sind identisch. Beide Hilfsausgänge führen auf je eine Sammelschiene. Das Foldback-Potentiometer (7) ist vor dem Regler, das Nachhall-Potentiometer (8) nach dem Regler angeordnet. Dies entspricht der am häufigsten verlangten Konfiguration.

The MUTE switch (11) turns off the output of the unit. This can be done during operation of the mixer and is useful to mute and idle microphones. Reactivation is thus possible at any time without the need to reset the respective fader.

In the non-latching position SOLO (11) all other channels are muted. This is useful for input identification. Furthermore, you can judge the contribution of a channel to the mixed program.

The output of the input unit is available for mono, stereo or 4-channel operation. A panorama potentiometer (9) is used in the stereo version, a double panorama potentiometer (9) divides the signal into four outputs.

#### **Double panorama potentiometer (9)**

Outer knob (A): left – right, 1 – 2

Inner knob (B): front – rear, 3 – 4

Selection of

#### **Channel 1:**

Turn (A) fully ccw., (B) fully cw.

#### **Channel 2:**

Turn (A) and (B) fully cw.

#### **Channel 3:**

Turn (A) and (B) fully ccw.

#### **Channel 4:**

Turn (A) fully cw., (B) fully ccw.

The pre-fader listening switch (10) makes identification possible when the fader is still shut. Taking over a program at the right moment is also done with the aid of the PFL facility. Cueing a record or to prepare a tape is another example. This all can be done while your program is on.

The reverberation and the foldback outputs are identical. They are auxiliary outputs which feed a mixing bus each. The foldback potentiometer (7) taps before the fader, while the reverberation potentiometer (8) takes the signal after the fader. This is the configuration mostly asked for.

Durch Umstecken von Drahtverbindungen auf der Printkarte ist eine individuell gewünschte Schaltungs-Reihenfolge der bestehenden Schaltkreise möglich. Genauere Informationen befinden sich in der Schaltungsbeschreibung der Eingangs-Einheit (Kapitel 7, Abschnitt 7.4). Die nächste Servicestelle gibt ebenfalls gerne nähere Auskunft.

Re-arrangement of the block diagram is possible. The principle wire jumpers are indicated in the block diagram. By changing the wire jumpers the sequence of the blocks can be altered. Refer to the circuit description of the input unit (section 7.4) or ask your distributor for help.

- |  |   |
|--|---|
| (1) Trittschallfilter  | (1) Bass cut toggle switch  |
| (2) Phasenumkehrschalter   | (2) Phase reverse switch  |
| (3) Eingangswahlschalter mit Abschwächer   | (3) Input selector with attenuator  |
| (4) Höhenregler  | (4) Treble equalizer  |
| (5) Präsenzfilter  | (5) Presence equalizer  |
| (6) Tiefenregler   | (6) Bass equalizer  |
| (7) Regler für Foldback-Ausgang  | (7) Foldback output potentiometer   |
| (8) Regler für Nachhall-Ausgang  | (8) Reverb output potentiometer   |
| (9) Panorama-Potentiometer für Stereo-Ausführung<br>Doppel panorama-Potentiometer für 4-Kanal-Ausführung | (9) Panorama potentiometer for stereo version,<br>Double panorama potentiometer for 4-channel version |
| (10) Kippschalter für Vorhören   | (10) PFL toggle switch  |
| (11) Kippschalter SOLO/MUTE  | (11) SOLO/MUTE toggle switch  |
| (12) Kippschalter Filter-Überbrückung  | (12) Toggle switch for filter bypass  |
| (13) Flachbahnregler   | (13) Linear fader   |

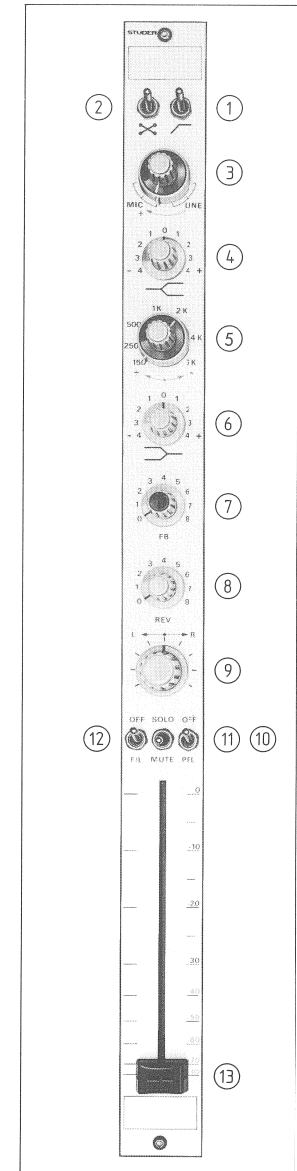


Fig. 3.5  
Eingangs-Einheit  
Input unit



### 3.2 STEREO-HOCHPEGEL-EINGANG

Beide Leitungseingänge sind symmetrisch und erdfrei und über einer 5poligen XLR-Stecker mit der Signalquelle verbunden.

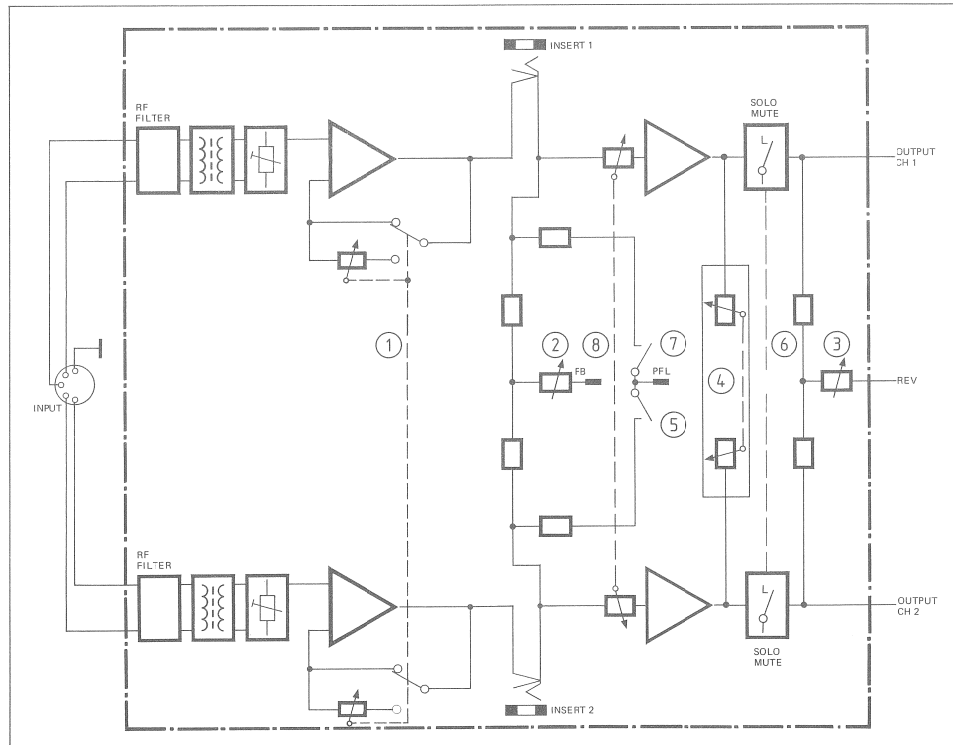


Fig. 3.3  
Stereo-Hochpegel-Eingang

Die Verstärkung in den beiden Signalzweigen ist 1. Wenn der Knopf BOOSTER (1) herausgezogen wird, kann bis zu 12 dB zusätzliche Verstärkung eingestellt werden.

Vor dem Stereo-Flachbahnregler befindet sich der Einschleifpunkt (Insert), an dessen Rückführung das Foldback-Signal (2) und das Vorhörsignal abgegriffen wird. Kanal 1 (7) und Kanal 2 (5) können getrennt oder zusammen vorgehört werden.

### 3.2 STEREO HIGH LEVEL INPUT

Both inputs are balanced and floating. The signal sources feed the inputs via a 5pole XLR connector.

Fig. 3.6  
Stereo high level input

The following amplifiers have unity gain. By pulling the knob BOOSTER (1), additional gain of up to 12 dB is available.

The insert point is located before the linear stereo fader. At the insert return the foldback signal (2) and the PFL signal are tapped. Prefader listening is possible for channel 1 (7) and channel 2 (5) or both together.

Dem Stereo-Flachbahnregler (8) folgt je ein 10 dB-Verstärker.

Der SOLO/MUTE-Schalter (6) wirkt für beide Kanäle gleichzeitig und ist mit der Balance-Schaltung kombiniert. Durch Herausziehen des Knopfes BALANCE (4) wird die Balance-Schaltung aktiviert. Bei gedrücktem Knopf (4) hat die Stellung des Balance-Reglers keinen Einfluss auf die Ausgangssignale.

Am Ausgang befindet sich der Abgriff für den Nachhall-Ausgang (3). Wie beim Foldback-Ausgang werden auch beim Nachhall-Ausgang beide Signale gemischt auf die jeweilige Sammelschiene gebracht.

Die Funktionen von Einschleifpunkt 1 und 2, Vorhören und SOLO/MUTE sind dieselben wie bei der Eingangs-Einheit (3.1).

Durch Umsäcken von Drahtverbindungen auf der Printkarte ist eine individuell gewünschte Schaltungsreihenfolge der bestehenden Schaltkreise möglich. Genauere Informationen befinden sich in der Schaltungsbeschreibung Kapitel 7.

- (1) Booster-Schalter/Regler
- (2) Regler für Foldback-Ausgang
- (3) Regler für Nachhall-Ausgang
- (4) Balance- EIN/AUS Schalter/Regler
- (5) Kippschalter Vorhören rechts
- (6) Kippschalter SOLO/MUTE
- (7) Kippschalter Vorhören links
- (8) Stereo Flachbahnregler

The linear stereo fader (8) is followed by two 10 dB amplifiers, one for each channel.

The SOLO/MUTE switch (6) works in the same way as described in section 3.1 but influences both channels simultaneously. It is combined with the balance circuit. The balance is activated by pulling the BALANCE potentiometer knob (4). Pressing the knob switches the balance off. In off-position the setting of the potentiometer has no effect on the signals.

The output of the unit feeds the corresponding master bus and the reverb output (3). Both auxiliary outputs FB and REV contain a mixed signal from both channels.

For insert, PFL and SOLO/MUTE refer to input unit, section 3.1.

Re-arrangement of the block diagram is possible. By applying different wire jumpers, the sequence of the blocks can be altered. Refer to the circuit description section 7.

- (1) Booster switch/potentiometer
- (2) Foldback output potentiometer
- (3) Reverb output potentiometer
- (4) Balance ON/OFF switch/potentiometer
- (5) PFL toggle switch right
- (6) SOLO/MUTE toggle switch
- (7) PFL toggle switch left
- (8) Linear stereo fader

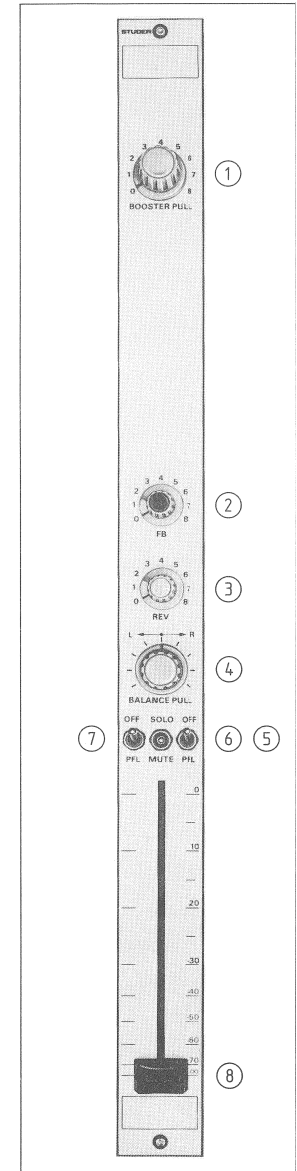


Fig. 3.7  
Stereo-Hochpegel-Eingang  
Stereo high level input

3.3 SUMMEN-EINHEIT (Master)

3.3 MASTER UNIT

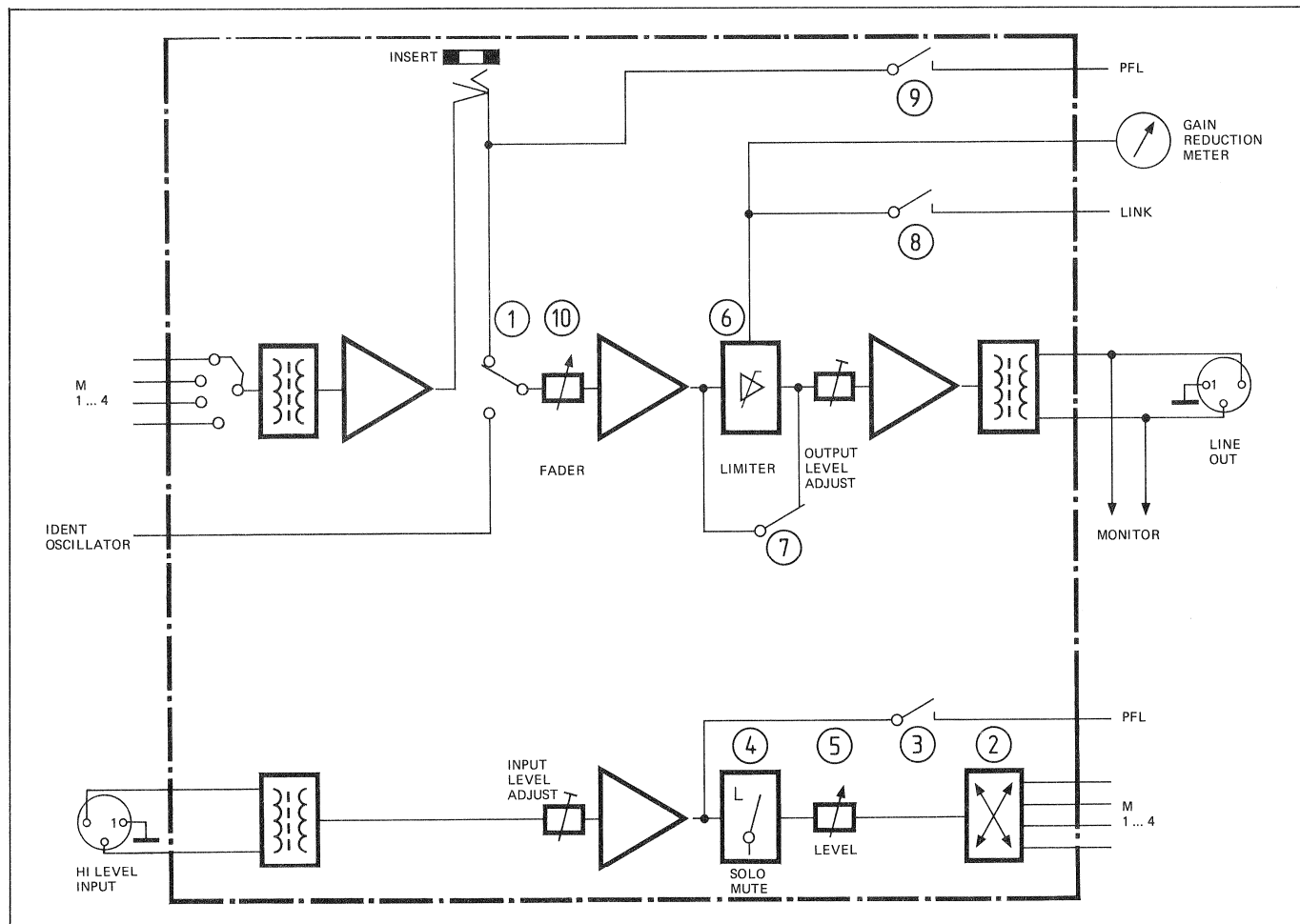


Fig. 3.8  
Blockschaltbild Summen-Einheit

Fig. 3.8  
Blockdiagram master unit

Durch eine steckbare Litzenverbindung wird die entsprechende Summensammelschiene an den Summeneingang geschaltet. Diese Verbindung bestimmt die Kanalnummer des Einschubes. Sie bleibt unabhängig von der gesteckten Position des Einschubes im Mischpult. Weitere Informationen in Kap. 7.6.

Einschleifpunkt- und Vorhör-Betrieb (9) sind identisch mit denen der Eingangs-Einheit, Abschnitt 3.1.

Der Kippschalter IDENT (1) verbindet den in der Nachhall/Foldback-Einheit eingebauten 1 kHz-Oszillator mit dem Leitungs-Ausgang. Dieses Ausgangssignal – mit dem Flachbahnregler (10) einstellbar – kann für die Identifizierung von Übertragungsleitungen oder als Referenzsignal mit Überwachung am Aussteuerungs-Instrument verwendet werden.

A pluggable wire jumper selects the proper master bus. The channel number of the master unit is given by this jumper and is independent of the position in the console. For further information refer to section 7.6.

For insert operation and pre-fader listening (9) see the description of the input unit (3.1).

The switch IDENT (1) connects the line output to the 1 kHz oscillator which is located in the reverb/foldback unit. This output signal – adjustable by the linear fader (10) – can be used as a transmission line identifier or to establish a level reference as indicated by the output meter.

Die Summen-Einheit ist mit einem abschaltbaren (7), Begrenzer ausgerüstet. Die programmabhängige Rückstellzeit ist einstellbar (6).

Ein Messinstrument zeigt die Verstärkungsreduktion des Begrenzers in dB an. Für optimale Ergebnisse soll der rote Bereich der Instrumentenskala vermieden werden.

Für Stereo- oder Quadro-Betrieb ist eine Kopplermöglichkeit (8) vorhanden.

**Bemerkung:**

Der Begrenzer wurde mit einem Sinus-Signal auf Leitungspegel abgeglichen. Da die Ansprechzeit kurz ist, bleiben auch kürzeste Musikspitzen unter dem Leitungspegel.

Aussteuerungs-Instrumente haben jedoch eine wesentlich längere Ansprechzeit und zeigen deshalb einen tieferen Wert an. Erreicht also, bei eingeschaltetem Begrenzer, die Instrumenten-Anzeige den Wert 0 dB oder 0 VU (Leitungspegel) nicht, so ist dies durchaus normal.

Der Leitungs-Verstärker ist auf den gewünschten Leitungspegel einjustiert und führt auf den XLR-Ausgangsstecker. Das symmetrische und erdfreie Ausgangssignal wird zusätzlich zum Monitor-Einschub und an den 50poligen Stecker gebracht.

**Hochpegel-Eingang:**

Jede Summen-Einheit verfügt über einen separaten Hochpegel-Eingang und erweitert somit die Einsatzmöglichkeiten des Mischpultes.

Der Eingang ist auf den vom Kunden gewünschten Leitungspegel abgeglichen. Vorhören (3) und SOLO/MUTE (4) sind auf der Einheit schaltbar.

Die Stereo-Version besitzt ein Panorama-Potentiometer (2), die 4-Kanal-Version ein Doppel-Panorama-Potentiometer (2).

Der Ausgangspegel lässt sich mittels eines Drehpotentiometers einstellen (5).

A switchable (7) limiter is incorporated in the master unit. The recovery time is variable and can be adjusted (6) to suit the program.

The gain reduction meter indicates how many dB the gain is reduced by the limiter. For best results avoid to operate in the red part of its scale.

For stereo or multi-channel operation the limiters can be linked by the switch LINK (8).

**Note:**

The limiter is normally aligned so that a continuous sine wave just reaches line level (0 dB, plus lead when using VU-meters). Since the attack time is very short, even the shortest music peaks are reduced down to line level.

Meters, however, have an attack time which is considerably longer. Therefore, they read less than the peaks really are. So do not worry if the instrument does not reach line level when the limiter is switched on.

The line amplifier is adjusted to the user's line level and feeds the XLR output connector. The balanced and floating output is also connected to the monitor and the 50pole connector.

**High level input:**

To make optimal use of the space in the mixing console, every master unit is equipped with a separate high level input.

The balanced and floating input is adjusted to the user's line level. PFL (3) and SOLO/MUTE (4) are switchable on the unit.

A panorama potentiometer (2) is used in the stereo version, a double panorama potentiometer (2) in the 4-channel version.

The output level is adjustable by means of a potentiometer (5).

**Summe:**

- (1) Kippschalter Identifikationsignal
- (6) Begrenzer-Rückstell-Potentiometer
- (7) Kippschalter Begrenzer
- (8) Begrenzer-Koppelschalter
- (9) Kippschalter Vorhören (Summe)
- (10) Flachbahnregler

**Hochpegel-Eingang:**

- (2) Panorama-Potentiometer für Stereo-Ausführung  
Doppelpanorama-Potentiometer für 4-Kanal-Ausführung
- (3) Kippschalter Vorhören
- (4) Kippschalter SOLO/MUTE
- (5) Pegelregler Hochpegel Eingang

**Master:**

- (1) Toggle switch identification signal
- (6) Recovery potentiometer limiter
- (7) Toggle switch limiter
- (8) Toggle switch limiter link
- (9) PFL toggle switch (master)
- (10) Linear fader

**High level input:**

- (2) Panorama potentiometer for stereo version,  
Double panorama potentiometer for 4-channel version
- (3) PFL toggle switch
- (4) SOLO/MUTE toggle switch
- (5) Level potentiometer for high level input

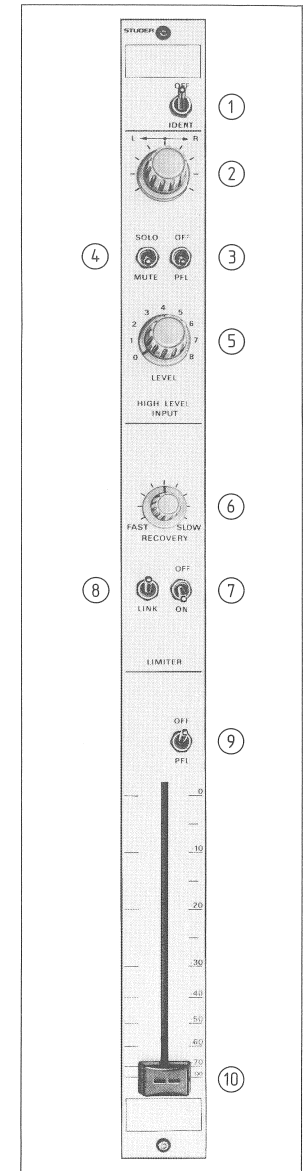


Fig. 3.9  
Summen-Einheit  
Master unit

### 3.4 MONITOR-EINHEIT

Die Monitor-Einheit ermöglicht die Überwachung der Mischpultsignale. Das Summensignal ist dabei das wichtigste.

### 3.4 MONITOR UNIT

The monitor unit allows the acoustic monitoring of all signals produced by the mixing console. The master output signal is the most important.

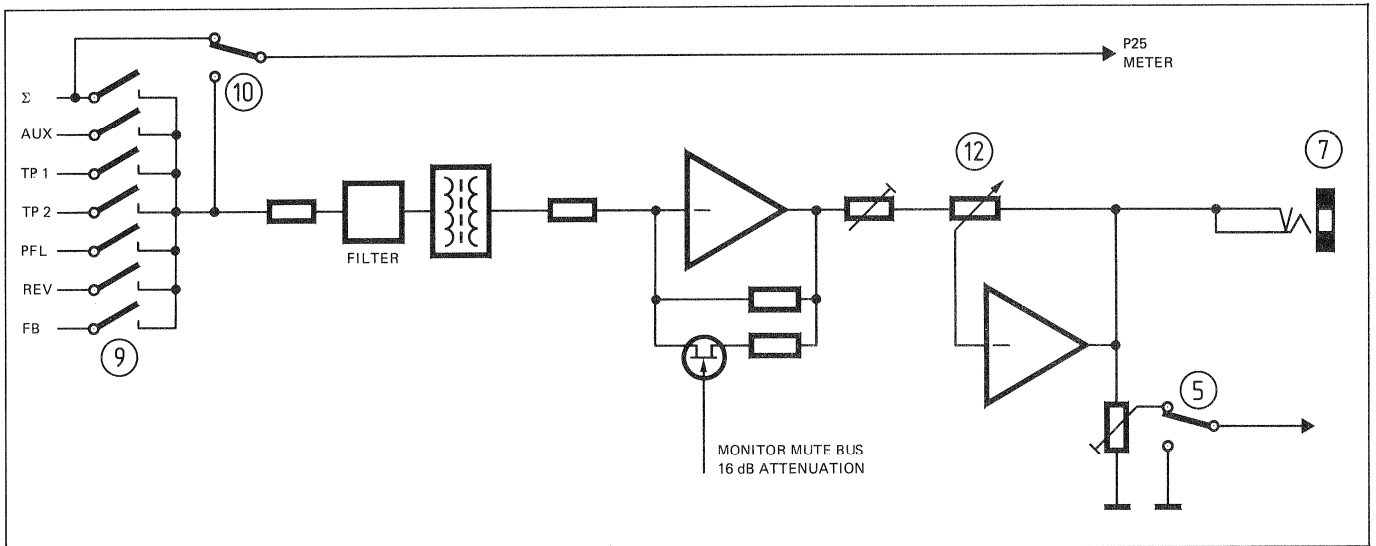


Fig. 3.10  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, Mono

Fig. 3.10  
Blockdiagram monitor unit, mono version

Es sind Ausführungen für Mono-, Stereo-, 3-Kanal- (links/rechts + mono) und 4-Kanal-Betrieb erhältlich. Funktion wählbar mit Schalter (13). Mit den Wahl-tasten (9) können Summen, TAPE 1 und TAPE 2 (für Hinterbandkontrollen), Hall, Foldback und Vorhören auf den Kopfhörer oder die Monitorlautsprecher geschaltet werden. Mit dem Potentiometer (12) kann die Abhörlautstärke eingestellt werden.

Für Hinterband-Abhören wird das Wiedergabe-Signal des Tonbandgerätes an den Monitor-Eingang TAPE 1 angeschlossen. Bei längerer Aufnahmedauer, welche die Kapazität einer Spule überschreitet, ist ein zweites Tonbandgerät an TAPE 2 anzuschliessen. Dies erlaubt den überlappenden Betrieb der beiden Geräte.

Versions for mono, stereo, 3-channel and 4-channel operation are available. Mode selection by switch (13).

The selector switches (9) choose the masters, tape 1 and tape 2 (for after tape monitoring), reverb, foldback and PFL. The potentiometer (12) allows to adjust the volume of the monitor speakers or headphones.

For after tape monitoring connect the play signal of the tape recorder to the TAPE 1 input. If the length of a recording exceeds the capacity of one reel and a second tape recorder is used for overlapping continuation, connect its output to TAPE 2.

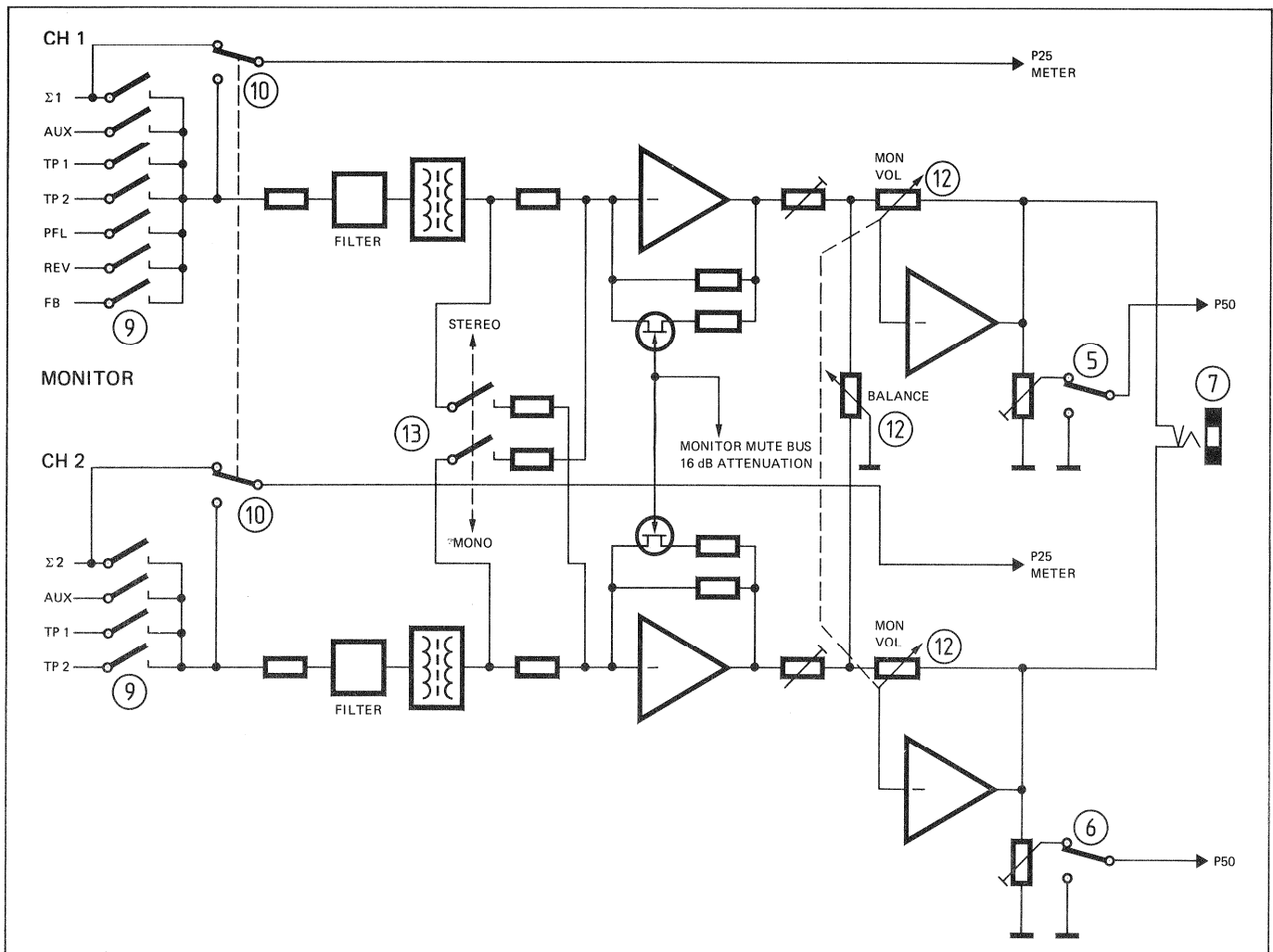


Fig. 3.11  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, Stereo

Fig. 3.11  
Blockdiagram monitor unit, stereo version

Die Mono- und Stereomonitore haben einen zusätzlichen Hilfeingang (AUX).  
Beim Stereomonitor lässt sich die Balance mit einem Potentiometer (12) einstellen.

The mono and stereo monitors have an additional auxiliary input (AUX).  
The stereo monitor contains a balance potentiometer (12).

Vielfach müssen zwei Signale überprüft werden. Das Vorhörsignal hat deshalb einen eigenen Ausgang, welcher mit dem Kopfhörer abgehört werden kann (8). Bei nicht angeschlossenem Kopfhörer (8) ist das Signal im eingebauten Lautsprecher hörbar; nur beim 4-kanaligen 169 Pult ist aus Platzgründen kein Lautsprecher eingebaut.

Die Vorhör-Lautstärke wird mit dem Potentiometer (11) eingestellt.

Sometimes it is necessary to monitor two signals simultaneously. The PFL signal has a separate output, which can be listened to with headphones (8) or, if not connected, with a built-in speaker (except the 4-channel 169 mixing console where no space for a built-in speaker is available).

The PFL volume can be adjusted by the potentiometer (11).

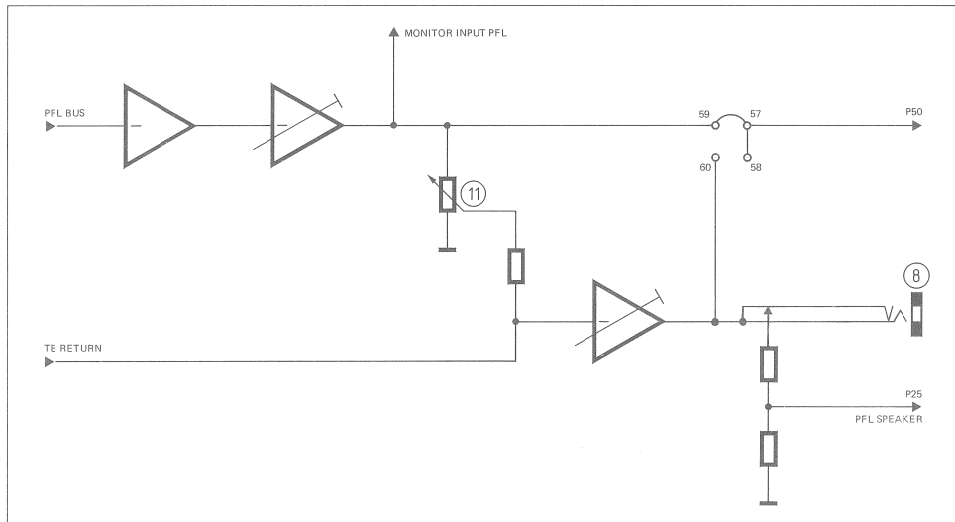


Fig. 3.12  
Vorhör-Verstärker

Fig. 3.12  
PFL amplifier

Die externen Verbindungen werden über einen 50poligen Stecker hergestellt. Ein Monitor-Anschluss für das bequeme Einstecken der Monitorleitungen ist im Kapitel 8, Option 6 beschrieben.

Mit dem Schalter METER (10) kann das Aussteuerungs-Instrument von Summe ( $\Sigma$ ) auf Monitor (MON) umgeschaltet werden.

Auf der Monitor-Einheit befinden sich noch der Steuerschalter für die Stromversorgung des Mischpults (4), die Spannungs-Überwachungslampen (2) + (3) und das Anschlusskabel für das Instrumenten-Panell (1).

All external connections are made with a 50pole multi-connector. For convenience, a monitor connection box is available; see section 8, option 6.

The switch METER (10) allows to switch over the output meter from master ( $\Sigma$ ) to monitor (MON).

The monitor unit contains also the POWER switch (4), the power supply indicators (2) + (3) and the connection cable for the meter panel (1).

- (1) Verbindung zu Instrumententräger
- (2) LED "Externe Versorgungsspannung"
- (3) LED "Mischpult EIN"
- (4) Hauptschalter Pultspeisung
- (5) Kippschalter Kanal 1
- (6) Kippschalter Kanal 2
- (7) Kopfhörerstecker Kanäle 1 + 2
- (8) Kopfhörerstecker Vorhören
- (9) Wahlkosten
- (10) Umschalter für Anzeigeinstrument
- (11) Lautstärkereglern Vorhören
- (12) Lautstärkereglern Monitor (bei Stereo-Ausführung auch Balanceegler)
- (13) Funktionstasten

- (1) Connection to meter panel
- (2) Ext. supply LED
- (3) Power LED
- (4) Power switch
- (5) Toggle switch channel 1
- (6) Toggle switch channel 2
- (7) Headphone jack for channels 1 + 2
- (8) PFL headphone jack
- (9) Selector switches
- (10) Changeover switch for output meters
- (11) Volume control PFL
- (12) Volume control monitor (for stereo version balance too)
- (13) Mode selector switches

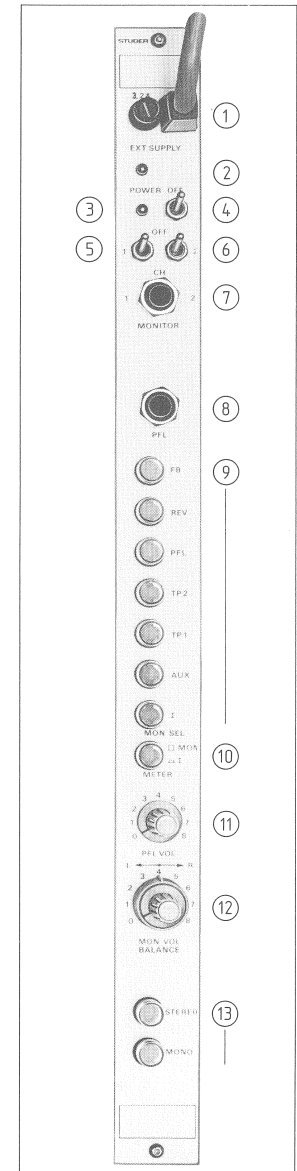


Fig. 3.13  
Monitor-Einheit (Stereo-Ausführung)  
Monitor unit (stereo version)

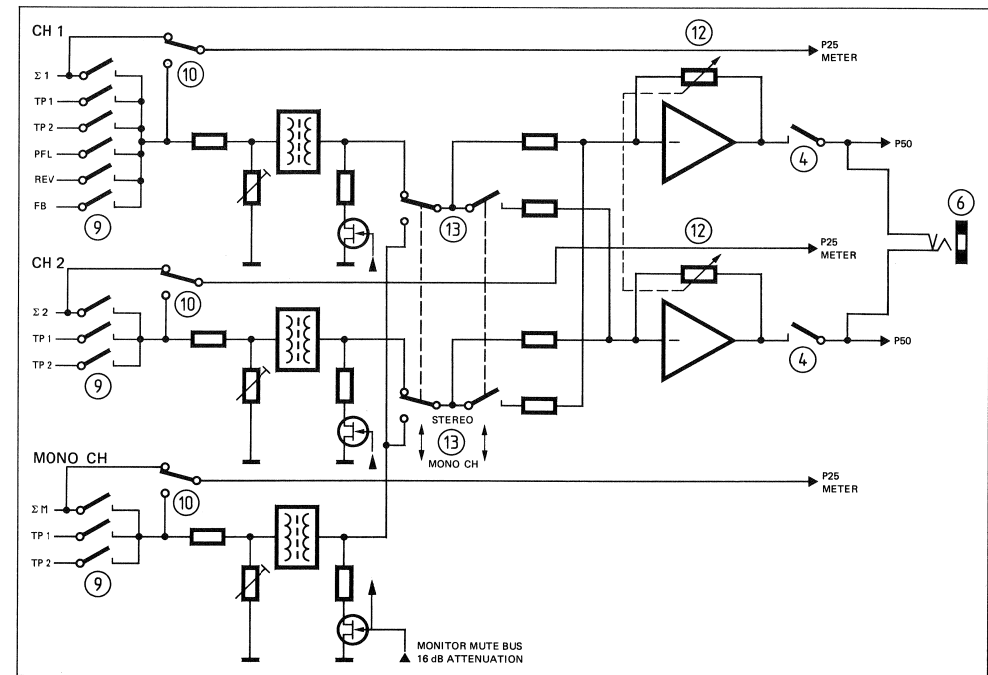


Fig. 3.14  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, 3-Kanal

Fig. 3.14  
Blockdiagram monitor unit, 3-channel version



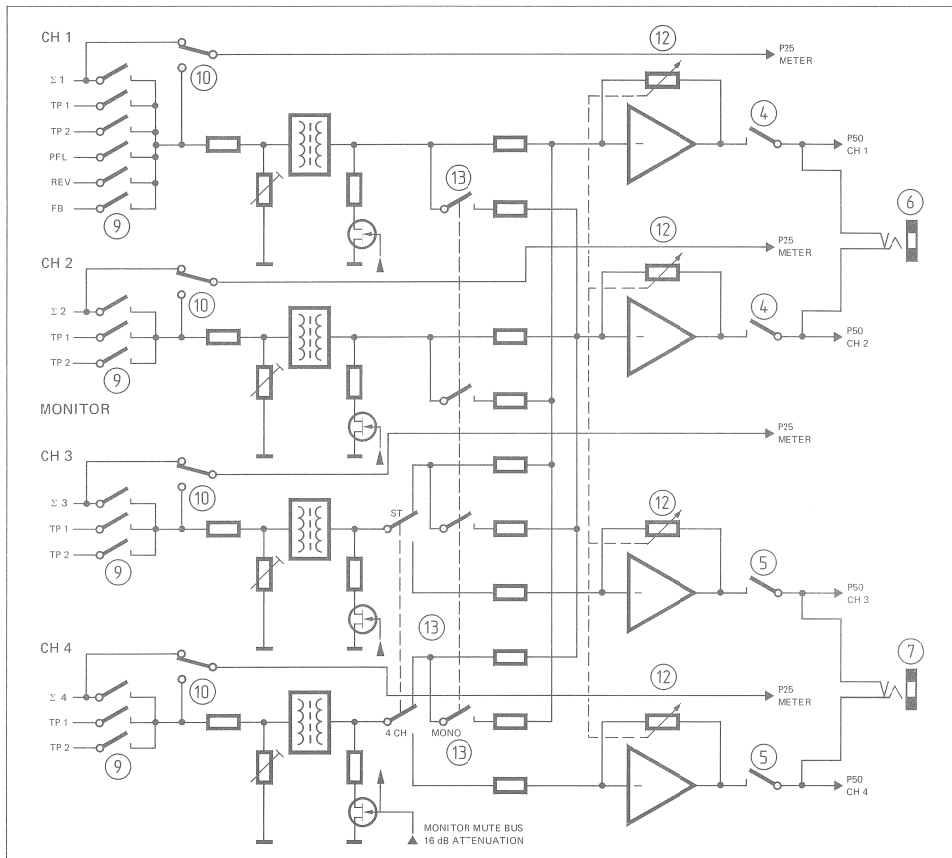


Fig. 3.15  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, 4-Kanal

Fig. 3.15  
Blockdiagram monitor unit, 4-channel version

- |  |  |
|--|--|
| (1) Verbindung zu Instrumententräger   | (1) Connection to meter panel            |
| (2) Hauptschalter Pultspeisung         | (2) Power switch                         |
| (3) LED "Mischpult EIN"                | (3) Power LED                            |
| (4) Kippschalter Kanäle 1 + 2          | (4) Toggle switches CH1 + CH2            |
| (5) Kippschalter Kanäle 3 + 4          | (5) Toggle switches CH3 + CH4            |
| (6) Kopfhörerstecker Kanäle 1 + 2      | (6) Headphone jack for channels 1 + 2    |
| (7) Kopfhörerstecker Kanäle 3 + 4      | (7) Headphone jack for channels 3 + 4    |
| (8) Kopfhörerstecker Vorhören          | (8) PFL headphone jack                   |
| (9) Wahlkosten                         | (9) Selector switches                    |
| (10) Umschalter für Anzeigeeinstrument | (10) Changeover switch for output meters |
| (11) Lautstärkeregl. Vorhören          | (11) Volume control PFL                  |
| (12) Lautstärkeregl. Monitor           | (12) Volume control monitor              |
| (13) Funktionstasten                   | (13) Mode selector switches              |

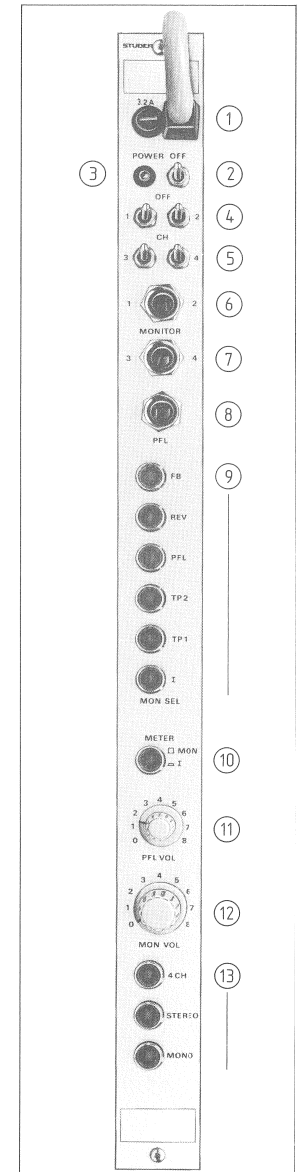


Fig. 3.16  
Monitor-Einheit (4-Kanal-Ausführung)  
Monitor unit (4-channel version)

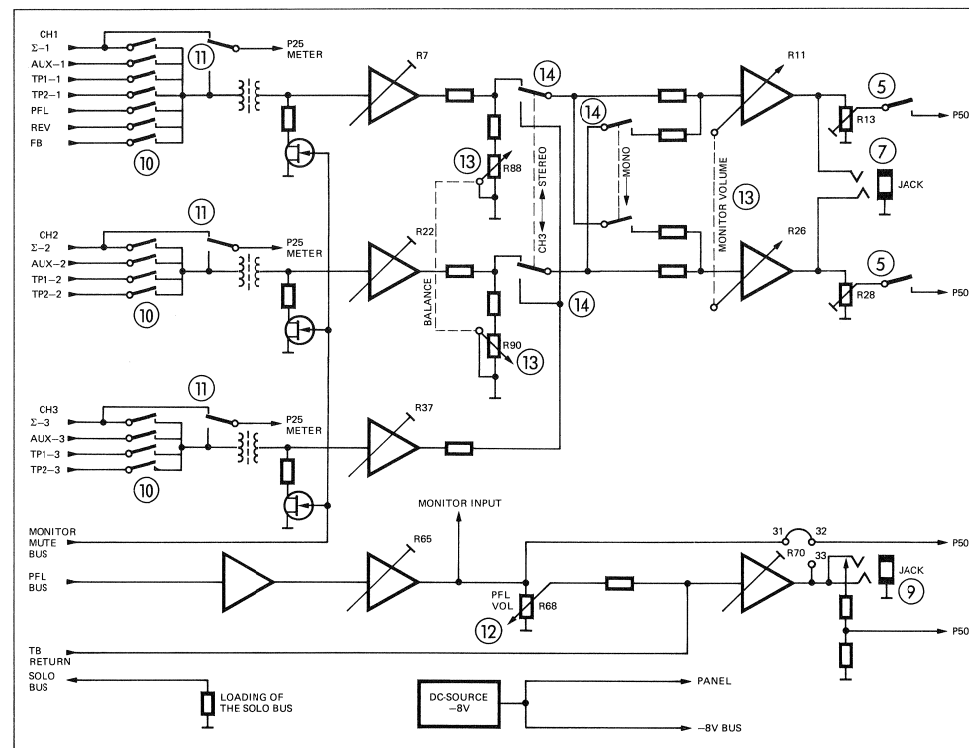


Fig. 3.14a  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, 3-Kanal

Fig. 3.14a  
Blockdiagram monitor unit, 3-channel version

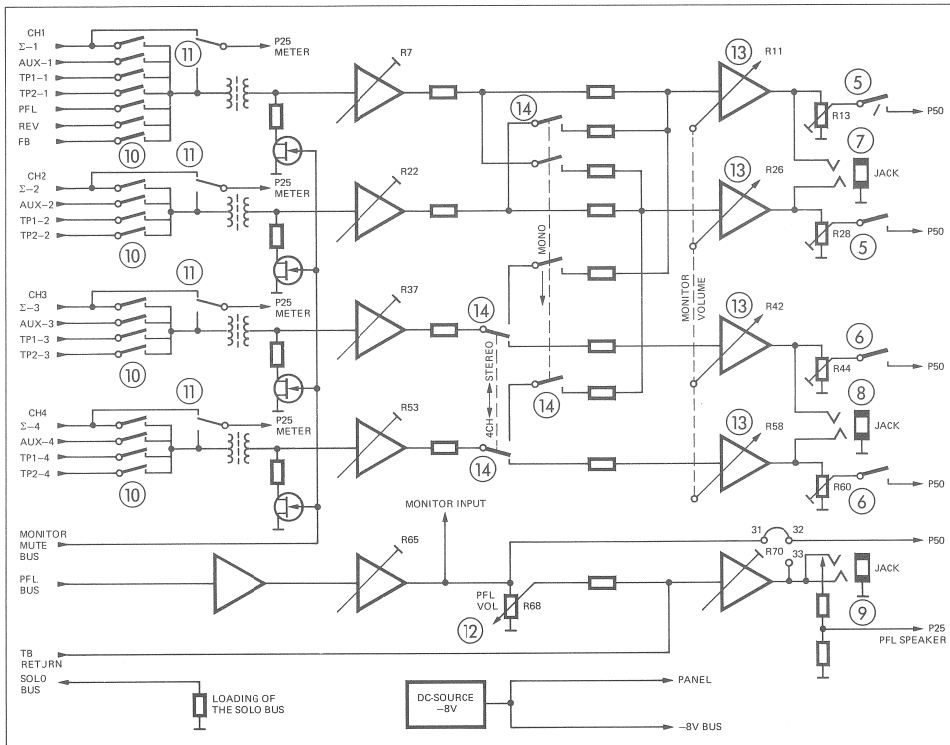


Fig. 3.15a  
Blockschaltbild Monitor-Einheit, 4-Kanal

Fig. 3.15a  
Blockdiagram monitor unit, 4-channel version

- |  |   |
|--|---|
| (1) Verbindung zu Instrumententräger                               | (1) Connection to meter panel                                       |
| (2) LED "Externe Versorgungsspannung"                              | (2) Ext. supply LED   |
| (3) LED "Mischpult EIN"  | (3) Power LED   |
| (4) Hauptschalter Pultspeisung                                     | (4) Power switch  |
| (5) Kippshalter Kanäle 1+2   | (5) Toggle switches CH1 + CH2                                       |
| (6) Kippshalter Kanäle 3+4   | (6) Toggle switches CH3 + CH4                                       |
| (7) Kopfhörerstecker Kanäle 1+2                                    | (7) Headphones jack for channels 1+2                                |
| (8) Kopfhörerstecker Kanäle 3+4                                    | (8) Headphones jack for channels 3+4                                |
| (9) Kopfhörerstecker Vorhören                                      | (9) PFL headphones jack   |
| (10) Wahlrasten  | (10) Selector switches  |
| (11) Umschalter für Anzeiginstrument                               | (11) Changeover switch for output meters                            |
| (12) Lautstärkeregler Vorhören                                     | (12) Volume control   |
| (13) Lautstärkeregler Monitor<br>(bei 3-Kanalversion auch Balance) | (13) Volume control monitor<br>(3 CH-version: also balance control) |
| (14) Funktionstasten   | (14) Mode selector switches   |

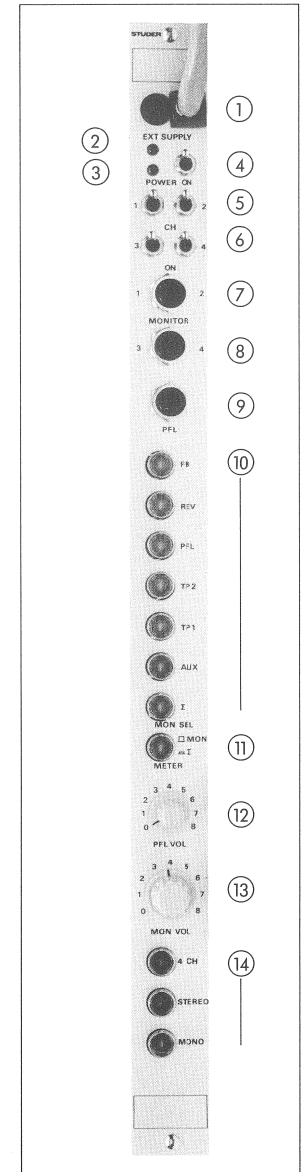


Fig. 3.16a  
Monitor-Einheit (4-Kanal-Ausführung)  
Monitor unit (4-channel version)

### 3.5 NACHHALL/FOLDBACK-EINHEIT

Die beiden Verstärker für Nachhall und Foldback sind identisch. Um Erdungsprobleme zu vermeiden, sind die Eingänge auf Übertrager geführt.

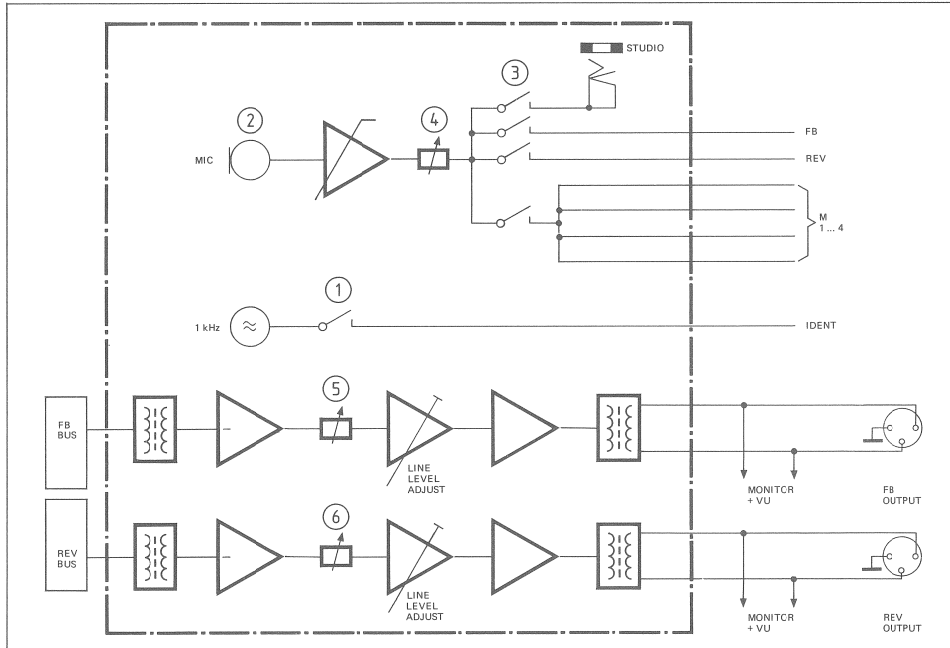


Fig. 3.17  
Blockschaltbild Nachhall/Foldback-Einheit

Nach dem Potentiometer (5), (6) folgt ein abgleichbarer Verstärker, welcher am Ausgang den gewünschten Leitungspegel liefert. Der Leistungsverstärker ist identisch mit demjenigen der Summen-Einheit.

Für Kommandozwecke ist ein Electret-Mikrofon (2) eingebaut. Das Signal wird von einem Begrenzerverstärker so verarbeitet, dass das Ausgangssignal bei unterschiedlicher Sprachlautstärke immer gleichen Pegel aufweist.

Das Ausgangssignal wird mit dem Potentiometer COM (4) eingestellt. Mit Drucktasten (3) wird die gewünschte Kommandoverbindung gewählt. Der Studio-Ausgang dient der Verbindung vom Tonmeister zum Studio.

### 3.5 REVERB/FOLDBACK UNIT

Both amplifiers for reverbation and foldback are identical. The inputs are transformer-coupled in order to avoid grounding problems.

Fig. 3.17  
Block-diagram reverb/foldback unit

The potentiometer (5), (6) is followed by an adjustable amplifier, which is set to provide line level at the output. The line amplifier is identical to the one in the master unit.

A built-in electret microphone (2) can be used as a command microphone. The microphone signal is amplified by a limiting amplifier. The command output is therefore independent of the loudness of the voice.

The output is adjusted by the potentiometer COM (4). Push-buttons (3) allow to select the appropriate address. The jack receptacle STUDIO OUT is especially convenient if the sound engineer wants to talk into the studio.

Beim Betätigen einer Drucktaste (3) wird über die Schaltung "MONITOR MUTE" die Lautstärke des Monitorsignals um 16 dB gedämpft.

Mit dem Schalter IDENT OSC (1) kann das 1 kHz-Identifikationssignal eingeschaltet werden. Dessen Ausgangssignal wird über die Sammelschiene "IDENT" zu den Summeneinheiten geführt.

- (1) Kippschalter IDENT-Oszillator
- (2) Elektret-Kommandomikrofon
- (3) Kommando Drucktasten
- (4) Lautstärkereglter Kommando
- (5) SEND-Potentiometer Foldbackkanal
- (6) SEND-Potentiometer Nachhallkanal

Operating a command push-button (3) activates the circuit MONITOR MUTE which reduces the monitor output signal by 16 dB.

The switch IDENT OSC (1) turns on the 1 kHz oscillator for identification. Its output is fed via the IDENT bus to the master units.

- (1) Toggle switch IDENT oscillator
- (2) Electret command microphone
- (3) Push-button distributor command
- (4) Volume control command
- (5) SEND-potentiometer foldback channel
- (6) SEND-potentiometer reverb channel

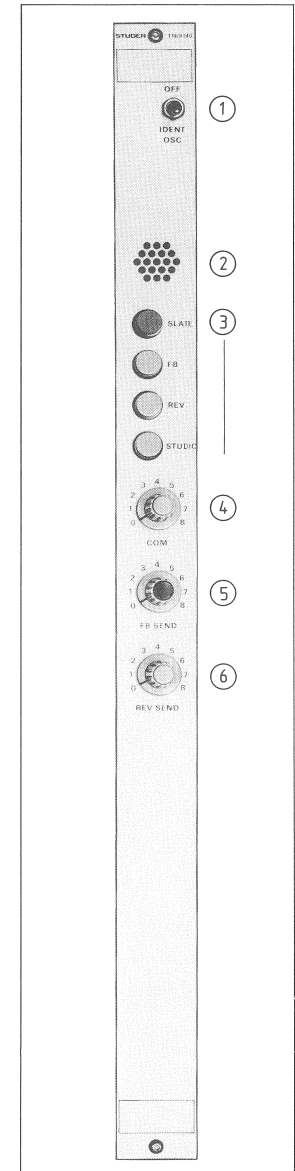


Fig. 3.18  
Nachhall/Foldback-Einheit:  
Reverb/foldback unit

4. ANWENDUNGEN

Nachfolgend sind einige typische Anwendungsarten festgehalten. Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Viele weitere Einsatzmöglichkeiten sind mit diesen Mischpulten denkbar.

4. APPLICATIONS

A few typical applications are given. They are not complete and give the user some ideas of what can be done with these consoles.

4.1 EINFACHE MIKROFON-AUFNAHME

**Aufgabe:**  
Ein Gespräch im Studio soll auf Tonband aufgenommen werden.

4.1 SIMPLE MICROPHONE RECORDING

**Problem:**  
A talk in the studio has to be recorded on tape.

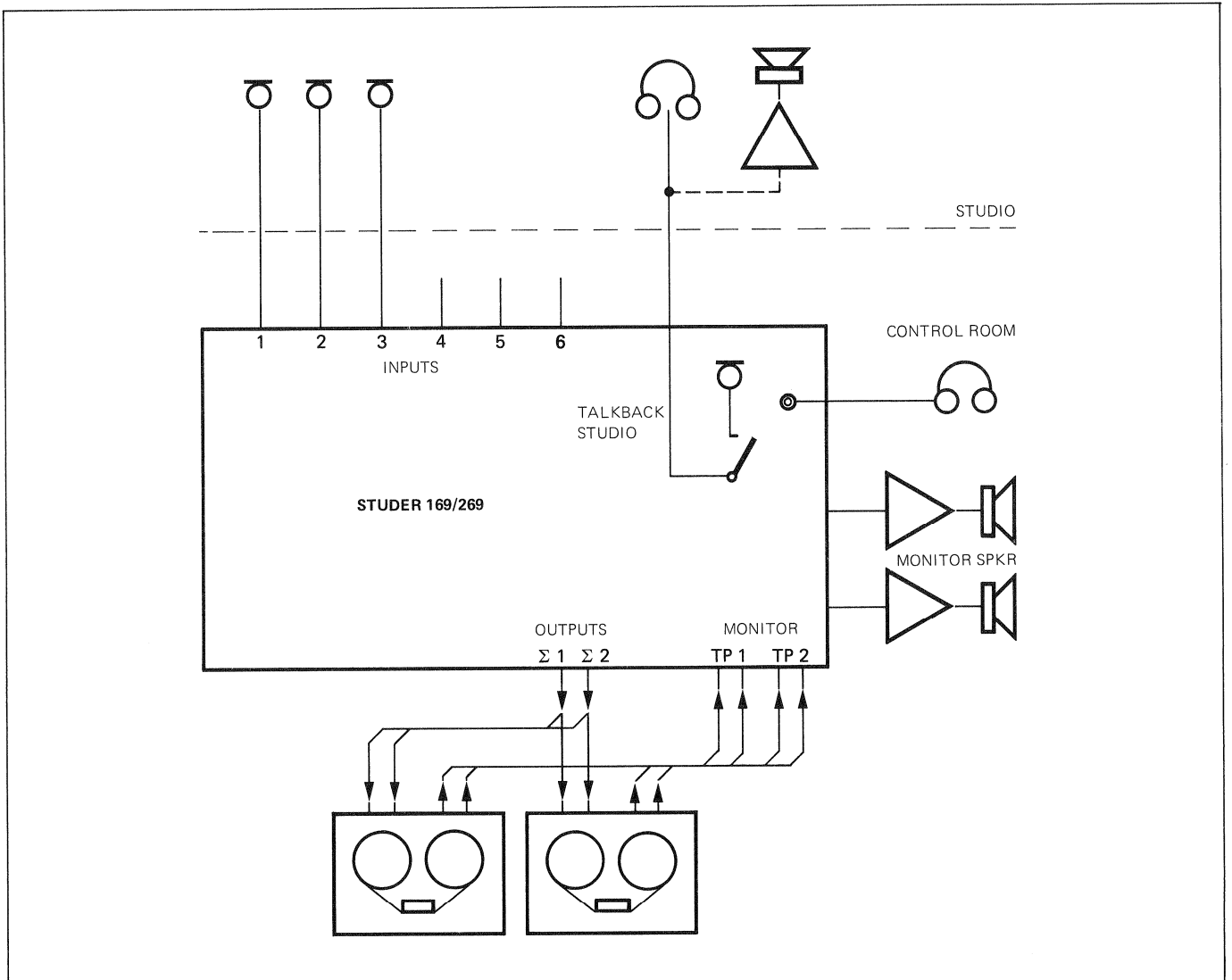


Fig. 4.1 Einfache Stereo-Aufnahme

Fig. 4.1 Simple stereo recording

#### 4.1.1 Mikrofone

Mikrofone sind am oberen XLR-Stecker des gewünschten Eingangskanals anzuschliessen. Bei phantomgespeisten Mikrofonen muss der Schalter für die 48 Volt-Speisespannung eingeschaltet werden. Dieser befindet sich auf dem Stabilisator- oder auf dem Spannungswandler-Print.

#### 4.1.2 Tonbandgeräte

Aufnahme- und Wiedergabekanäle der Tonbandgeräte werden über den 50poligen Stecker mit dem Pult verbunden. Die Summenausgänge (Master Output 1 ... 4) werden bei allen anzuschliessenden Tonbandgeräten parallel auf die Aufnahmestecker geführt. Die Wiedergabekanäle von zwei Tonbandgeräten sind an die Abhöreingänge TP1 und TP2 angeschlossen und ermöglichen damit eine Hinterbandkontrolle.

Sollen die Tonbandgeräte auch über die Eingangseinheiten auf das Pult geführt werden, so ist das Wiedergabesignal parallel auf den Abhöreingang TP und den gewünschten Leitungs- oder Hochpegeleingang zu schalten.

#### 4.1.3 Kopfhörer

Zur Kontrolle des Pultausgangs oder der gewählten Abhörposition kann der Kopfhörer direkt auf dem Monitor-Einschub eingesteckt werden.

#### 4.1.4 Lautsprecher

Lautsprecher werden über dazwischengeschaltete Leistungsverstärker am 50poligen Stecker angeschlossen (Monitor Amplifier).

#### 4.1.5 Kommando

An die Jackbuchse "STUDIO OUT" kann direkt ein Kopfhörer oder über einen Leistungsverstärker ein Lautsprecher angeschlossen werden. Kommandos aus der Regie gelangen so über das im Pult eingebaute Kommandomikrofon und den Mikrofonverstärker auf den Kopfhörer, resp. Lautsprecher im Studio.

#### 4.1.1 Microphones

The microphones have to be connected to the upper XLR-connector of the wanted input units. If phantom powering is needed, switch on 48 V with a switch on the stabilizer or the converter board.

#### 4.1.2 Tape recorders

Recording and replay lines are best connected to the console by the 50pole connector. The master outputs ( $\Sigma$  1 ... 4) are connected to all the recorder inputs in parallel. The replay lines are connected to the monitor through TP1 and TP2. This allows the after tape check. If the replay signals are also needed in the console, they have to be connected to a line or high level input as well.

#### 4.1.3 Headphones

To monitor the outputs of the console a headphone can be plugged directly into the monitor unit.

#### 4.1.4 Speakers

Monitoring speakers (with amplifiers) have to be connected to the 50pole connector (monitor amplifier).

#### 4.1.5 Talkback

A built-in microphone can be used to talk into the studio. Either a headphone or a speaker amplifier can be fed through the jack receptacle "STUDIO OUT".

**4.2  
PRODUKTION EINES GEMISCHTEN  
STEREOPROGRAMMES**

**Aufgabe:**

Ab Plattenspieler, Beiträgen ab Band und direkten Kommentaren am Studiomikrofon soll ein gemischtes Programm aufgenommen oder direkt gesendet werden.

**4.2  
PRODUCTION OF A MIXED STEREO PRO-  
GRAM**

**Problem:**

A stereo program has to be produced and/or recorded. Record players, tape recorders and microphones are the sources.

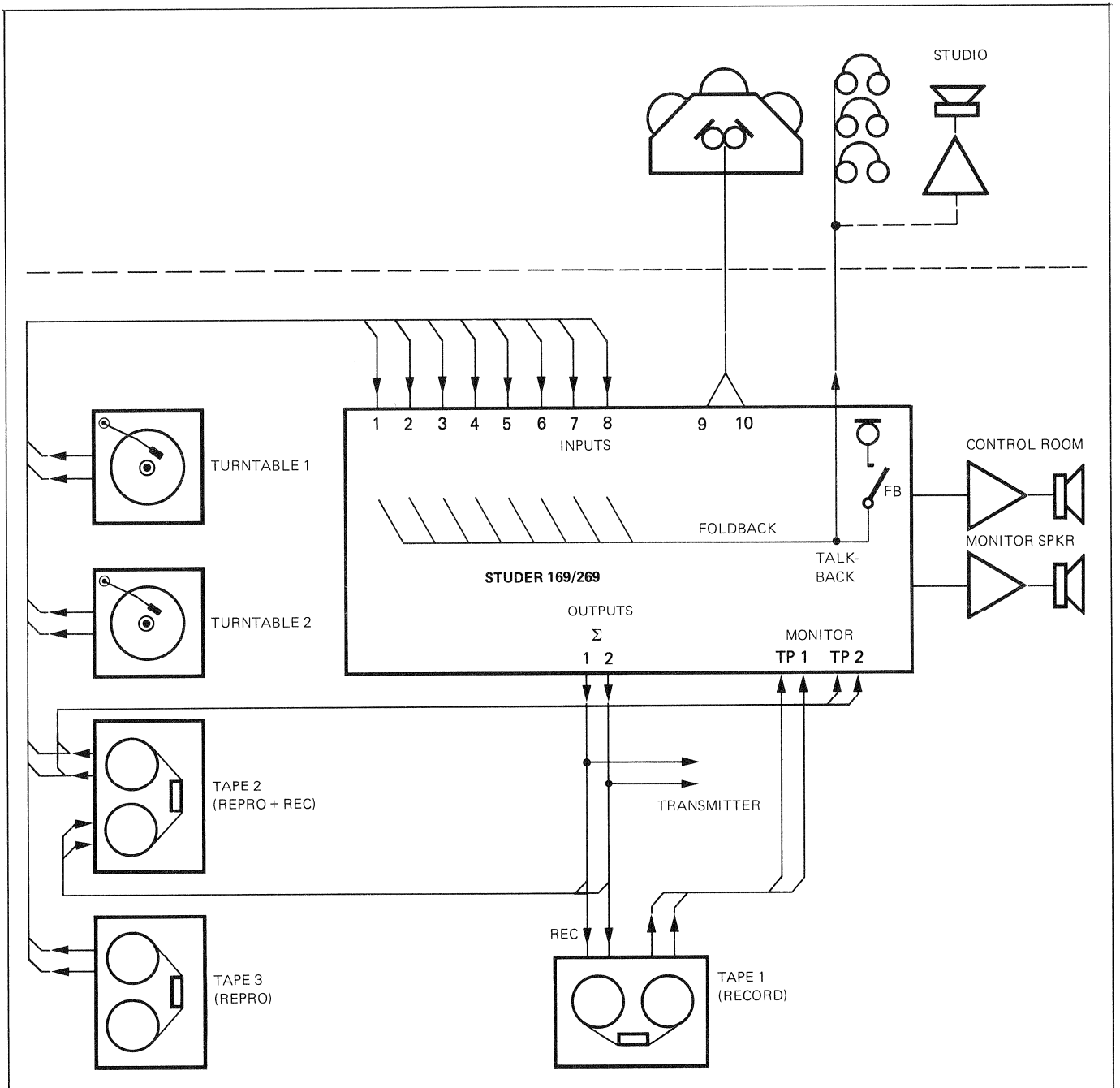


Fig. 4.2  
Produktion eines gemischten Stereoprogrammes

Fig. 4.2  
Production of a mixed stereo program

**4.2.1****Plattenspieler und Tonbandgeräte**

Plattenspieler und Tonbandgeräte werden über die unteren XLR-Stecker (Leitungs-Eingänge) der *Eingangseinheiten* angeschlossen. Für Stereoquellen werden ein Stereo-Hochpegel-Eingang oder zwei Mono-Eingangs-Einheiten benötigt, deren Panoramapotiometer in linker, resp. rechter Extremstellung stehen.

**4.2.2****Foldback**

Damit die Mitwirkenden im Studio alle ab Band oder Platte zugespielten Beiträge mithören können, wird über den Foldback-Ausgang eine Mischung aller Band- und Plattenbeiträge auf Kopfhörer oder Lautsprecher ins Studio zurückgespielt. Bei Kopfhörerbetrieb können auch die Foldback-Potiometer der Mikrofone geöffnet werden. Der Sprecher hört sich dann selber zurück. Bei Lautsprecherbetrieb müssen diese Potentiometer geschlossen bleiben, da sonst akustische Rückkopplung erfolgt.

Über die Kommandotaste FB können Anweisungen von der Regie ins Studio gegeben werden.

**4.3****ORCHESTERAUFNAHME****Aufgabe:**

Es soll ein Orchester aufgenommen werden. Da die Akustik des Aufnahmerraums sehr trocken ist, wird dem Hauptmikrofon und dem Solistenmikrofon Nachhall beigemischt.

Vorzugsweise werden Stereomikrofone auf nebeneinanderliegende Kanäle geschaltet. Mit einer Stereobrücke lassen sich dann die Flachbahnregler des Stereopaars koppeln und gemeinsam regeln, Z.B. Hauptmikrofone und Raummikrofone.

Die Mikrofone, Tonbandgeräte und Monitor-Lautsprecher werden wie bei den vorher besprochenen Beispielen angeschlossen.

**4.2.1****Tape recorders and record players**

They are connected to the line inputs of the input modules. Stereo sources need a stereo high level input or two input units, one with the panpot set to the extreme left and the other to the extreme right.

**4.2.2****Foldback**

The program parts from tapes and records are played into the studio via the FB bus and can be listened to by all people in the studio.

If tight headphones are used, it is necessary to open slightly the microphone channels' FB output potentiometers to allow mutual understanding.

If loudspeakers are used, the FB output potentiometers of the microphone channels have to be closed to avoid acoustical feedback.

Instructions into the studio can be given through the command microphone and by pressing the FB command push-button.

**4.3****CLASSICAL STEREO PRODUCTION****Problem:**

An orchestra has to be recorded. The acoustics of the hall being dry, artificial reverberation has to be added to the main microphones and to the one of the soloist.

The stereo microphones (main and room microphones) have to be connected to two adjacent inputs. Couple the faders with a stereo link.

Connections of the microphones, tape recorders and monitor loudspeakers are done as shown previously.



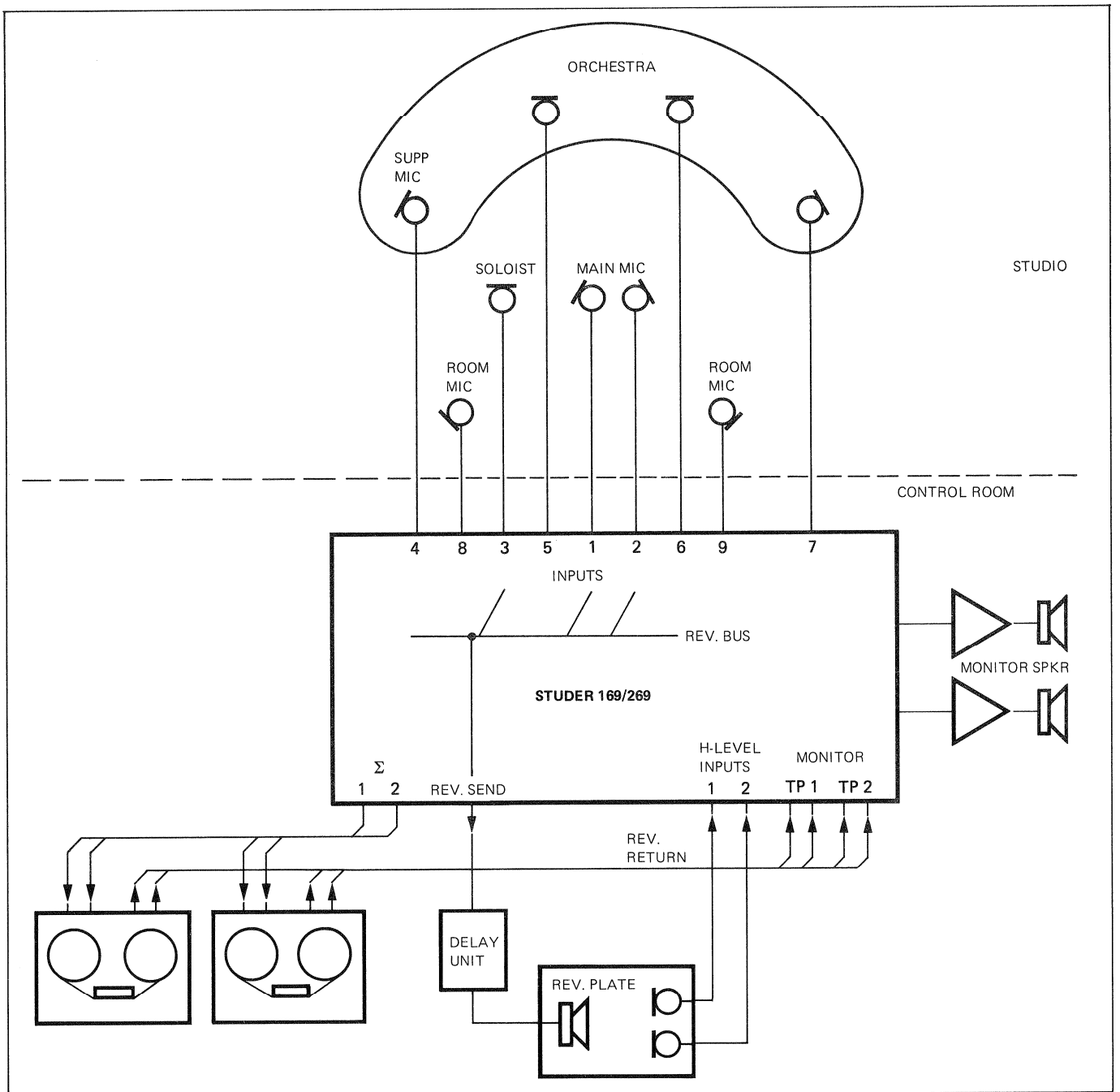


Fig. 4.3  
Orchesteraufnahme

Fig. 4.3  
Classical stereo production

**4.3.1****Nachhallgerät**

Auf der Nachhall-Sammelschiene (REV) wird von den zu verhallenden Kanälen ein Nachhall-Sendesignal zusammengemischt.

Zur Verbesserung des Raumeindrucks besteht teilweise die Notwendigkeit, dem Hallgerät ein Verzögerungsgerät vorzuschalten. Der Stereoausgang des Hallgerätes kann über die Leitungseingänge von freien Eingangs-Einheiten, oder wenn alle Eingänge belegt sind, über die Hochpegeleingänge der Summen-Einheiten zugemischt werden.

Soll das zu verhallende Signal unabhängig von der Stellung des Flachbahnreglers sein, dann wird der Foldback-Ausgang als Nachhall-Sendekanal eingesetzt.

**4.3.1****Reverberation**

A reverberation send signal is mixed on the reverb bus.

To improve the room characteristics it is often advisable to use a delay unit in front of the reverberation plate. The reverberation return can be fed back to the console through the line inputs of unused input units or the high level inputs of the master units.

If the reverberation should not fade with the main fader, use the FB bus instead.

#### 4.4 DUPLEX MIT ZWEI NEBENSTUDIOS

##### Aufgabe:

An einer Diskussion nehmen neben dem Gesprächsleiter im Lokalstudio verschiedene Gesprächspartner in zwei externen Studios teil. Über Lautsprecher sollen die Teilnehmer in den Aussenstudios sowohl den Gesprächsleiter als auch die Sprecher im anderen Studio mithören können. Der eigene Beitrag soll nicht hörbar werden, um eine akustische Rückkopplung zu vermeiden.

#### 4.4 DUPLEX WITH TWO SUBSTUDIOS

##### Problem:

A discussion leader controls two groups of people situated in individual external studios. They hear each other through loudspeakers. Only the discussion leader wears headphones.

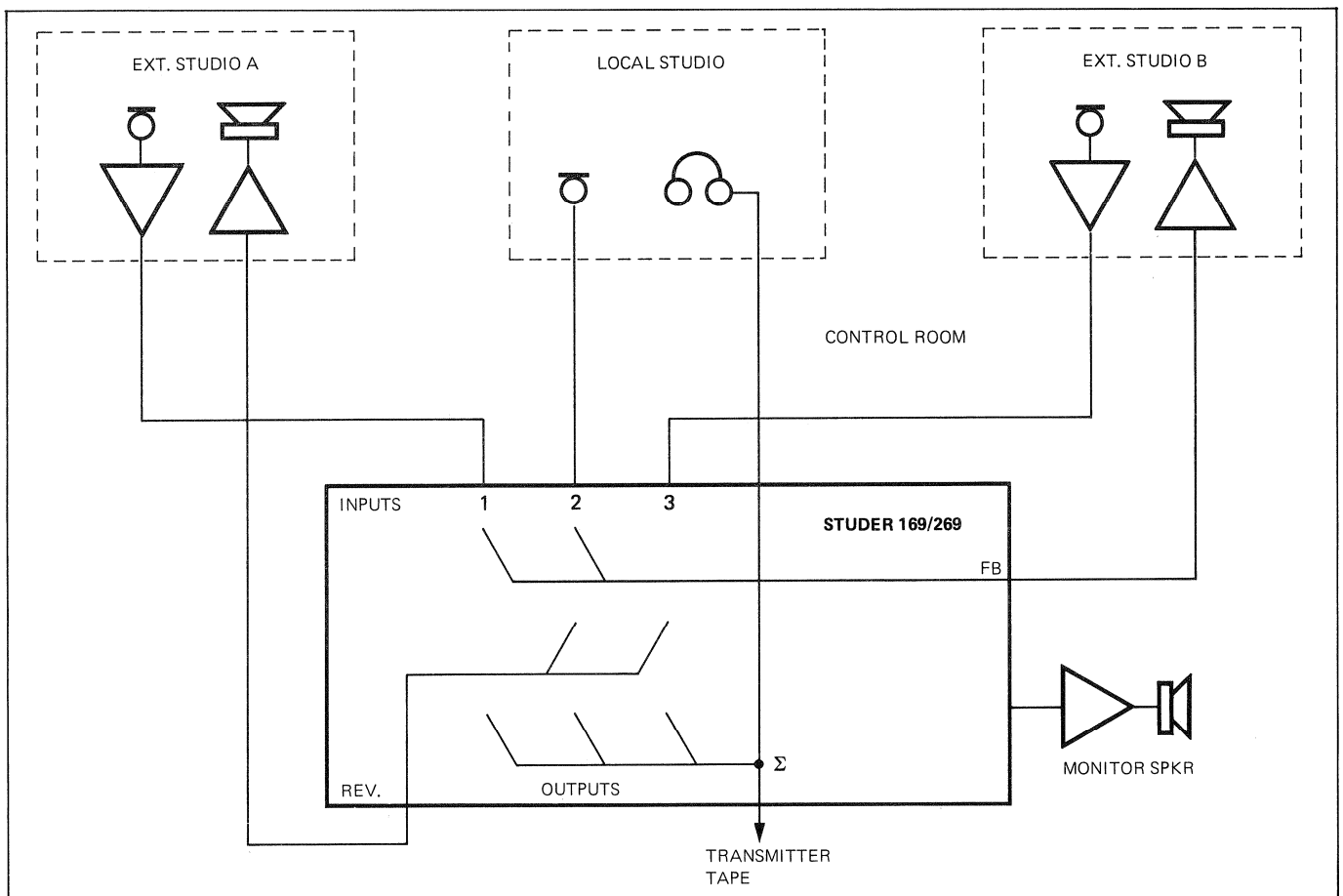


Fig. 4.4  
Duplex mit zwei Nebenstudios

Fig. 4.4  
Duplex with two substudios

##### 4.4.1 Hilfsausgänge (REV, FB)

Über die Hilfsausgänge Nachhall und Foldback wird für jedes Aussenstudio ein Signal gemischt, das nur die fremden Beiträge enthält, dem aber der eigene Beitrag fehlt. Diese Signale können über Kopfhörer oder Lautsprecher in die Studios eingespielt werden. Bei Lautsprecherbetrieb ist darauf zu achten, dass möglichst wenig Lautsprecherschall auf das Mikrofon gelangt; die Verständlichkeit könnte sonst leiden. Unter besonders schlechten Voraussetzungen kann akustische Rückkopplung auftreten.

##### 4.4.1 Auxiliary outputs (REV, FB)

To avoid acoustical feedback (whistling) it is necessary to form an individual mix for the loudspeakers. These programs contain all the sources except their own microphone. The reverberation and foldback busses are used for this. Nevertheless it is still possible to get acoustical feedback through both studios. To avoid this, position the speaker wide apart from the microphone and make use of its directional characteristic.

**4.5  
QUIZ MIT QUIZMASTER UND ZWEI TEAMS**

**Aufgabe:**

In zwei Studios sind zwei Teams untergebracht, die durch den Quizmaster gestellte Aufgaben lösen sollen. Ab Band und Platten sollen Musikbeispiele eingespielt werden können. Team A und B sollen den Quizmaster, die Band- und Platteneinspielungen sowie zeitweise das gegnerische Team hören können. Der Quizmaster hört die gesamte Sendung über Kopfhörer mit.

**4.5  
QUIZ WITH QUIZMASTER AND TWO TEAMS**

**Problem:**

Two teams in separate studios answer questions given by a quizmaster. Contributions from disks or tapes are fed into the studios. The teams hear the quizmaster and the discs and tapes but the competitors only at certain times. The quizmaster monitors the program with headphones.

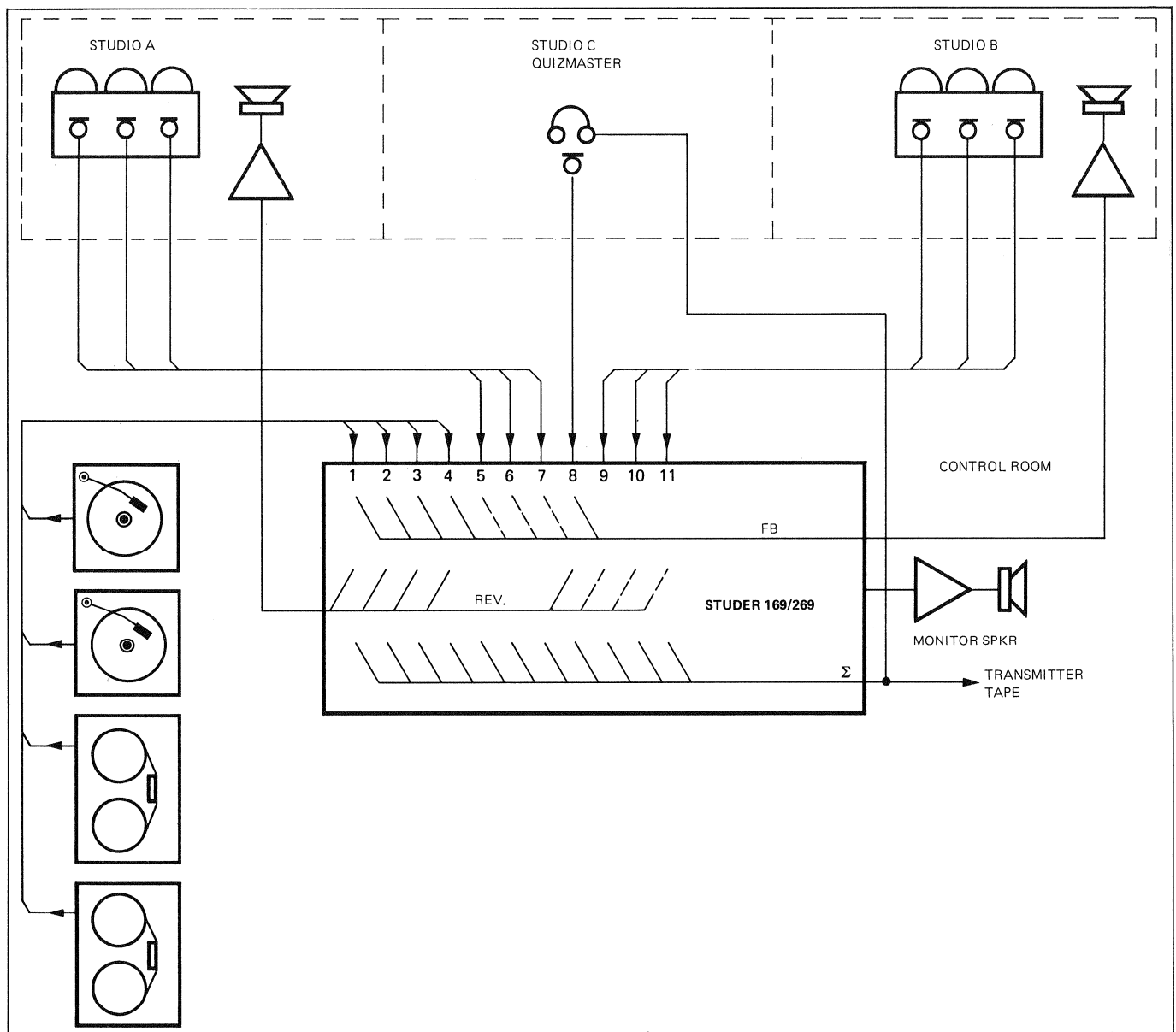


Fig. 4.5  
Quiz mit Quizmaster und zwei Teams

Fig. 4.5  
Quiz with quizmaster and two teams

**4.5.1  
Lösung**

Wie in Kapitel 4.4 werden wieder die Nachhall- und Foldback-Ausgänge den Studios zurückgespielt. Quizmaster, Band und Platte werden von beiden Teams gehört. Die gegnerische Partei ist nur zeitweise (gestrichelter Weg) hörbar.

**4.5.1  
Solution**

Two individual outputs are fed back to the studio-speakers as described in 4.4. If the opponents have to communicate with each other, open the controls indicated with a dashed line.

**4.6  
PLAYBACK-AUFNAHMEN**

**Aufgabe:**

Auf ein Mehrkanal-Tonbandgerät (8 Spuren) soll ein Fünf-Mann Orchester im Playbackverfahren so aufgenommen werden, dass ein Zehn-Mann Orchester entsteht. Der Sänger ist zum Aufnahmetermin des Orchesters nicht verfügbar. Seine Produktion wird später aufgenommen.

**4.6  
PLAYBACK RECORDING**

**Problem:**

An orchestra of five musicians has to be recorded, such that a 10 instrument sound will be produced. The star singer is not available at the moment and will be recorded later on. An 8-track recorder is available.

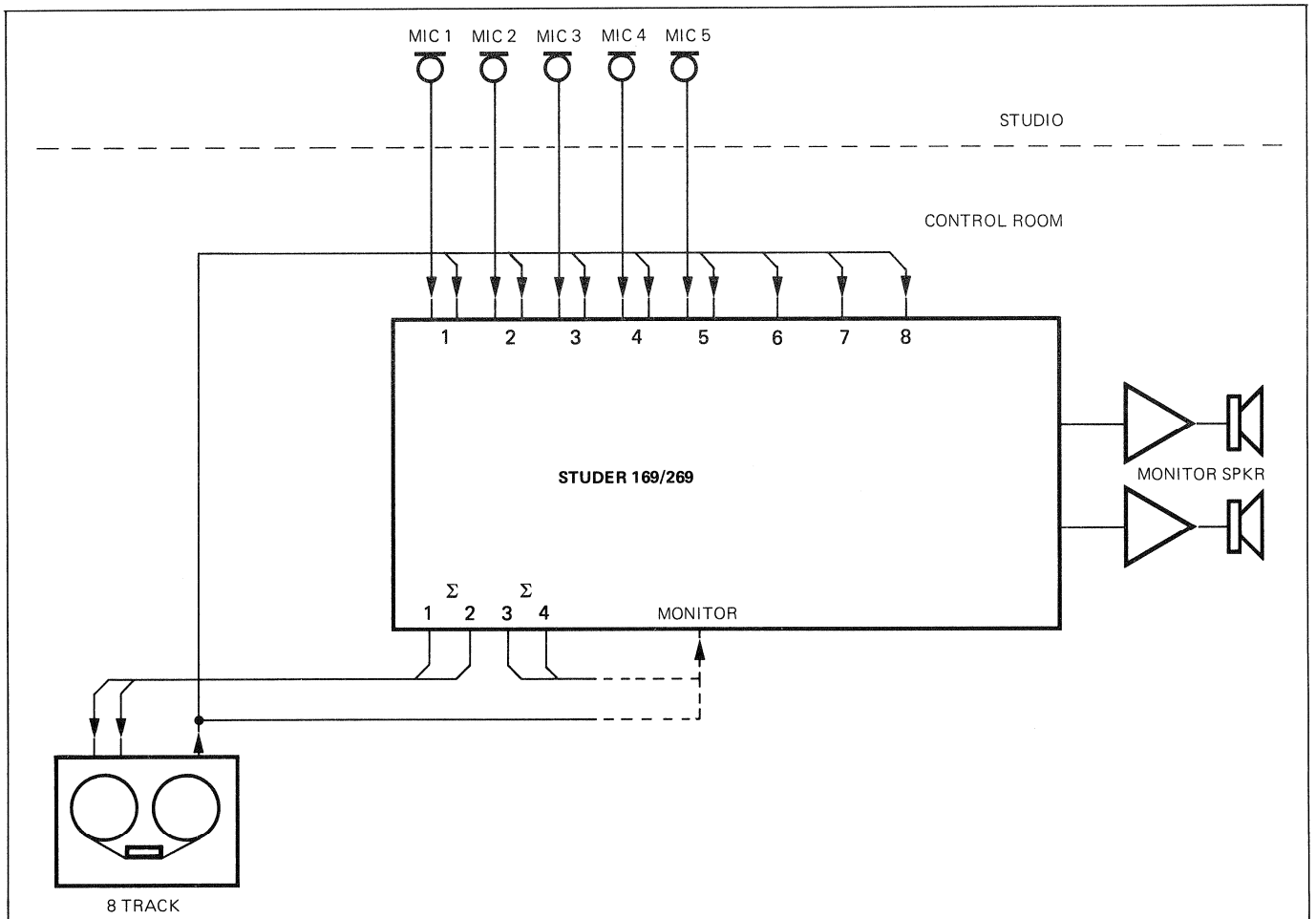


Fig. 4.6  
Playback-Aufnahme, 1. Sitzung

Fig. 4.6  
Playback recording, 1st session

**4.6.1****Erste Sitzung**

Um die weiteren Aufnahmen bequem synchronisieren zu können, werden in der ersten Sitzung die rhythmus- und tempobestimmenden Instrumente aufgenommen. Spuren 1 und 2 werden mit dieser Aufnahme belegt.

**4.6.2****Zweite Sitzung**

Spur 1 + 2 (Rhythmus) von der ersten Sitzung wird über den Taktspurverstärker (Sync) auf die FB-Sammelschiene gemischt.

Von den neu aufzunehmenden Signalen wird ebenfalls ein Teil der FB-Sammelschiene zugemischt und auf die Kopfhörer der Musiker gespielt.

Synchron zur ersten Aufnahme werden zwei weitere Spuren aufgezeichnet.

Jede Spur soll dabei voll angesteuert werden, um für die Mischung einen möglichst guten Geräuschabstand zu erhalten.

Schon jetzt kann einigen Instrumenten Nachhall beigemischt werden, sofern sie mit nicht zu verhallenden Instrumenten auf gleiche Spuren aufgenommen werden. Bei getrennter Aufnahme wird der Hall mit Vorteil erst in der Mixdown-Sitzung beigemischt.

**4.6.1****1st session**

It is recommended to record the instruments which determine the rhythm first. Use track 1 and 2 of the 8-track machine.

**4.6.2****2nd session**

The rhythm (track 1 + 2) is picked up by the sync-amplifiers and mixed on the FB bus. Signals from the yet to record microphones are mixed as well on the FB bus and given to the headphones of the musicians. This enables them to hear each other and to keep time with the already recorded rhythm-group. One or two new tracks are now recorded. Add reverberation if necessary. In order to get a good S/N ratio try to record a high level on each track.

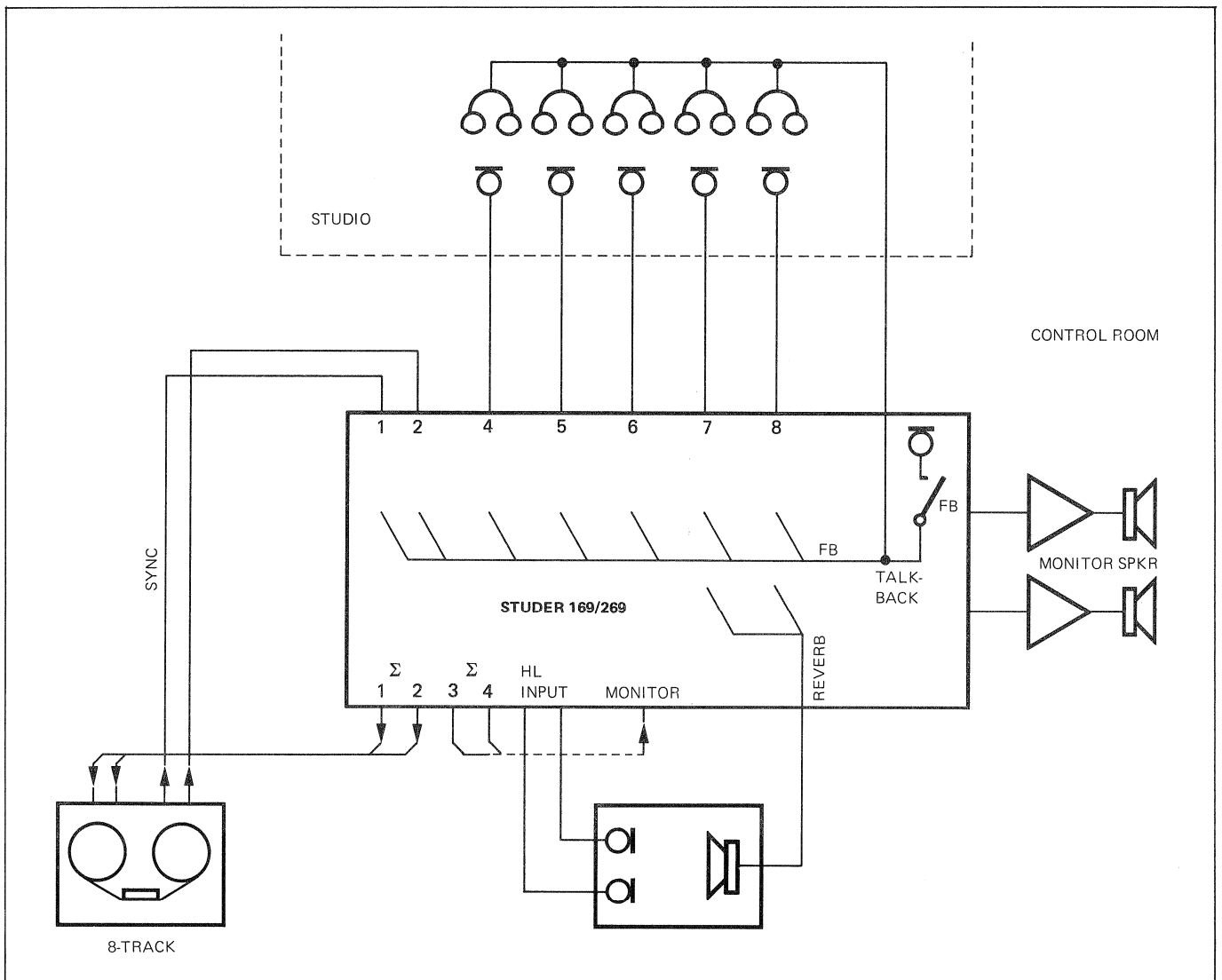


Fig. 4.7  
Playback-Aufnahme, 2. Sitzung

Fig. 4.7  
Playback recording, 2nd session

#### 4.6.3 Sitzungen 3 bis 6

Die Sync-Mischung der Spuren 1 ... 4 wird dem Sänger auf den Kopfhörer zurückgespielt. Er singt dazu vier Fassungen seines Liedes auf die Spuren 5 ... 8.

#### 4.6.3 Sessions 3 ... 6

The sync mix of the orchestra goes to the headphone of the singer. The remaining tracks are now available for the singer to produce different versions of the song.

#### 4.6.4 Mixdown-Sitzung

Sind alle Spuren belegt und alle Teile aufgenommen, werden die Wiedergabekanäle des Tonbandgerätes an die Leitungseingänge des Mischpultes angeschlossen. Die einzelnen Instrumentengruppen werden mit den besten Teilen der Gesangsaufnahmen zusammengemischt, eventuell verhallt, mit den im Pult eingebauten Filtern entzerrt und auf ein Tochterband überspielt.

#### 4.6.4 Mix-down session

As soon as all the voices are recorded the mix-down can begin. Connect all the play outputs of the 8-track recorder to the line inputs of the input units. The instrumental tracks are now mixed with the best vocal track or even piecewise with the best parts of the individual vocal tracks. Add reverberation if necessary and make use of the built-in filters.

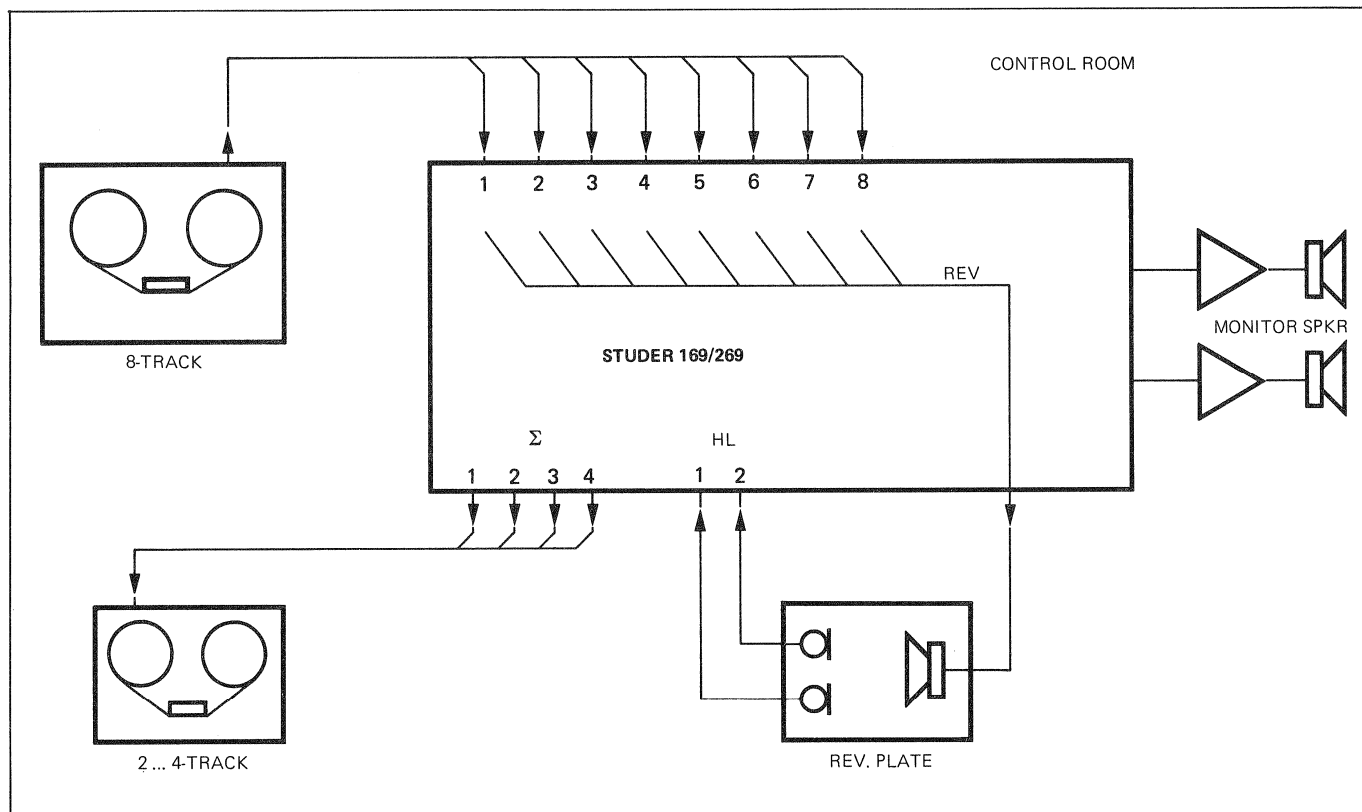


Fig. 4.8  
Playback-Aufnahme, Mixdown-Sitzung

Fig. 4.8  
Playback recording, mix-down session

#### 4.7 MONO LOKALSTUDIO

In diesem Beispiel soll der Einsatz des Regie-pultes STUDER 169/269 in einem ganzen System gezeigt werden.

Als Programmquellen dienen zwei hochqualitative FM Tuner, welche als Ball- und Überwachungsempfänger eingesetzt werden können, zwei Tonbandgeräte für Aufnahme und Wiedergabe, zwei Plattenspieler, drei Mikrofone und drei bis sechs weitere externe Quellen (z.B. Postleitungen). Die Mischung und Kontrolle der Sendung erfolgt am Kleinmischpult STUDER 169/269. Die zusätzlichen Geräte wie Leistungsverstärker, Stromversorgung, Ein- und Ausgangsverteilung und Überwachung sind in einem 19" Rack untergebracht.

#### 4.7 MONO LOCAL STUDIO

This is just an example how a STUDER 169/269 can be used in a system.

As program sources serve: two high quality FM-tuners serving either as a relay or monitoring receiver, two tape recorders, two record players, three microphones, and three to six further sources (e.g. P.O. lines). Mixing and supervision is done on the STUDER 169/269. The additional equipment such as power amplifiers, power supply, input and output distribution on a control speaker are mounted in a 19" rack.



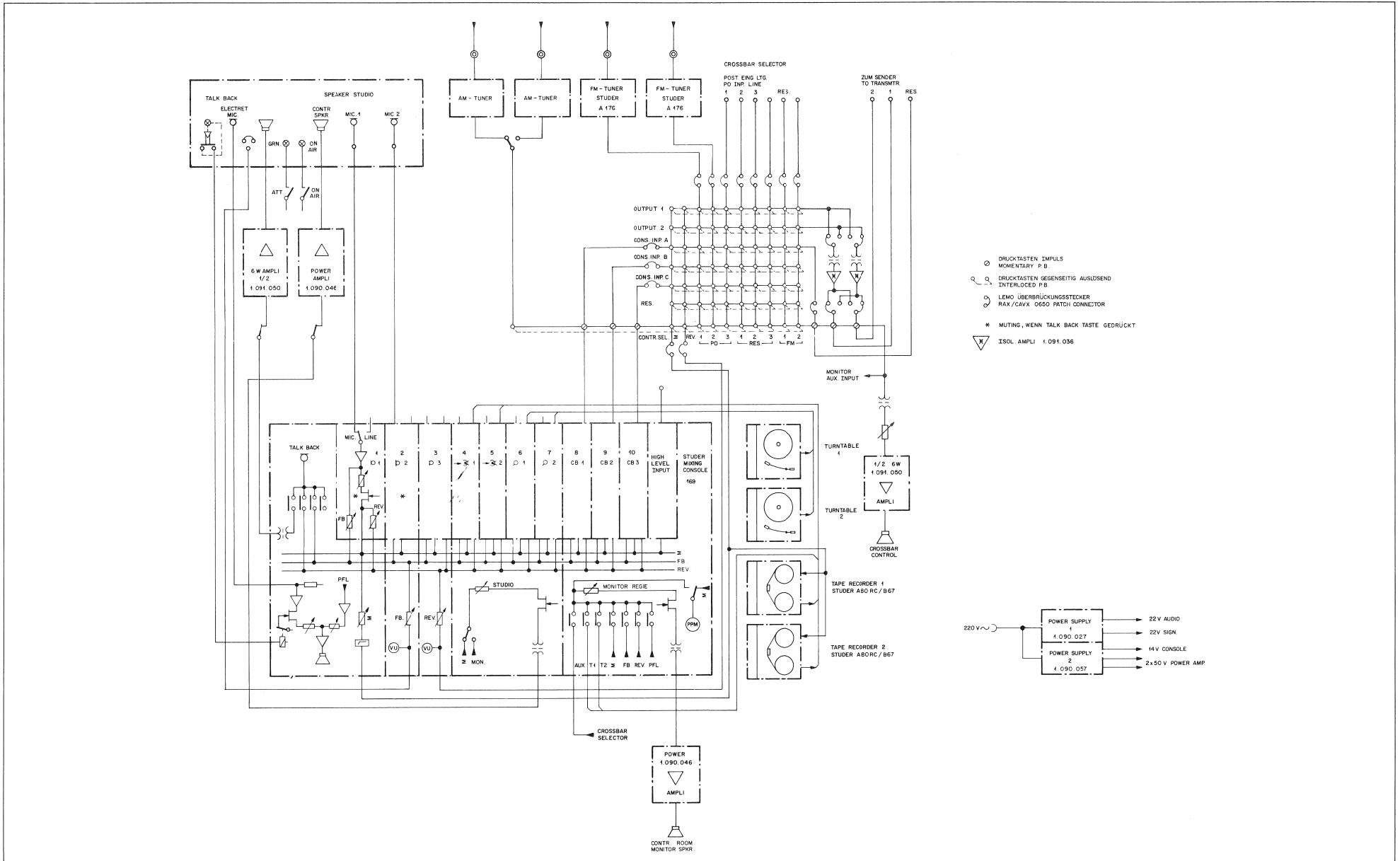


Fig. 4.9  
Mono local studio

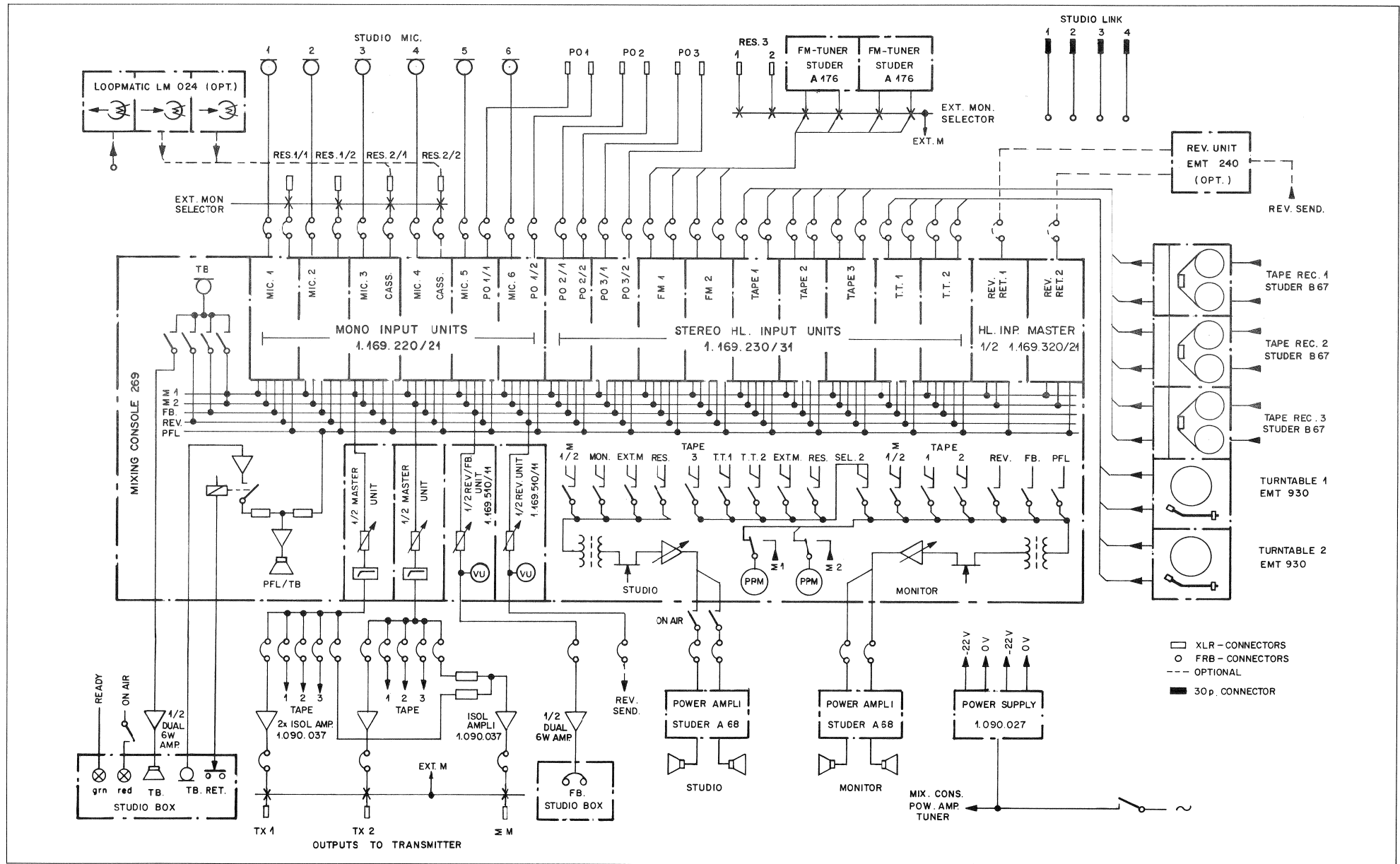


Fig. 4.10  
Stereo local studio

4.8  
STEREO LOKALSTUDIO

Dieses Anwendungsbeispiel zeigt den Einsatz eines Regiepultes STUDER 269 in einem Stereo-Lokalstudio.

4.8  
STEREO LOCAL STUDIO

This example shows the use of a mixing console STUDER 269 in a stereo local studio.

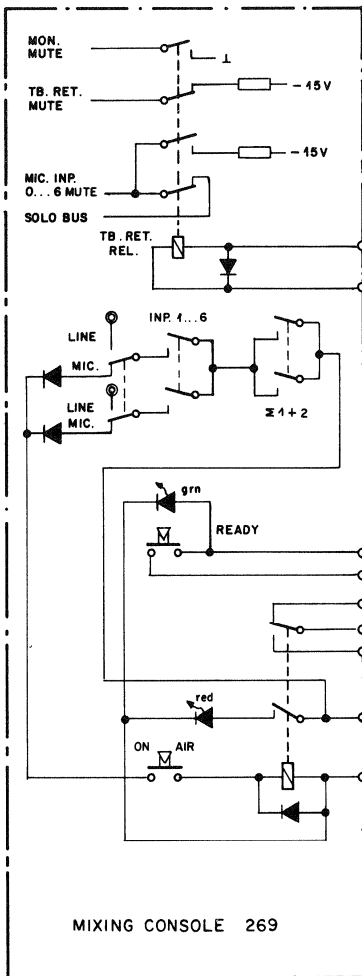


Fig. 4.11  
Signalisation Stereo Lokalstudio

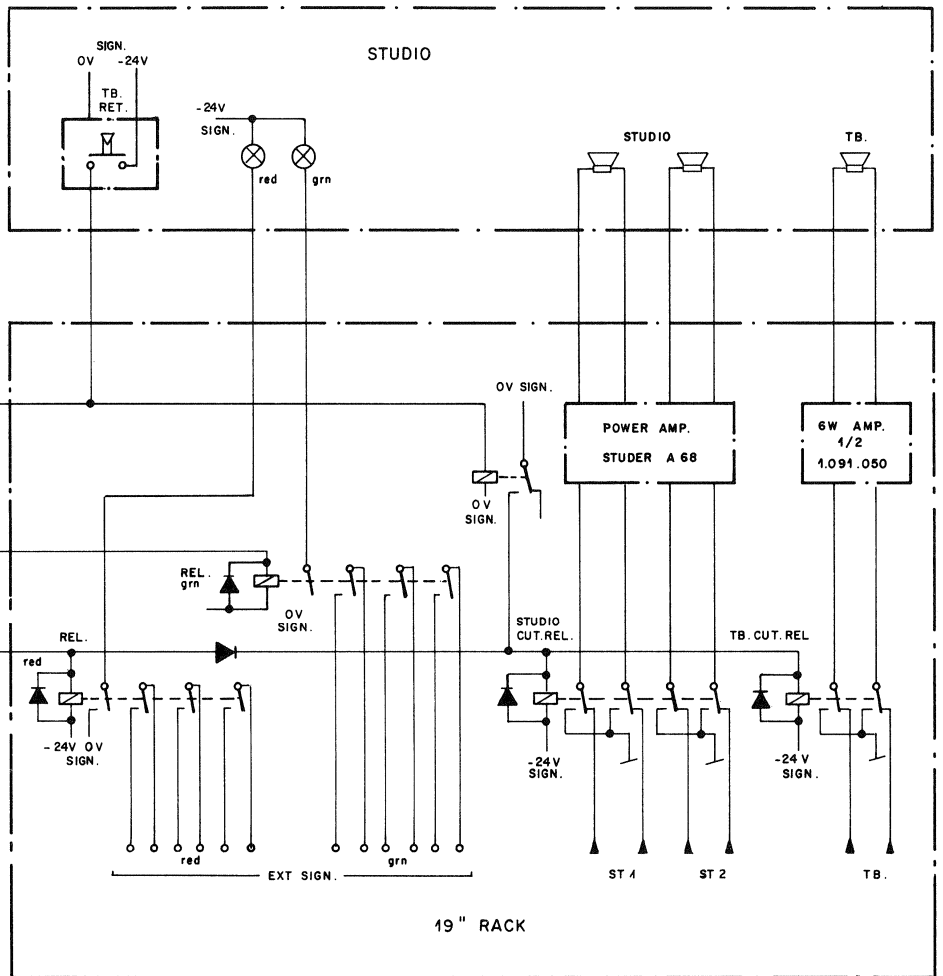


Fig. 4.11  
Signalling stereo local studio

5. EINMESSEN

In diesem Kapitel wird das Einmessen des kompletten Mischpultes erläutert. Es enthält alle Angaben für das Anpassen des Mischpultes an die Betriebsbedingungen am Einsatzort. Es wird vorausgesetzt, dass Stromversorgung, Einschübe, sowie Mess- und Hilfsverstärker gemäss Kapitel 7 abgeglichen und geprüft sind.

Die Anordnung der Einstellregler ist aus den Figuren 5.2 (Seite 5/2) und 5.3 (Seite 5/5) ersichtlich. Zur Vereinfachung sind diese Figuren nach links, bzw. rechts ausklappbar.

**Benötigte Geräte:**

- Tonfrequenz-Generator, 1 kHz,  $Z \leq 200$  Ohm
- NF-Voltmeter,  $Z_{in} \geq 10$  kOhm

**Allgemeines:**

0 dB<sub>u</sub>  $\approx$  0,775 V

Für das Einmessen des Mischpultes muss an bestimmten Punkten ein Sinus-Signal von ca. 1 kHz eingespiert werden. Alle Leitungsausgänge müssen mit 600 Ohm abgeschlossen werden. Einschleifpunkte, Monitor-, Vorhör- und Talkback-Ausgänge bleiben unbelastet.

Alle Messungen beziehen sich auf den sogenannten Leitungspiegel (LINE LEVEL). Dies ist der Referenzpegel für alle Messungen wie Fremdspannung, Übersprechen etc.

**Begriffserklärung:**

**PPM-Benutzer**  
**Spitzenpegel  $\approx$  Anzeige 0 dB = Leitungspiegel**  
 Typische Spitzenpegel:  
 + 6 dBu, + 12 dBu, + 15 dBu.  
 REV/FB-Instrumente:  $\rightarrow$  VU-Benutzer

**VU-Benutzer**  
**Studiopegel  $\approx$  Anzeige 0 VU = Leitungspiegel minus 6 dB\***

Typische Studiopegel:  
 + 4 dBu, + 8 dBu.  
 Beispiel: Einmessen eines + 4 dBu-Pultes  
 Leitungspiegel = 4 dBu + 6 dB\* = + 10 dBu  
 Das Pult wird mit einem Leitungspiegel von + 10 dBu eingepegelt.  
 Beim Einmessen der VU-Meter ist der Pegel um 6 dB\* zu reduzieren.  
 + 4 dBu  $\approx$  0 VU Anzeige.

\*Der Vorlauf von 6 dB ergibt sich aus den unterschiedlichen Charakteristiken der Anzeige-Instrumente:  
 PPM zeigt Spitzenwert,  
 VU-Meter zeigt Mittelwert

5. LINE-UP

This section describes the line-up of the complete mixing console. It contains all information needed to adapt the console to the specific condition in practical operation.

It is required that the power supply, all modules, the meter amplifiers and the auxiliary amplifiers are aligned and tested according to section 7.

The layout of the adjustable resistors can be seen in fig. 5.2 (page 5/2) and fig. 5.3 (page 5/5). Both figures can be folded out to the left and the right side of this handbook.

**Necessary equipment:**

- Oscillator, 1 kHz,  $Z \leq 200$  ohms
- Audio frequency voltmeter,  $Z_{in} \geq 10$  kohms

**General:**

0 dB<sub>u</sub>  $\approx$  0.775 V

Lineup is performed by feeding a continuous sine wave signal of approximately 1 kHz into specified points of the console. Line outputs have to be loaded with 600 ohms. Insert points, monitor, PFL and talkback outputs must be unloaded.

Alignments have to be made according to the so-called line level. Line level is the reference level for all measurements such as noise, crosstalk and so on.

**Definition:**

**PPM users**  
**Peak level  $\approx$  indication 0 dB = line level**  
 Usual peak levels:  
 + 6 dBu, + 12 dBu, + 15 dBu.  
 REV/FB meters:  $\rightarrow$  VU users

**VU users**  
**Studio level  $\approx$  indication 0 VU = line level minus 6 dB\***

Usual studio levels:  
 + 4 dBu, + 8 dBu.  
 Example: line up of a + 4 dBu mixer  
 Line level = 4 dBu + 6 dB\* = + 10 dBu  
 Lineup of the mixer is done with a line level of + 10 dBu.  
 To align the VU meters, reduce the level um 6 dB\*.  
 + 4 dBu  $\approx$  0 VU indication.

\*The lead of 6 dB results from the different characteristics of the meters:  
 PPM shows peak value,  
 VU meter shows mean value

Fig. 5.2 AUSKLAPPEN

Fig. 5.2 FOLD OUT

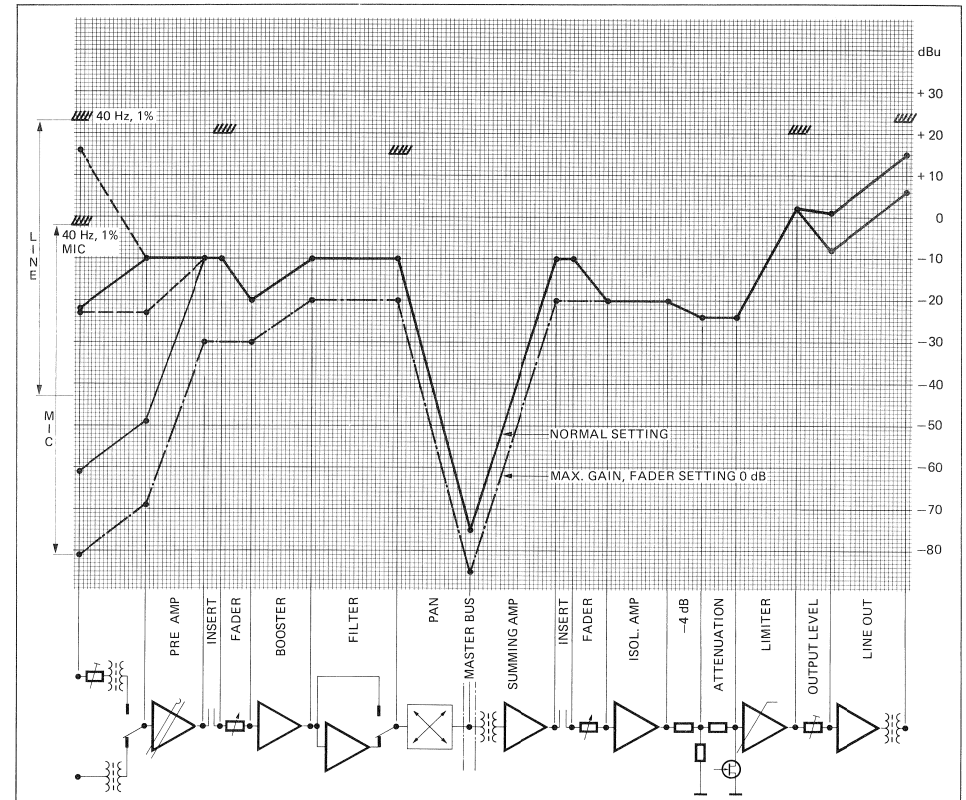


Fig. 5.1 Pegeldiagramm 169/269

Fig. 5.1 Leveldiagram 169/269

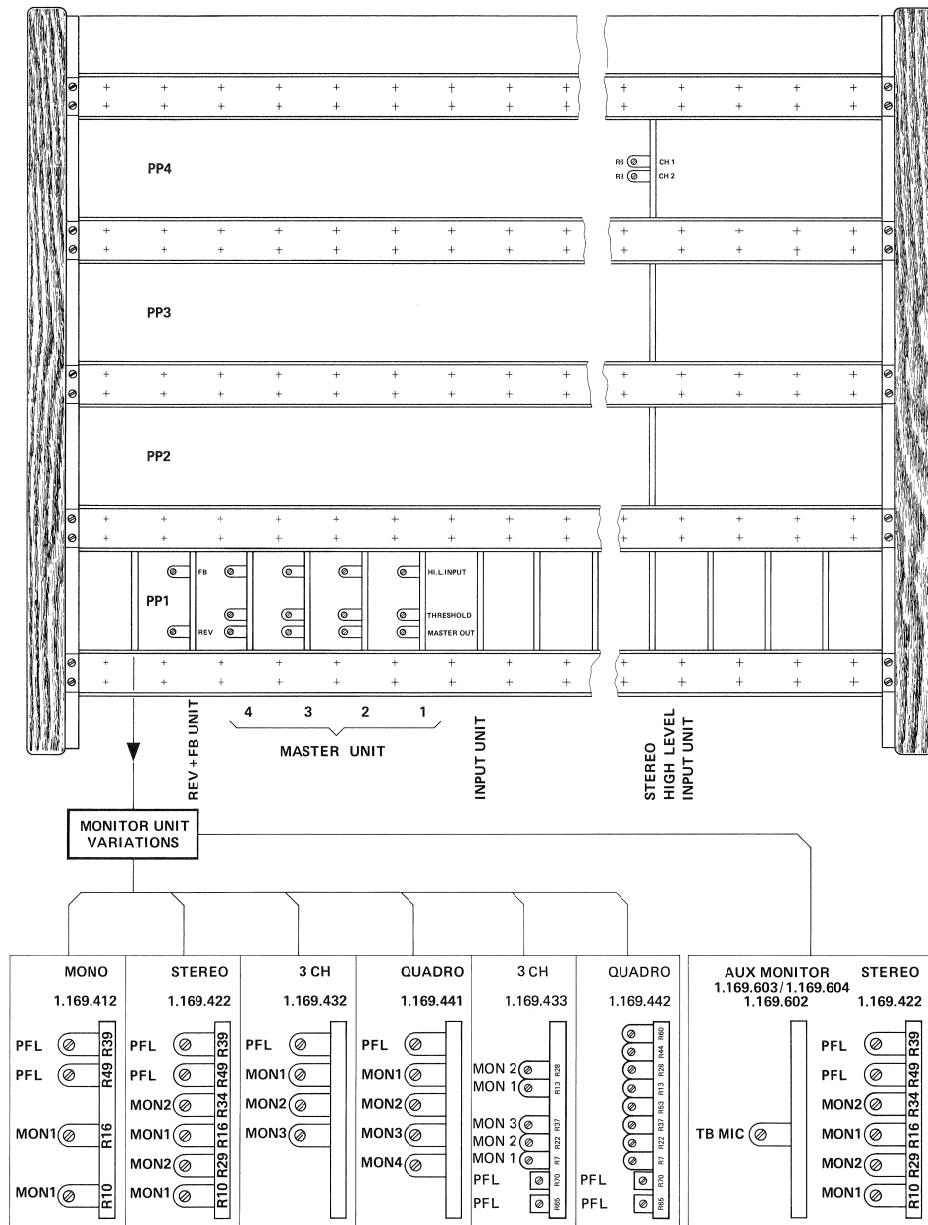


Fig. 5.2 Ansicht von unten, Bodenblech entfernt

Fig. 5.2 View to the bottom, without bottom cover

**Vorbereiten des Mischpultes**

Bodenblech entfernen; Abdeckung des Instrumententrägers entfernen (4 Schrauben lösen, Abdeckung vorne aufspreizen).

Die Einstellregler (Trimpotentiometer) für die Verstärker sind von der Pult-Unterseite, diejenigen für die Instrumente von der Träger-Oberseite zugänglich.

Alle Kippschalter – insbesondere der Schalter für die **Phantom-Speisung** auf der Stromversorgung – ausschalten.

Mischpult einschalten.

**5.1 EINGANGS- UND SUMMEN-EINHEITEN**

- Leitungspegel am Leitungseingang einer Eingangs-Einheit einspeisen.
- Das Voltmeter an der Insert-Buchse der Eingangs-Einheit anschliessen und mit dem Eingangswahlschalter, bzw. dem -Potentiometer den Pegel auf  $-10$  dBu einstellen.
- Mit dem Panorama- oder Doppelpanorama-Potentiometer eine Summe auswählen.
- Eingangs- und Summenregler auf  $-10$  dB einstellen.
- Das Voltmeter an der Insert-Buchse der Summen-Einheit anschliessen. Der Pegel muss  $-10$  dBu  $\pm 1$  dB betragen.
- Das Voltmeter am Summenausgang anschliessen und mit dem Trimpotentiometer MASTER OUT auf Leitungspegel abgleichen.

**3-Kanal-Mischpult**

Nach dem Abgleich von Summe 1 und Summe 2 mit dem Panorama-Potentiometer nur eine Summe auswählen (Anschlag links oder rechts). Mit MASTER OUT der Summe 3 Leitungspegel minus 3 dB einstellen.

**5.2 HAUPT-INSTRUMENT**

- Monitor-Taste METER drücken (Stellung  $\Sigma$ ).
- **PPM-Instrument:** Am Summenausgang Leitungspegel einstellen und mit OUTPUT MET. ADJ. auf 0 dB-Anzeige abgleichen.
- **VU-Meter:** Am Summenausgang Leitungspegel minus 6 dB einstellen und mit OUTPUT MET. ADJ. auf 0 VU-Anzeige abgleichen.

**Preparation of the mixing console**

Remove bottom cover and panel cover (unscrew the 4 screws, spread the cover from the front of the panel).

The adjustable resistors for the amplifiers are accessible from underneath the console. The adjustable resistors for the instruments are visible on top of the opened meter panel.

It is necessary to switch off all toggle switches, especially the switch for the **phantom power** on the power supply unit.

Turn on the mixing console.

**5.1 INPUT AND MASTER UNITS**

- Feed line level into the line input of an input unit.
- Connect the voltmeter to the insert jack of that unit and adjust the level by means of the input selector/attenuator to exactly  $-10$  dBu.
- Select a master with the panorama or double panorama potentiometer.
- Set input and master faders to  $-10$  dB.
- Connect the voltmeter to the master insert jack. There must be a level of  $-10$  dBu  $\pm 1$  dB.
- Connect the voltmeter to the master output and adjust the output by means of the adjustable MASTER OUT to line level.

**3-channel mixing console**

After the line-up of master 1 and 2 select by means of the panorama potentiometer one of the masters (left or right stop). Adjust the level of the third master unit by means of MASTER OUT to line level minus 3 dB.

**5.2 MAIN METER**

- Depress the push-button METER on the monitor unit to position  $\Sigma$ .
- **PPM:** Adjust the master output to line level, and align the reading of the meter with OUTPUT MET. ADJ. to 0 dB.
- **VU meter:** Reduce the output level to line level minus 6 dB and align the reading of the meter with OUTPUT MET. ADJ. to 0 VU.

### 5.3 BEGRENZER

Summenregler auf  $-10$  dB einstellen; Summenausgang muss Leitungspegel aufweisen.

- Begrenzer einschalten. Ändert sich der Ausgangspegel um mehr als 1 dB, muss der Abgleich nach Abschnitt 7.6.5 überprüft werden.
- Eingangspegel um 10 dB erhöhen (oder Summenregler auf 0 dB einstellen).
- Mit Trimpotentiometer THRESHOLD Ausgangspegel 0,4 dB höher als Leitungspegel einstellen.
- Mit Trimpotentiometer LIMITER MET. ADJ. das Begrenzer-Instrument auf 10 dB (gelb-rot) einstellen.
- Begrenzer und Monitor-Taste METER ausschalten.

### 5.4 VORHÖR-VERSTÄRKER (PFL)

Werte für Mischpulte mit VU-Metern in Klammern.

#### Mono-/Stereo-Mischpult

- Eingangsregler und Summenregler auf  $-10$  dB, Pegel am Einschleifpunkt der Summen-Einheit 1 auf  $-10$  dBu ( $-16$  dBu) einstellen.
- Kippschalter PFL der Summen-Einheit einschalten.
- Monitor-Taste PFL drücken; Monitor-Taste METER ausschalten; Stellung MON.
- Mit dem Trimpotentiometer PFL R39 der Monitor-Einheit die Anzeige des Haupt-Instrumentes auf 0 dB (0 VU) einstellen.
- Das Potentiometer PFL VOL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
- Mit dem Trimpotentiometer PFL R49 der Monitor-Einheit den Ausgangspegel an der Jack-Buchse PFL auf  $+15$  dBu ( $+9$  dBu) einstellen.
- Kippschalter PFL ausschalten.

#### 3 CH-/Quadro-Mischpult

- Eingangsregler und Summenregler auf  $-10$  dB, Pegel am Einschleifpunkt der Summen-Einheit 1 auf  $-10$  dBu ( $-16$  dBu) einstellen.
- Kippschalter PFL der Summen-Einheit einschalten.
- Monitor-Taste PFL drücken; Monitor-Taste METER ausschalten (Stellung MON).
- Mit dem Trimpotentiometer PFL der Monitor-Einheit die Anzeige des Haupt-Instrumentes auf 0 dB (0 VU) einstellen.
- Kippschalter PFL ausschalten.

### 5.3 LIMITER

Adjust the master fader to  $-10$  dB; master output must show line level.

- Turn on limiter. If output level changes more than 1 dB, check calibration according to section 7.6.5.
- Increase the input level by 10 dB (or move the master fader to 0 dB).
- Adjust the output level with the adjustable THRESHOLD to 0.4 dB above line level.
- Adjust the indication of the gain reduction meter with the adjustable LIMITER MET. ADJ. to the 10 dB mark (yellow/red).
- Reset the faders to  $-10$  dB.
- Turn off limiter.
- Release the push-button METER on the monitor unit.

### 5.4 PFL AMPLIFIER

Values for consoles with VU meters are in brackets.

#### Mono/stereo mixing console

- Set input and master faders to  $-10$  dB and adjust the level at the insert point of the master unit 1 to  $-10$  dBu ( $-16$  dBu).
- Switch on PFL of the master unit.
- Depress the PFL push-button on the monitor unit; release the push-button METER.
- Align the reading of the main meter by means of the adjustable PFL R39 on the monitor unit to 0 dB (0 VU).
- Rotate the potentiometer PFL VOL fully clockwise.
- Adjust the output level of the jack receptacle PFL by means of the adjustable PFL R49 to  $+15$  dBu ( $+9$  dBu).
- Turn off PFL.

#### 3 CH/4 CH mixing console

- Set input and master faders to  $-10$  dB and adjust the level at the insert point of the master unit 1 to  $-10$  dBu ( $-16$  dBu).
- Switch on the PFL toggle switch of the master unit.
- Depress the PFL push-button on the monitor unit; release the push-button METER.
- Align the reading of the main meter by means of the adjustable PFL on the monitor unit to 0 dB (0 VU).
- Turn off PFL.

### 5.5 MONITOR-VERSTÄRKER

- An allen Summenausgängen Leitungspegel einstellen.
- Das Voltmeter an die Jack-Buchse MONITOR anschließen:  
Spitze = Kanal 1 oder 3  
Ring = Kanal 2 oder 4

#### Mono-/Stereo-Mischpult

- Monitor-Taste  $\Sigma$  drücken.
- Potentiometer MON VOL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen; Potentiometer BALANCE in Mittenstellung.
- Taste STEREO drücken.
- Mit den Trimpotentiometern MON 1 R10 und MON 2 R29 werden die Pegel an der Jack-Buchse MONITOR auf +15 dBu eingestellt.
- Kippschalter CH 1 und CH 2 einschalten.
- Mit den Trimpotentiometern MON 1 R16 und MON 2 R34 werden die Ausgangspegel am 50poligen Monitor-Anschlussstecker (oder auf dem Monitor-Anschlussfeld, MONITOR OUTPUT 1 und 2) auf Leitungspegel abgeglichen; Kanal 1 Anschluss 18 und 19, Kanal 2 Anschluss 34 und 35.

Für abweichende Pegelungswünsche siehe Kapitel 7.7

### 3 CH-/ Quadro-Mischpult mit Einschüben Nr. 1.169.432/441

- Abweichende Angaben für 3-CH in Klammern.
- Monitor-Taste  $\Sigma$  drücken.
  - Potentiometer MON VOL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
  - Kippschalter CH 1 ... CH 4 (CH 1 und CH 2) einschalten.
  - Taste 4 CH (STEREO) drücken.
  - Mit den Trimpotentiometern MON 1 ... MON 4 (MON 1 und MON 2) Leitungspegel einstellen. Messung an den Jack-Buchsen Kanal 1, 2 und Kanal 3, 4 (Kanal 1, 2).
  - Nur 3 CH: Taste CH 3 drücken; mit Trimpotentiometer MON 3 Leitungspegel einstellen. Messung an Jack-Buchse Kanal 1 oder 2.

### 3 CH-Mischpult mit Einschub Nr. 1.169.433

- Monitor-Taste  $\Sigma$  drücken.
- Potentiometer MON VOL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen. Potentiometer BALANCE in Mittenstellung.
- Taste STEREO drücken.
- Mit den Trimpotentiometern MON 1 (R7) und MON 2 (R22) werden die Ausgangspegel der Jack-Buchse MONITOR auf +15 dBu eingestellt.
- Kippschalter CH 1 und CH 2 einschalten.

### 5.5 MONITOR AMPLIFIER

- Adjust all master outputs to line level.
- Connect the voltmeter to the jack receptacle MONITOR:  
tip = channel 1 or 3  
ring = channel 2 or 4

#### Mono/stereo mixing console

- Depress the push-button  $\Sigma$  on the monitor unit.
- Rotate the potentiometer MON VOL fully clockwise; potentiometer BALANCE in mid-position.
- Depress push-button STEREO.
- Adjust the output levels of the jack receptacle by means of MON 1 R10 and MON 2 R29 to +15 dBu.
- Turn on toggle switches CH 1 and CH 2.
- Adjust the output levels at the 50pole monitor connector (or at the monitor connection box, MONITOR OUTPUT 1 and 2) by means of MON 1 R16 and MON 2 R34 to line level; channel 1 at pin 18 and 19, channel 2 at pin 34 and 35.

For different line-up refer to section 7.7.

### 3 CH/ quadro mixing console with monitor units no. 1.169.432/441

- Different information for 3 CH in brackets.
- Depress monitor push-button  $\Sigma$ .
  - Rotate potentiometer MON VOL fully clockwise.
  - Turn on toggle switches CH 1 ... CH 4 (CH 1 and CH 2).
  - Depress push-button 4 CH (STEREO).
  - Adjust the output levels at the jack receptacles channel 1, 2 and channel 3, 4 (channel 1, 2) with adjustables MON 1 ... MON 4 (MON 1 and MON 2) to line level.
  - 3 CH only: depress push-button CH 3; adjust output level at the jack receptacle channel 1 or 2 with adjustable MON 3 to line level.

### 3 CH mixing console with monitor unit no. 1.169.433

- Depress the push-button  $\Sigma$  on the monitor unit.
- Rotate the potentiometer MON VOL fully clockwise; potentiometer BALANCE in mid-position.
- Depress push-button STEREO.
- Adjust the output levels of the jack receptacle MONITOR by means of MON 1 (R7) and MON 2 (R22) to +15 dBu.
- Turn on toggle switches CH 1 and CH 2.

- Mit den Trimpotentiometern MON 1 (R13) und MON 2 (R28) werden die Ausgangspegel am 50-poligen Monitorstecker (oder am externen Monitor-Anschlussfeld MONITOR OUTPUT 1 und 2) auf Leitungsspegel abgeglichen.
- Taste CH 3 drücken.
- Mit Trimpotentiometer MON 3 (R37) wird der Pegel an der Jack-Buchse MONITOR auf +15 dBu abgeglichen.

Für abweichende Pegelwünsche siehe Kapitel 7.17 (Verzicht auf Kopfhörer-Ausgang).

#### Quadro-Mischpult

mit Einschub Nr. 1.169.442

- Monitor-Taste  $\Sigma$  drücken.
  - Potentiometer MON VOL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
  - Taste 4 CH drücken.
  - Mit den Trimpotentiometern MON 1 (R7), MON 2 (R22), MON 3 (R37) und MON 4 (R53) werden die Pegel an der Jack-Buchse MONITOR 1/2 und MONITOR 3/4 auf +15 dBu eingestellt.
  - Kippschalter CH 1 ... CH 4 einschalten.
  - Mit den Trimpotentiometern MON 1 (R13), MON 2 (R28), MON 3 (R44) und MON 4 (R60) werden die Ausgangspegel am 50-poligen Monitorstecker (oder am externen Monitor-Anschlussfeld MONITOR OUTPUT 1 ... 4) auf Leitungsspegel abgeglichen.
- Kanal 1 : Anschlüsse 18 + 19  
 Kanal 2 : Anschlüsse 34 + 35  
 Kanal 3 : Anschlüsse 20 + 21  
 Kanal 4 : Anschlüsse 36 + 37

Für abweichende Pegelwünsche siehe Kapitel 7.17 (Verzicht auf Kopfhörer-Ausgang).

#### 5.6 HILFSMONITOR

Einmessen ist nur notwendig, wenn ein Talkback-Verstärker (Kapitel 8, Option 7) eingebaut ist.

- TB-Mikrofon an den 50-poligen Anschlussstecker (Anschluss 43 und 44) oder an das Hilfsmonitor-Anschlussfeld, TB MIC, anschließen.
- Die Potentiometer TB RETURN und PFL VOL (Monitor) im Gegenuhrzeigersinn auf Minimum drehen.
- Das Signal wird mit dem eingebauten PFL-Lautsprecher oder mit dem Kopfhörer, Jack-Buchse PFL, abgehört.

- Adjust the output levels at the 50pole monitor connector (or at the monitor connection box MONITOR OUTPUT 1 and 2) by means of MON 1 (R13) and MON 2 (R28) to line level.

- Depress push-button CH 3.
- Adjust the output level at the jack receptacle MONITOR by means of MON 3 (R37) to +15 dBu.

For different levels (no headphones output): refer to section 7/17.

#### Quadro mixing console

with monitor unit 1.169.442

- Depress the push-button  $\Sigma$  on the monitor unit.
- Rotate the potentiometer MON VOL fully clockwise.
- Depress push button 4 CH.
- Adjust the output levels at the jack receptacles MONITOR 1/2 and MONITOR 3/4 by means of MON 1 (R7), MON 2 (R22), MON 3 (R37) and MON 4 (R53) to +15 dBu.
- Turn on toggle switches CH 1 ... CH 4.
- Adjust the output levels at the 50pole monitor connector (or at the monitor connection box MONITOR OUTPUT 1 ... 4) by means of MON 1 (R13), MON 2 (R28), MON 3 (R44) and MON 4 (R60) to line level.

Channel 1 : pins 18 + 19  
 Channel 2 : pins 34 + 35  
 Channel 3 : pins 20 + 21  
 Channel 4 : pins 36 + 37

For different levels (no headphones output): refer to section 7/17.

#### 5.6 AUXILIARY MONITOR

Auxiliary monitors without talkback amplifier (section 8, option 7) don't need adjustments.

- Connect the TB microphone to the 50pole monitor connector (pin 43 and 44) or to the auxiliary monitor connection box, TB MIC.
- Rotate the potentiometers TB RETURN and PFL VOL fully ccw.
- To monitor the signal, use the built-in PFL speaker or a headphone plugged into the PFL jack.

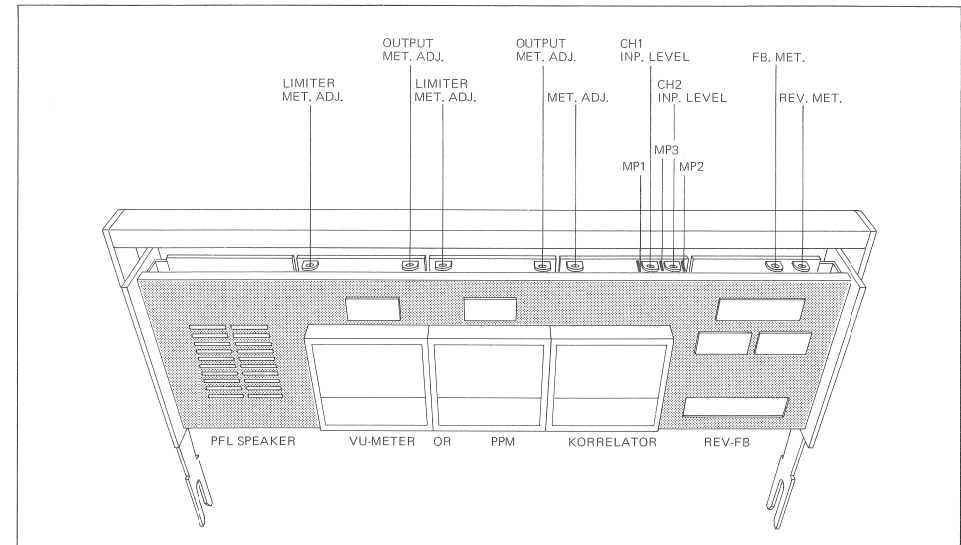


Fig. 5.3 Instrumententräger, offen

Fig. 5.3 Meter panel, without cover

- Mit dem Trimpotentiometer TB MIC wird nun die gewünschte Abhörlautstärke eingestellt.
- Die Lautstärke soll nicht zu laut eingestellt werden, da das Potentiometer TB RETURN eine Lautstärkeresteigerung von ca. 20 dB zulässt.

- Adjust volume by means of the adjustable TB MIC to a convenient listening level.

Be aware of the fact that the potentiometer TB RETURN has a 20 dB gain reserve.

#### 5.7 STEREO-HOCHPEGEL-EINGANG

Der Aufholverstärker (Booster) ist auszuschalten.

- An den beiden Eingängen der Einheit wird Leitungsspegel eingespiesen.
- Das Voltmeter an der Insert-Buchse 1 bzw. 2 anschließen.
- Mit den Trimpotentiometern R6 für CH 1 und R8 für CH 2 die Spannung am Einschleifpunkt auf  $-10$  dBu einstellen.

The booster amplifier must be turned off.

- Feed both inputs with line level.
- Connect the voltmeter to the insert jack receptacle 1 or 2 respectively.
- Adjust the inserts by means of R6 for CH 1 and R8 for CH 2 to  $-10$  dBu.

#### 5.8 HOCHPEGEL-EINGANG (SUMMEN-EINHEIT)

Der Summenverstärker muss gemäß 5.1 abgeglichen sein. Am Hochpegel Eingang wird Leitungsspegel minus 6 dB eingespiesen.

- Mit dem Panorama- oder Doppelpanorama-Potentiometer Summe 1 (L) anwählen.
- Potentiometer LEVEL im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen und Summenregler auf  $-10$  dB einstellen.

#### 5.8 HIGH LEVEL INPUT (MASTER UNIT)

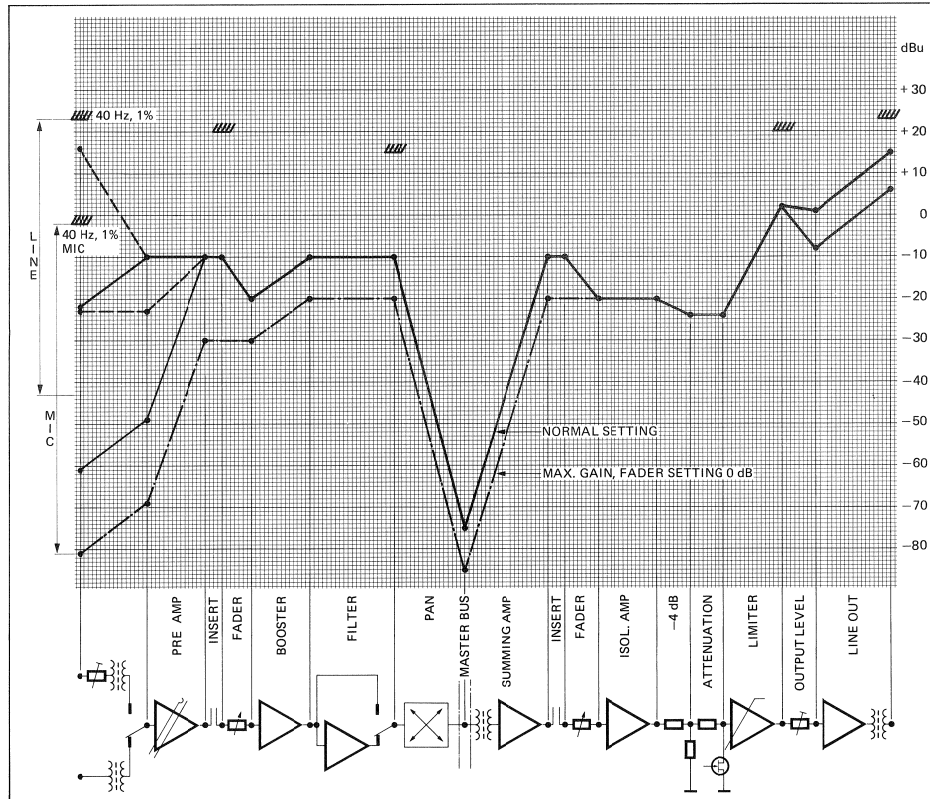
The master unit must be aligned according to section 5.1. Feed line level minus 6 dB into the high level input.

- Select master 1 (left) with panorama or double panorama potentiometer.
- Rotate the potentiometer LEVEL fully clockwise and set the master fader to  $-10$  dB.



Fig. 5.3 AUSKLAPPEN

Fig. 5.3 FOLD OUT

Fig. 5.4  
Pegeldiagramm 169/269Fig. 5.4  
Leveldiagram 169/269

– Das Trimpotometer HI.L.INP. so abgleichen, dass am Summenausgang Leitungspegel erreicht wird.

– Adjust the master output signal by means of the adjustable HI.L.INP. to line level.

### 5.9 NACHHALL- UND FOLDBACK-KANAL

– Am Leitungseingang einer Eingangs-Einheit wird Leitungspegel eingespielen.  
 – Die Vordämpfung des Eingangsabschwächers so einstellen, dass am Einschleifpunkt  $-10$  dBu erscheinen.  
 – Den Eingangsregler auf  $-10$  dB eingestellt lassen, den Eingangspegel um  $10$  dB reduzieren.  
 – Die Potentiometer REV und FB auf der Eingangs-Einheit, und die Potentiometer REV SEND und FB SEND auf der Nachhall/Foldback-Einheit im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.  
 – Ausgangssignale von Nachhall und Foldback mit den Trimpotentiometern REV und FB auf Leitungspegel abgleichen.  
 – Eingangspegel um weitere  $6$  dB reduzieren und die VU-Meter REVERB und FOLD-BACK mit den Trimpotentiometern REV. MET. und FB. MET. auf  $0$  VU-Anzeige abgleichen.

### 5.9 REVERB AND FOLDBACK CHANNEL

– Feed line level into the line input of an input unit.  
 – By means of the input attenuator adjust the level at the insert point to  $-10$  dBu.  
 – Reduce the input level by  $10$  dB: the input fader stays at  $-10$  dB.  
 – Rotate the potentiometers REV SEND and FB SEND on the reverb/foldback unit and the potentiometers REV and FB on the input unit fully clockwise.  
 – Adjust the output signals by means of the adjustables REV and FB to line level.  
 – Reduce the input level further by  $6$  dB and adjust the VU meters REVERB and FOLD-BACK by means of the adjustables REV. MET. and FB. MET. to  $0$  VU reading.

### 5.10 KORRELATOR

– An beiden Summenausgängen gleichphasiges Ausgangssignal mi: Leitungspegel einstellen.  
 – R4 CH 1 bzw. R14 CH 2 so einstellen, dass an den Messpunkten MP1 bzw. MP2 ein Signal von  $100$  mV AC gegen MP3 (Masse) liegt.

### 5.10 CORRELATOR

– Feed a in-phase signal into both channels and adjust the master outputs to line level.  
 – Connect the voltmeter at MP1 + MP3 (ground) and MP2 + MP3 respectively. Adjust the signal of both test points MP1 and MP2 by means of the adjustables R4 CH 1 and R14 CH 2 to  $100$  mV AC.

**6. ERSATZTEILE, SERVICE MECHANISCH****6. SPARE PARTS, MECHANICAL SERVICE**

<b>INHALT</b>	<b>CONTENTS</b>	<b>Section</b>
6.1 Komplette Geräte	6.1 Complete units	6/2
6.2 Komplette Einheiten	6.2 Complete modules	6/3
6.3 Mechanische Teile	6.3 Mechanical parts	6/7
6.4 Elektrotechnische Teile und Zubehör	6.4 Electrotechnical parts and accessories	6/18
6.5 Batteriekasten	6.5 Battery case	6/19
6.6 Mono-Flachbahnregler	6.6 Mono fader	6/21
6.7 Stereo-Flachbahnregler	6.7 Stereo fader	6/21
6.8 Rackmontage (169)	6.8 Rack mounting	6/26
6.9 Konsolen-Einbau	6.9 Console mounting	6/27

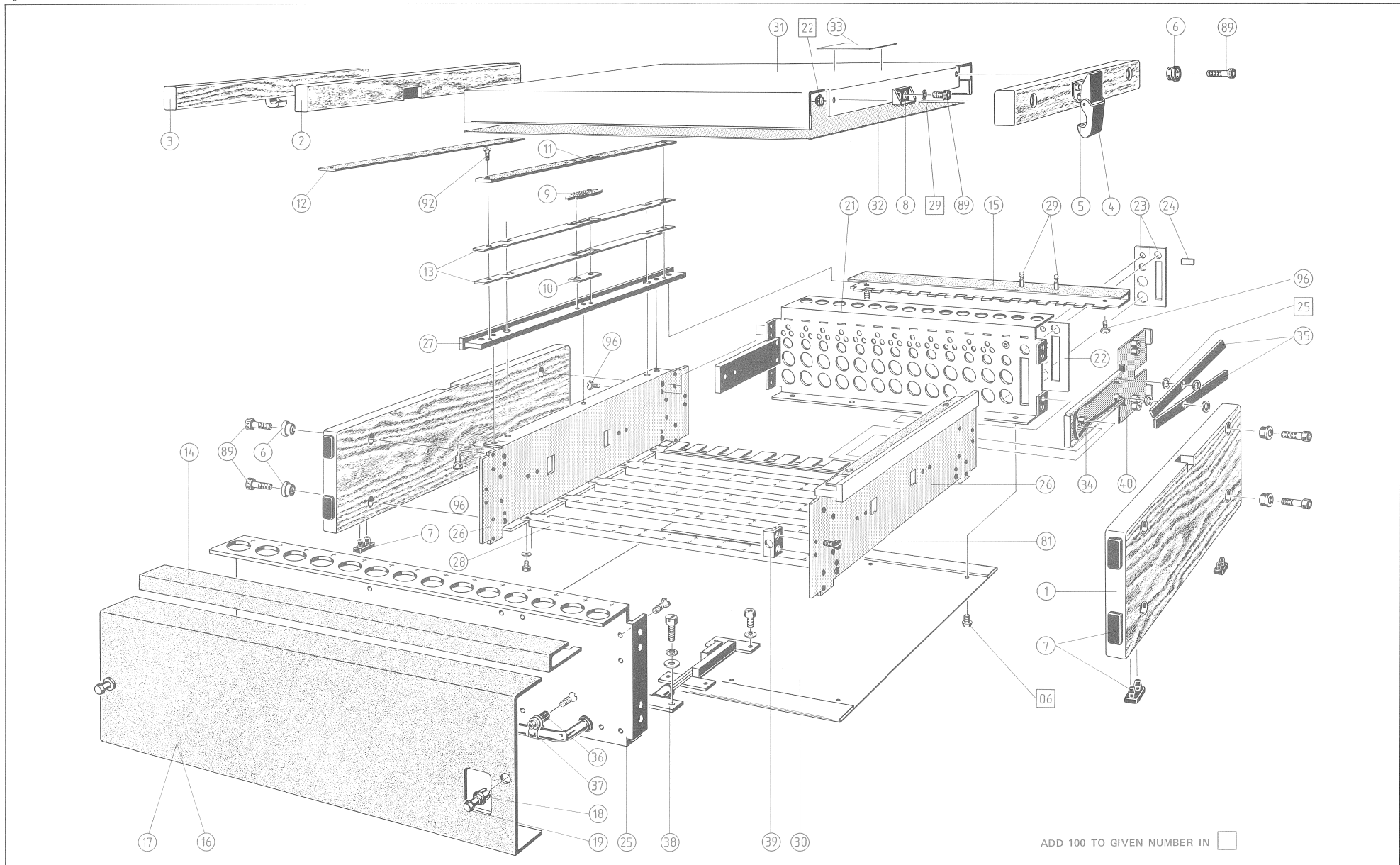
INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			6.1	6.1
			KOMPLETTE GERAETE	COMPLETE UNITS
			Regiepult-Rahmen kompl. mit Kon- verter und NiCad-Akkus, inkl. Deckel aber ohne Einheiten und Panel	Mixing console frame compl. with converter and NiCad-batteries, incl. cover but without modules and panel
		1.169.100.00	Typ 169	Type 169
		1.269.100.00	Typ 269	Type 269
			Regiepult-Rahmen kompl. mit einge- bautem Netzteil, inkl. Deckel aber ohne Einheiten und Panel	Mixing console frame compl. with built-in power supply, incl. cover but without modules and panel
		1.169.120.00	Typ 169	Type 169
		1.269.120.00	Typ 269	Type 269
			Pultdeckel kompl. mit seitlich angeschraubten Verschlüssen	Cover for console compl. with lateral screwed on locking devices
		1.169.096.00	Typ 169	Type 169
		1.269.096.00	Typ 269	Type 269
			Instrumenten-Panel kompl. für 169	Meter panels compl. for 169
		1.169.910.00	für 1 Summen-Pult PPM	for 1 channel mixer PPM
		1.169.911.00	für 1 Summen-Pult VU	for 1 channel mixer VU
		1.169.920.00	für 2 Summen-Pult PPM	for 2 channel mixer PPM
		1.169.921.00	für 2 Summen-Pult VU	for 2 channel mixer VU
		1.169.922.00	2 Summen PPM mit Korrelator	2 channel PPM with correlator
		1.169.923.00	2 Summen VU mit Korrelator	2 channel VU with correlator
		1.169.930.00	für 3 Summen-Pult PPM	for 3 channel mixer PPM
		1.169.931.00	für 3 Summen-Pult VU	for 3 channel mixer VU
		1.169.940.00	für 4 Summen-Pult PPM	for 4 channel mixer PPM
		1.169.941.00	für 4 Summen-Pult VU	for 4 channel mixer VU

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			Instrumenten-Panel kompl. für 269	Meter panel compl. for 269
		1.269.910.00	für 1 Summen-Pult PPM	for 1 channel mixer PPM
		1.269.911.00	für 1 Summen-Pult VU	for 1 channel mixer VU
		1.269.920.00	für 2 Summen-Pult PPM	for 2 channel mixer PPM
		1.269.921.00	für 2 Summen-Pult VU	for 2 channel mixer VU
		1.269.922.00	2 Summen PPM mit Korrelator	2 channel PPM with correlator
		1.269.923.00	2 Summen VU mit Korrelator	2 channel VU with correlator
		1.269.930.00	für 3 Summen-Pult PPM	for 3 channel mixer PPM
		1.269.931.00	für 3 Summen-Pult VU	for 3 channel mixer VU
		1.269.932.00	3 Summen PPM mit Korrelator	3 channel PPM with correlator
		1.269.933.00	3 Summen VU mit Korrelator	3 channel VU with correlator
		1.269.940.00	für 4 Summen-Pult PPM	for 4 channel-mixer PPM
		1.269.941.00	für 4 Summen-Pult VU	for 4 channel mixer VU
		1.269.942.00	4 Summen PPM mit Korrelator	4 channel PPM with correlator
		1.269.943.00	4 Summen VU mit Korrelator	4 channel VU with correlator
			6.2	6.2
			KOMPLETTE EINHEITEN 169/269	COMPLETE MODULES 169/269
			Steckerbelegung (XLR):	Connector configuration:
			EU = Eingänge männlich	EU = Inputs XLR male
			Ausgänge weiblich	Outputs XLR female
			US = Eingänge weiblich	US = Inputs XLR female
			Ausgänge männlich	Outputs XLR male
		1.169.210.81	Eingangseinheit 1 K EU	Input unit 1 CH EU
		1.169.211.81	Eingangseinheit 1 K US	Input unit 1 CH US
		1.169.220.81	Eingangseinheit 2 K EU	Input unit 2 CH EU
		1.169.221.81	Eingangseinheit 2 K US	Input unit 2 CH US
		1.169.240.81	Eingangseinheit 4 K EU	Input unit 4 CH EU
		1.169.241.81	Eingangseinheit 4 K US	Input unit 4 CH US

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			Einheiten mit Schalter an Stelle	Modules with toggle switches in
			von Panorama-Potentiometer	place of panorama potentiometer
		1.169.	Eingangseinheit 2 K EU	Input unit 2 CH EU
		1.169.	Eingangseinheit 2 K US	Input unit 2 CH US
		1.169.243.00	Eingangseinheit 4 K EU	Input unit 4 CH EU
		1.169.244.00	Eingangseinheit 4 K US	Input unit 4 CH US
		1.169.230.00	Stereo HP-Eingangseinheit EU	Stereo HL input unit EU
		1.169.231.00	Stereo HP-Eingangseinheit US	Stereo HL input unit US
			Andere Spezialeingangs-Einheiten	Other special input units accor-
			nach Bestell-Nr. auf Einheit.	ding the order number on the unit.
		1.169.310.00	Summen-Einheit 1 K EU	Master unit 1 CH EU
		1.169.311.00	Summen-Einheit 1 K US	Master unit 1 CH US
		1.169.320.00	Summen-Einheit 2 K EU	Master unit 2 CH EU
		1.169.321.00	Summen-Einheit 2 K US	Master unit 2 CH US
		1.169.330.00	Summen-Einheit 3 K EU	Master unit 2 CH EU
		1.169.331.00	Summen-Einheit 3 K US	Master unit 3 CH US
		1.169.340.00	Summen-Einheit 4 K EU	Master unit 4 CH EU
		1.169.341.00	Summen-Einheit 4 K US	Master unit 4 CH US
		1.169.410.00	Abhör-Einheit Mono	Monitor unit mono
		1.169.412.00	neuer Ersatz für 1.169.410.00	new replacement for 1.169.410.00
		1.169.420.00	Abhör-Einheit Stereo	Monitor unit stereo
		1.169.422.00	neuer Ersatz für 1.169.420.00	new replacement for 1.169.420.00
		1.169.430.00	Abhör-Einheit Stereo + Mono	Monitor unit stereo + mono
		1.169.432.00	neuer Ersatz für 1.169.430.00	new replacement for 1.169.430.00
		1.169.440.00	Abhör-Einheit Quadro	Monitor unit quadro
		1.169.441.00	neuer Ersatz für 1.169.440.00	new replacement for 1.169.440.00
		1.169.510.00	Rev./Foldb., Kommando-Einheit EU	Rev./foldb., TB unit EU
		1.169.511.00	Rev./Foldb., Kommando-Einheit US	Rev./foldb., TB unit US

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME	INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			Nur für 269 Regiepulte	For 259 mixers only			1.169.900.00	PPM-Instrument mit Verstärker kompl.	PPM meter with amplifier compl.
		1.169.602.00	Zusätzlicher Abhör-Selektor für	Additional monitor selector for			1.169.901.00	VU-Instrument mit Verstärker kompl.	VU meter with amplifier compl.
			8 stereo und 2 mono Quellen	8 stereo and 2 mono sources			1.169.903.00	Korrelationsgrad-Instrument mit	Correlation meter with amplifier
		1.169.603.00	dito mit eingebautem Kommando Re-	dito with built-in talk back re-				Verstärker	
			tour-Verstärker für Elektret	turn amplfier for electret micrc-			1.169.904.00	Rev./Foldb. Instrument mit Print	Rev./foldb. meter with p.c. board
			Mikrophon	phone			1.169.909.00	Vorhör-Lautsprecher mit Verstärker	PFL loudspeaker with amplifier
		1.169.604.00	dito mit eingebautem Kommando Re-	dito with built-in talk back re-				kompl.	compl.
			tour-Verstärker für dynamisches	turn amplifier for dynamic micrc-			89.01.0270	Akkumulator 1,25 V	Storage battery 1.25 V
			Mikrophon	phone			1.169.110.00	Leer-Abdeckung	Dummy plate
		1.169.990.82	Externes Netzteil für Pulte mit	External power supply for mixer				Kupplungs-Bausatz	Couple kit
			eingebauten NiCad-Akkus	with storage batteries and con-			20.020.106.01	Kupplungs-Bausatz kompl.	Couple kit compl.
				verter				Zum Zusammenschalten zweier Pulte	To couple two mixers together
								(Summen Ausgang Pult 2 nach Sammel-	(master output mixer 2 to bus
			Anschluss-Steckerfeld Cannon zu	External XLR connection panel for				schiene Pult 1) siehe Kapitel 8.4.	mixer 1) see section 8.4.
			50 pol. Stecker an Pult:	50 pin socket on mixer:			1.169.989.00	Verbindungskabel mit Stecker 1,2 m	Connection cable with plugs 1,2 m
		1.169.982.00	Zu 1- und 2-Summen-Pult EU	1- and 2-channel mixer EU			1.169.105.00	Verbindungsprint	Connection p.c. board
		1.169.983.00	Zu 1- und 2-Summen-Pult US	1- and 2-channel mixer US					
		1.169.984.00	Zu 4-Summen-Pult EU	4-channel mixer EU					
		1.169.985.00	Zu 4-Summen-Pult US	4-channel mixer US					
			Anschluss-Steckerfeld Cannon zu	External XLR connection panel for					
			zusätzlichem Abhör-Selektor	additional monitor selector					
		1.169.973.00	1.169.602/603/604 US	1.169.602/603/604 US					
		1.169.972.00	1.169.602/603/604 EU	1.169.602/603/604 EU					
		1.169.113.00	Eingebaute Netztrafo-Einheit	Built-in mains trafo unit compl.					
		1.169.112.00	Eingebauter Stabilisator-Print	Built-in stabilizer p.c. board					
			kompl.	compl.					
		1.169.991.82	Stabilisator-Print mit Trafo	Stabilizer with trafo compl. for					
			kompl. für externes Netzteil	external power supply					
		1.169.117.00	DC/DC Konverter Typ 2 (ersetzt	DC/DC converter type 2 (replaces					
			1.169.109)	1.169.109)					
		1.169.108.00	Batteriehalterung kompl	Battery holder compl					

Fig. 6.1 MIXING CONSOLE ASSEMBLY



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			6.3	6.3
			MECHANISCHE TEILE 169/269	MECHANICAL PARTS 169/269
			6.3.1	6.3.1
			Allgemein	General
		1.169.097.00	Holz Seitenteile Netzgerät	Wooden side panels power supply
			(1 Paar kompl.)	(1 pair compl.)
		1.169.099.00	Holz Seitenteile Pult	Wooden side panels mixer
			(1 Paar kompl.)	(1 pair compl.)
1		1.169.100.01	Holz Seitenteil Pult	Wooden side panel mixer
2		1.169.100.02	Holz Seitenteil Deckel (für Pulte mit schwarzem Klettverschluss)	Wooden side panel cover (for mixer with black pressure fasteners)
3		1.169.100.67	Holz Seitenteil Deckel (für Pulte ohne schwarzem Klettverschluss)	Wooden side panel cover (for mixer without black pressure fasteners)
4		33.01.0102	Seitlicher Verschluss am Deckel	Lateral locking device for cover
5		20.27.1325	Holzschraube für Verschluss	Wood screw for locking device
6		1.169.100.27	Metall-Büchse für M4 Schrauben	Metal housing for M4 screws
7		1.067.010.08	Gummi Fusseinlage	Rubber foot base
8		33.05.0111	Klettverschluss am Deckel	Pressure fastener blk for cover
9		33.05.0110	Klettverschluss am Pult	Pressure fastener blk for mixer
10		1.169.100.35	Unterlage für Verschluss am Pult	Base plate for fastener on mixer
11		1.169.100.65	Grauer Abdeckstreifen seitlich (mit Ausschnitt für Klettver- schluss)	Grey cover strip lateral (with cut-out for fastener)
12		1.169.100.66	Grauer Abdeckstreifen seitlich (ohne Ausschnitt für Klettver- schluss)	Grey cover strip lateral (without cut-out for fastener)
13		1.169.100.16	Unterlagsstreifen seitlich	Base strip lateral
14			Grauer Abdeckstreifen vorne	Grey cover strip above, in front
		1.169.100.60	für 169	for 169
		1.269.100.10	für 269	for 269



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
15			Grauer Abdeckstreifen hinten	Grey cover strip above, behind
		1.169.100.59	für 169	for 169
		1.269.100.09	für 269	for 269
16			Deckel grau für Batteriekasten	Cover grey for battery case
			(ohne Ausschnitt für Netzstecker)	(without cut-out for mains plug)
		1.169.100.64	für 169	for 169
		1.269.100.14	für 269	for 269
17			Deckel grau für Netzteilkasten	Cover grey for power supply case
			(mit Ausschnitt für Netzstecker)	(with cut-out for mains plug)
		1.169.100.62	für 169	for 169
		1.269.100.15	für 269	for 269
18		33.02.0303	Verschluss-Muffe zu Deckel, Netz-	Fastening sleeve for cover, power
			teil und Batteriekasten	supply or battery case
19		33.02.0333	Verschluss-Knopf zu Deckel, Netz-	Fastening knob for cover, power
			teil und Batteriekasten	supply or battery case
20		1.169.108.00	Batterie-Halterung kompl.	Battery holder compl.
		1.169.100.38	Akku-Halter	Battery holder
		31.99.0114	Schutzpuffer grau	Protection buffer grey
		89.01.0270	Akkumulator 1,25 V	Storage battery 1.25 V
21		1.169.100.03	Rückwand 169	Rear panel 169
22		1.169.010.01	Beschriftungs-Abdeckung für	Lettering mask for 1 CH mixer 169
			1 Kanal 169	
		1.169.020.01	Beschriftungs-Abdeckung für	Lettering mask for 2 CH mixer 169
			2 Kanal 169	
		1.169.030.01	Beschriftungs-Abdeckung für	Lettering mask for 3 CH mixer 169
			3 Kanal 169	
		1.169.040.01	Beschriftungs-Abdeckung für	Lettering mask for 4 CH mixer 169
			4 Kanal 169	
21		1.269.100.03	Rückwand 269 (1 Monitor)	Rear panel (1 Monitor)
		1.269.100.02	Rückwand 269 (2 Monitor)	Rear panel (2 Monitor)
23		1.269.100.53	Beschr.-Abdeckung Eingang	Lettering mask for Input
		1.269.100.55	Beschr.-Abdeckung Summe	Lettering mask for Master
		1.269.100.56	Beschr.-Abdeckung Nachhall	Lettering mask for Reverb
		1.269.100.57	Beschr.-Abdeckung Monitor	Lettering mask for Monitor

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
24		1.269.100.50	Satz Nummernschilder	Assortment number plates
		1.089.010.89	Beschriftungs-Plättchen zu Tasten-	Inscription plates for auxiliary
			satz Hilfsmonitor	monitor selector
25		1.169.100.04	Vorderwand 169	Front panel 169
		1.269.100.04	Vorderwand 269	Front panel 269
26		1.169.100.05	Seitenwand 169	Side panel 169
		1.269.100.05	Seitenwand 269	Side panel 269
27		1.169.100.20	Eckleiste eloxiert	Edge rail anodised
28		1.169.100.06	Printträger 169	Support rail bus p.c. board
		1.269.100.06	Printträger 269	Support rail bus p.c. board
29		1.169.100.29	Stecker-Haltebolzen	Bolt holder for multi connector
30		1.169.100.57	Bodenblech grau 169	Bottom plate grey 169
		1.269.100.07	Bodenblech grau 269	Bottom plate grey 269
31			Deckelmantel	Sheet metal cover grey
		1.169.100.58	Typ 169	Type 169
		1.269.100.08	Typ 269	Type 269
32			Innenblech zu Deckel	Sheet metal plate inside cover
		1.169.100.56	Typ 169	Type 169
		1.269.100.12	Typ 269	Type 269
33		1.010.008.43	Firmenschild STUDER	STUDER sign plate
34		1.169.100.18	Haltefeder	Spring band
35		1.169.100.23	Hebel	Lever
36		1.010.054.27	Mutterbolzen M3x7,5	Distance bolt M3x7.5
37		35.05.0314	Kabelbride 9,5 ø	Cable clip 9.5 ø
38		1.088.300.06	Bride flach	Clip flat
39		1.169.100.34	Winkel	Angle
40		1.169.111.00	Halteplatte kompl.	Support plate compl.
41		1.169.100.63	Deckel grau zu Panel 169	Cover grey for panel 169
		1.269.100.13	Deckel grau zu Panel 269	Cover grey for panel 269
42		1.169.100.25	Griff zu Panel 169	Handle for meter panel 169
		1.269.100.25	Griff zu Panel 269	Handle for meter panel 269
43		1.169.100.24	Seitenteil Panel	Panel plate lateral
44		1.169.100.22	Griffträger	Handle support
45		1.169.100.39	Isolation für Paneldeckel	Isolation for cover of panel

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
46		1.169.100.11	Frontplatte Panel 169	Front plate (base) 169
		1.269.100.11	Frontplatte Panel 269	Front plate (base) 269
47			Frontblende beschriftet zu	Lettered masks grey for
			Panel 169:	panel 169:
		1.169.910.02	1 Kanal	1 Channel
		1.169.920.02	2 Kanal	2 Channel
		1.169.930.02	2 Kanal + Korrelator	2 Channel + correlator
		1.169.930.02	3 Kanal	3 Channel
		1.169.940.02	4 Kanal	4 Channel
			zu Panel 269:	for panel 269:
		1.269.910.01	1 Kanal	1 Channel
		1.269.920.01	2 Kanal	2 Channel
		1.269.922.01	2 Kanal + Korrelator	2 Channel + correlator
		1.269.930.01	3 Kanal	3 Channel
		1.269.932.01	3 Kanal + Korrelator	3 Channel + correlator
		1.269.940.01	4 Kanal	4 Channel
		1.269.942.01	4 Kanal + Korrelator	4 Channel + correlator
48		1.169.100.24	Seitenteil, Panel	Support lateral, panel
49				
50				
51		1.169.200.10	Abschirmblech	Screening sheet metal
52		1.160.200.12	Spezial Mutter rund M3	Spec. nut round M3
53		1.169.200.03	Abschluss-Stütze	Terminal bracket
54		1.169.200.09	Winkel	Angle
55		1.169.200.05	Distanzblech 3 Schalter	Distance plate for 3 switches
56		1.169.200.06	Distanzblech 2 Schalter	Distance plate for 2 switches
57		1.169.200.07	Distanzblech M7	Distance plate M7
58		1.169.200.08	Distanzblech M10	Distance plate M10
59		1.010.031.22	Abdeckmutter Kippschalter	Spec. nut to toggle switches
60		indiv.	Stecker-Stütze	Socket bracket
61		indiv.	U-Profil Träger	U-profile support
62		indiv.	Frontbleche beschriftet	Lettered front plates
63		indiv.	Regler-Knopf	Fader knob
64				

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
65				
71		21.01.0204	Z-Schraube M2x6	Z-screw M2x6
72		21.01.0206	Z-Schraube M2x10	Z-screw M2x10
73		21.01.0279	Z-Schraube M2,5x6	Z-screw M2.5x6
74		21.01.0353	Z-Schraube M3x5	Z-screw M3x5
75		21.01.0354	Z-Schraube M3x6	Z-screw M3x6
76		21.01.0355	Z-Schraube M3x8	Z-screw M3x8
77		21.01.0356	Z-Schraube M3x10	Z-screw M3x10
78		21.01.0357	Z-Schraube M3x12	Z-screw M3x12
79		21.01.0455	Z-Schraube M4x8	Z-screw M4x8
80				
81		21.01.2278	S-Schraube M2,5x5	S-screw M2.5x5
82		21.01.2353	S-Schraube M3x5	S-screw M3x5
83		21.01.2354	S-Schraube M3x6	S-screw M3x6
84		21.01.2355	S-Schraube M3x8	S-screw M3x8
85		21.01.2356	S-Schraube M3x10	S-screw M3x10
86		21.01.2357	S-Schraube M3x12	S-screw M3x12
87				
88		21.53.0455	Z-Schraube IS M4x8	Z-screw IS M4x8
89		21.53.0461	Z-Schraube IS M4x22	Z-screw IS M4x22
90				
91		21.51.2354	S-Schraube IS M3x6	S-screw IS M3x6
92		21.51.2356	S-Schraube IS M3x10	S-screw IS M3x10
93		21.51.2455	S-Schraube IS M4x8	S-screw IS M4x8
94		21.51.2472	S-Schraube IS M4x16	S-Screw IS M4x16
95				
96		21.99.0119	S-Schraube schwarz M4x8	S-screw black M4x8
97				
98				
99		21.26.0353	Z-Schraube KS M3x5	Z-screw KS M3x5
100		21.26.0354	Z-Schraube KS M3x6	Z-screw KS M3x6
101		21.26.0355	Z-Schraube KS M3x8	Z-screw KS M3x8
102		21.26.0356	Z-Schraube KS M3x10	Z-screw KS M3x10

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
103				
104				
105		21.51.8355	LIN-Schraube IS M3x8	LIN-screw IS M3x8
106		21.51.8455	LIN-Schraube IS M4x8	LIN-screw IS M4x8
107			LIN-Schraube IS M3x10	LIN-screw IS M3x10
108		1.010.009.21	Spezialschraube zur Befestigung der Einheiten	Special screw to tighten the units (as input, master etc.)
109		24.16.3023	Wellensicherung	Screw locking device
110		1.010.033.23	Gummi U-Scheibe für M3	Rubber washer for M3
111				
112		21.51.8354	LIN-Schraube IS M3x6	LIN-screw IS M3x6
113				
114		1.010.024.27	Mutterbolzen M3x20	Distance bolt M3x20
115		1.010.028.27	Mutterbolzen M3x40	Distance bolt M3x40
116		22.01.8020	Mutter (sechskant) M2	Nut (hexagon) M2
117		22.01.8025	Mutter (sechskant) M2,5	Nut (hexagon) M2.5
118		22.01.8030	Mutter M3	Nut M3
119		22.01.8040	Mutter M4	Nut M4
120		22.99.0118	Mutter (vierkant) M4	Nut (square) M4
121				
122		22.32.4040	Einpress-Mutter M4	Insert nut M4
123		37.01.0103	Tellerfeder (Panel-Stütze)	Disc-type washer (M4)
124		23.01.3032	U-Scheibe zu M3	Washer for M3
125				
126		24.16.1020	Sicherungsscheibe zu M2	Lock washer for M2
127		24.16.1025	Sicherungsscheibe zu M2,5	Lock washer for M2.5
128		24.16.1030	Sicherungsscheibe zu M3	Lock washer for M3
129		24.16.1040	Sicherungsscheibe zu M4	Lock washer for M4
130				
141		20.21.7102	Blechschaube 2x5 zu Seriennummer- schild	Sheet metal screw for serial number plate

FOLD OUT TO PAGES 6/11 AND 6/12

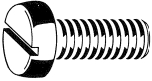

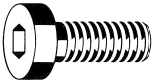

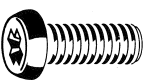



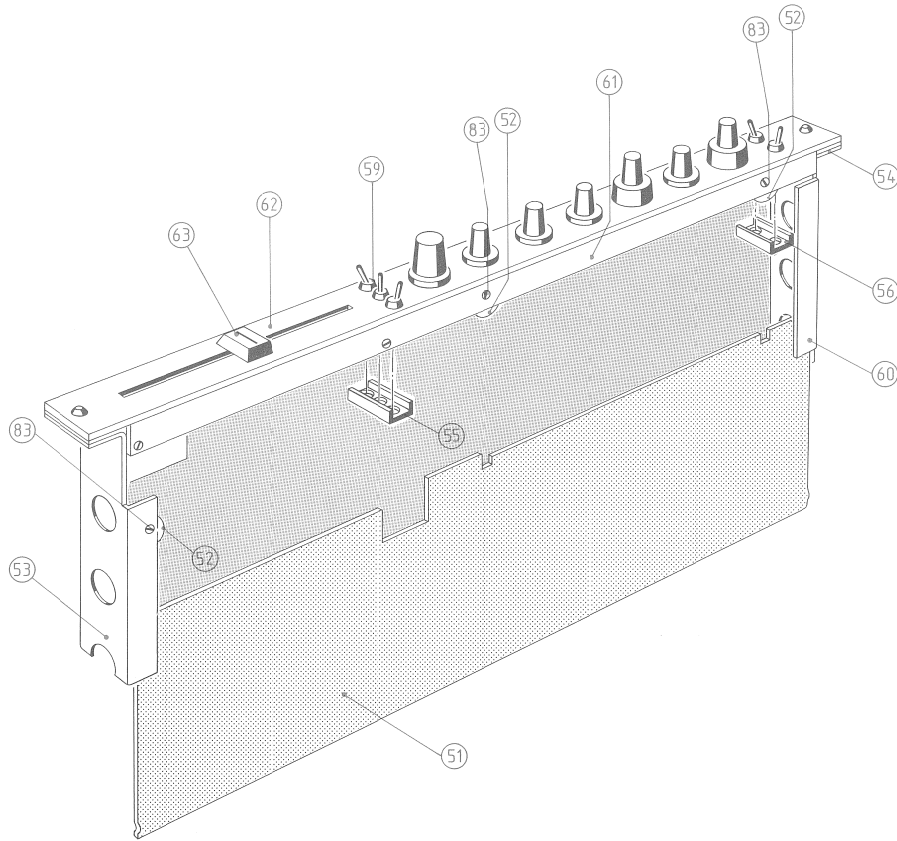
POSITION	BEZEICHNUNG	PART NAME	
71...79	Z-Schraube	Z-screw	
81...86,96	S-Schraube	S-screw	
88,89	Z-Schraube IS	Z-screw IS (ALLEN)	
91...94	S-Schraube IS	S-screw IS (ALLEN)	
99...102	Z-Schraube KS	Z-screw KS (PHILLIPS)	
105...107,112	LIN-Schraube IS	LIN-screw IS (ALLEN)	
141	Blechschaube	Sheet metal screw (PHILLIPS)	
59	Spez.-Mutter	Spec. nut	

FIG. 6.2 MODULE ASSEMBLY



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			6.3.2	6.3.2
			Eingangseinheit	Input unit
60		1.169.252.81	Rückwand Eingang EU kompl.	Rear connect. panel input EU compl.
		1.169.253.81	Rückwand Eingang US kompl.	Rear connect. panel input US compl.
61		1.169.200.01	U-Profil Träger	U-profile support
62		1.169.210.01	Frontblech 1 Kanal	Lettering front plate 1 CH
		1.169.220.01	Frontblech 2 Kanal	Lettering front plate 2 CH
		1.169.240.01	Frontblech 4 Kanal	Lettering front plate 4 CH
		1.169.201.00	Eingang Abschwächer-Schalter I	Input attenuator switch I
		1.169.202.00	Eingang Abschwächer-Schalter II	Input attenuator switch II
		1.169.271.00	Fein-Abschwächer Potentiometer	Fine attenuation potentiometer
		1.169.260.00	Potentiometer 4,7 k lin (Höhen Entzerrung)	Potentiometer 4.7 k lin (treble equalization)
		1.169.261.00	Potentiometer 22 k lin (Bass Entzerrung)	Potentiometer 22 k lin (bass equalization)
		1.169.262.00	Potentiometer 10 k log (Nachhall/Foldback)	Potentiometer 10 k log (Reverb/Foldback)
		1.169.265.00	Präsenz-Potentiometer kompl.	Presence potentiometer compl.
		1.169.263.00	Panorama Potentiometer	Panorama potentiometer
		1.169.264.00	Quadro Potentiometer	Quadro potentiometer
		1.169.266.00	Mute-Schalter kompl.	Mute switch compl.
		1.169.267.00	PFL-Schalter kompl.	PFL switch compl.
		1.169.268.00	Filter-Ueberbrückungs-Schalter	Filter section on/off switch
		1.169.269.00	Trittschallfilter-Schalter	Bass cut filter switch
		1.169.270.00	Phasen-Schalter kompl.	Phase reverse switch compl.
		1.169.550.00	Flachbahnregler kompl. (siehe Kapitel 6.6)	Fader compl. (see section 6.6)
		1.169.550.11	Kontaktbahn	Cond. plastic track
63		1.169.550.03	Regler-Knopf dunkelgrau	Fader knob dark grey
		1.189.001.47	Ringknopf ø 19 mm	Spec. ring knob ø 19 mm
59		1.010.031.22	Abdeckmutter Kippschalter	Spec. nut to toggle switches

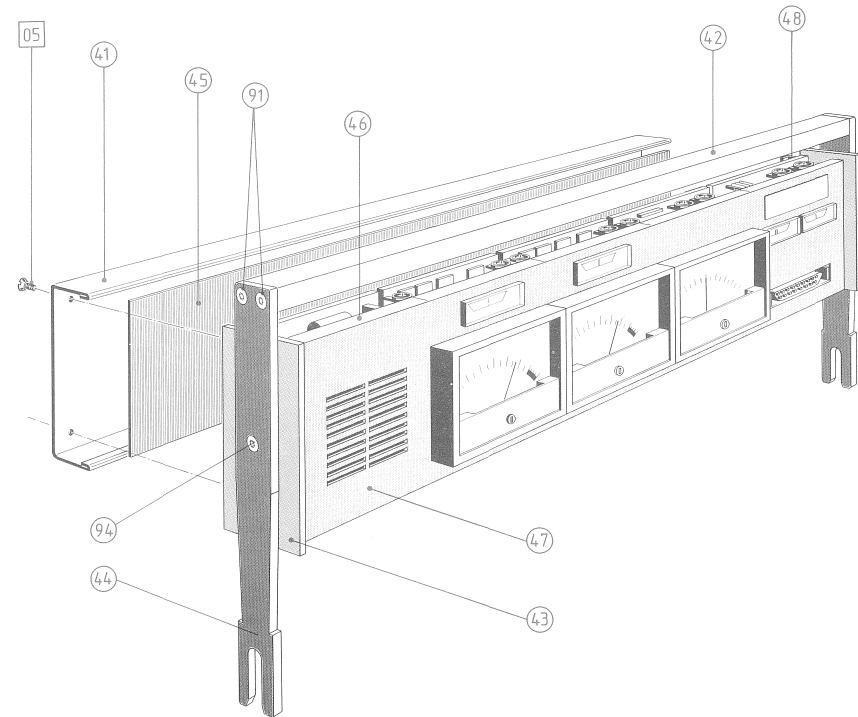
INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			6.3.3	6.3.3
			Stereo Hochpegel-Einheit	Stereo HL input unit
60		1.169.230.01	Stecker-Stütze (ohne Stecker)	Socket bracket (without sockets)
61		1.169.200.01	U-Profil Träger	U-profile support
62		1.169.230.02	Frontblech	Lettering front plate
		1.012.202	Cannon Einbau-Stecker 5 polig	XLR socket 5 pin male
		1.012.303	Cannon Einbau-Buchse 5 polig	XLR socket 5 pin female
		55.01.0111	Kippschalter 1 x ON-ON AU	Toggle switch 1 x ON-ON AU
59		1.010.031.22	Abdeckmutter Kippschalter	Spec. nut to toggle switches
		1.169.555.00	Stereo Flachbahnregler kompl.	Stereo fader compl.
			(Siehe Kapitel 6.7)	(see section 6.7)
63		1.169.550.03	Regler-Knopf dunkelgrau	Fader knob dark grey
		1.169.266.00	Mute-Schalter kompl.	Mute switch compl.
		1.169.200.46	Potentiometer Booster 2 x 10 k lin.	Potentiometer booster compl.
		1.169.200.34	Potentiometer Reverb/Foldback 10 k log.	Potentiometer reverb/foldback compl.
		1.169.200.45	Potentiometer Balance 2 x 10 k	Potentiometer balance compl.
			6.3.4	6.3.4
			Summen-Einheit	Master unit
60		1.169.352.00	Rückwand Summe EU kompl.	Rear connect. panel master EU cpl.
1		1.169.353.00	Rückwand Summe US kompl.	Rear connect. panel master US cpl.
61		1.169.200.01	U-Profil Träger	U-profile support
62		1.169.310.01	Frontblech 1 CH	Lettering front panel 1 CH
		1.169.320.01	Frontblech 2 CH	Lettering front panel 2 CH
		1.169.340.01	Frontblech 4 CH	Lettering front panel 4 CH
59		1.010.031.22	Abdeckmutter Kippschalter	Nut for toggle switches
		1.169.360.00	Potentiometer 5 k log. (4,7 k) (level HL)	Potentiometer 5 k log. (4.7 k) (level HL)



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
		1.169.361.00	Potentiometer 1 M log. (Recovery)	Potentiometer 1 M log. (recovery)
		1.169.362.00	Kippschalter (Ident/PFL)	Toggle switch (ident/PFL)
		1.169.363.00	Link-Schalter kompl.	Link switch compl.
		1.169.364.00	Lim.-Schalter kompl.	Lim. switch compl.
		1.169.366.00	Mute-Schalter kompl.	Mute switch compl.
		1.169.263.00	Panorama Potentiometer	Panorama potentiometer
		1.169.264.00	Quadro Potentiometer	Quadro potentiometer
		1.169.550.00	Flachbahnregler kompl.	Fader compl. (see section 6.6)
			(siehe Kapitel 6.6)	
		1.169.550.11	Kontaktbahn	Cond. plastic track
		1.169.550.02	Regler-Knopf rot	Fader knob red
		1.189.001.47	Ringknopf $\varnothing$ 19 mm	Spec. ring knob $\varnothing$ 19 mm
			6.3.5	6.3.5
			Abhör-Einheit	Monitor unit
61		1.169.400.01	U-Profil Träger	U-profile support
62		1.169.4 .01	Frontbleche:	Lettering front plates:
			Nummer der Einheit mit Endnummer	Number of unit and additional
			01 (Beispiel: 1.169.412.01)	number 01 (example: 1.169.412.01)
		1.169.400.02	Stecker-Stütze (ohne 50 pol. Einbaustecker)	50 pin socket bracket (without chassis connector)
		1.169.468.00	Einbaustecker 50 pol. 1 CH	50 pin chassis connector 1 CH
		1.169.467.00	Einbaustecker 50 pol. 2 CH	50 pin chassis connector 2 CH
		1.169.463.00	Einbaustecker 50 pol. 2 CH + 1	50 pin chassis connector 2 CH + 1
		1.169.464.00	Einbaustecker 50 pol. 4 CH	50 pin chassis connector 4 CH
		1.169.466.00	25 pol. Kabel-Stecker kompl.	25 pin cable connector compl.
		54.02.0455	Steckerstifte zu Gehäuse (50 pol.)	Pins for 50 pin socket (male)
		54.02.0461	25 pol. Steckergehäuse Kabel	25 pin cable socket
		54.02.0454	Steckerbuchsen zu Gehäuse(25 pol.)	Pins for 25 pin socket (female)
		54.02.0470	Verriegelungshaken	Interlocking hook
		54.02.0469	Verriegelungsfeder	Interlocking spring
			Drucktastensatz Abhören:	Push button selector monitor:
		55.03.0166	ohne AUX-Taste	without AUX selector

FIG. 6.3 METER PANEL ASSEMBLY

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
		55.03.0173	mit AUX-Taste	with AUX selector
			Drucktastensatz für:	Push button selector for:
		55.03.0164	MONO/STEREO	MONO/STEREO
		55.03.0165	MONO/STEREO/4 CH	MONO/STEREO/4 CH
		55.03.0170	AUX SEL (in Hilfs-Monitor)	AUX SEL (for aux. monitor)
		55.03.0171	READY/ON AIR	READY/ON AIR
		55.0'.0104	Kippschalter EIN/AUS	Toggle switch mixer ON/OFF
		55.0'.0111	Kippschalter Lautsprecher	Toggle switch monitor output
		1.169.200.35	Potentiometer:4,7 k log (Vorhören)	Potentiometer:4,7 k log (PFL)
		1.169.200.34	10 k log. (Abhören 1 Kanal)	10 k log. (monitor vol. 1 CH)
		1.169.200.43	100 k log. (Abhören 1 Kanal)	100 k log. (monitor vol. 1 CH)
		1.169.200.47	4 x 10 k ± log. (Abhören 2 Kanal)	4 x 10 k ± log. (monitor vol.2 CH)
		1.169.200.42	2 x 100 k log. (Abhören 2 Kanal)	2 x 100 k log. (monitor vol. 2 CH)
		1.169.200.38	4 x 100 k log. (Abhören 4 Kanal)	4 x 100 k log. (monitor vol. 4 CH)
		54.02.0105	Stereo Jack Buchse ø 6,3	Stereo jack socket ø 6.3
		54.02.0109	Koax. Buchse (JC ext.)	Coaxial socket (ext. DC supply)
		53.03.0118	Sicherungs-Element	Fuse holder
		1.012.002.03	Gummi-Tülle (Panel-Kabel)	Rubber bush (panel cable)
			6.3.6	6.3.6
			Nachhall/Foldback-Einheit	Reverb/foldback unit
60		1.169.533.00	Rückwand XLR US kompl.	Rear socket panel US compl.
60		1.169.532.00	Rückwand XLR EU kompl.	Rear socket panel EU compl.
61		1.169.500.01	U-Profil Träger	U-profile support
62		1.169.510.01	Frontblech	Lettering front plate
		1.169.541.00	Mikrofon kompl.	Microphone compl.
		1.169.540.00	Ident-Schalter kompl.	Ident switch compl.
		1.169.360.00	Potentiometer 4,7 k log (5 k)	Potentiometer 4.7 k log (5 k)
			(REV/FB/COM)	(REV/FB/COM)
		55.03.0163	Tastensatz Kommando	Push-button assembly (talk back)



ADD 100 TO GIVEN NUMBER IN

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME	INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
			6.4	6.4			1.169.986.00	Verlängerungsprint kompl.	Extension p.c. board compl.
			ELEKTROTECHNISCHE TEILE	ELECTROTECHNICAL PARTS				Zum Messen an steckbaren Einheiten	Connection in between the units
								im Pult.	and bus bar.
		1.169.900.01	Modulometer (PPM)	Peak programm meter (PPM)				Benötigt werden für:	Needed amount for:
		1.169.901.01	VU-Meter gross	VU meter big	1		Eingangseinheit	Input unit	
		10.402.001.01	Glas zu PPM und VU-Instrument	Glas window for 1.169.900.01/901.01	3		Summen-Einheit	Master unit	
		1.189.011.09	VU-Meter klein (Rev./Foldeb.)	VU meter small (rev./foldeb.)	3		Rev./Foldeb.-Einheit	Rev./foldeb. unit	
		1.169.900.02	Limiter-Instrument	Limiter meter	4		Monitor-Einheit	Monitor unit	
		1.169.903.01	Korrelator-Instrument	Correlator meter			1.169.987.00	Zubehör 169/269 kompl. ohne Gegen-	Accessories 169/269 compl. without
		71.01.0114	Lautsprecher für Vorhören 150 Ohm	Loudspeaker for PFL 150 ohm 1 W				stecker	mating connectors
			1 W				89.01.0270	NiCad-Akku 1,25 V	NiCad battery 1.25V
		54.02.0456	25 pol. Einbaustecker männlich	25 pin connector, male			1.169.981.00	RF-Filter in Cannon Zwischenstecker	RF-filter built in XLR adapter-plug
		1.077.435.02	Steckerleiste 13 pol.	13 pin connector on bus p.c.				(für Mikrophon Eingang)	(for mic. inputs)
			(Sammelschiene)				23.257.0280	Service-Anleitung 169/269	Service instructions 169/269
		54.02.0108	Kabelstecker für DC Speisung	Cable plug DC supply ext.			1.169.550.04	Regler-Knopf gelb	Fader knob yellow
		54.04.0116	Netz Kabelstecker abgewinkelt	Mains cable plug, right angle			1.169.550.05	Regler-Knopf grün	Fader knob green
		54.04.0117	Knickschutztülle zu Netzstecker	Buckling protection for mains plug			1.169.550.06	Regler-Knopf blau	Fader knob blue
		54.02.0105	Stereo Jack Buchse	Stereo jack socket ø 6,3			1.169.558.00	Stereo-Reiter rot	Stereo tab knob red
		54.02.0601	Stereo Jack Stecker (Metall)	Stereo jack cable plug			1.169.559.00	Stereo-Reiter schwarz	Stereo tab knob black
		54.01.0105	Bananen-Buchse schwarz	Banana socket black			26.06.1020	Inbusschraubenzieher 2 mm	Allen screw driver 2 mm
		1.012.300.00	Cannon Einbaustecker 3 pol.	XLR socket 3 pin male			26.06.1025	Inbusschraubenzieher 2,5 mm	Allen screw driver 2.5 mm
		1.012.301.00	Cannon Einbaubuchse 3 pol.	XLR socket 3 pin female			26.06.1030	Inbusschraubenzieher 3 mm	Allen screw driver 3 mm
		1.012.302.00	Cannon Einbaustecker 5 pol.	XLR socket 5 pin male			53.03.0128	Spannungs-Wähler 100...240 V	Mains voltage selector 100...240 V
		1.012.303.00	Cannon Einbaubuchse 5 pol.	XLR socket 5 pin female			55.01.0104	Kippschalter 1 x ON-ON	Toggle switch 1 x ON-ON
							55.03.0129	Netzschalter (ext. Netzgerät)	Mains switch (1.169.990)
							64.03.0148	52 pol. Mehrfachkabel, nicht abgeschirmt	52 pol. multi cable, not screened
		28.31.0006	Blindniete zu Einbau-Cannon	Revet for XLR sockets			56.04.0131	Relais 12 V 250 V / 5 A	Relais 12 V p.c. board type
		20.540.201.87	50 pol. Kabelstecker weiblich	50 pin cable plug female, compl.			56.04.0141	Relais 24 V 220 V / 2 A	Relais 24 V p.c. board type
		1.169.988.00	50 pol. Kabelstecker weiblich mit 2 m Multi-Kabel	50 pin cable plug female with 2 m multi cable			51.01.0111	Sicherung 250 mA träge	Fuse 250 mA slow (5x20)
		54.02.0280	Cannon Kabel Stecker 3 pol.	XLR cable plug 3 pin male			51.01.0113	Sicherung 400 mA träge	Fuse 400 mA slow (5x20)
		54.02.0281	Cannon Kabel Buchse 3 pol.	XLR cable plug 3 pin female			51.01.0114	Sicherung 500 mA träge	Fuse 500 mA slow (5x20)
		54.02.0284	Cannon Kabel Stecker 5 pol.	XLR cable plug 5 pin male			51.01.0115	Sicherung 630 mA träge	Fuse 630 mA slow (5x20)
		54.02.0286	Cannon Kabel Buchse 5 pol.	XLR cable plug 5 pin female			51.01.0116	Sicherung 800 mA träge	Fuse 800 mA slow (5x20)

INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
		51.01.0120	Sicherung 2 A träge	Fuse 2 A slow (5x20)
		51.01.0122	Sicherung 3,15 A träge	Fuse 3.15 A slow (5x20)
		51.01.0123	Sicherung 4 A träge	Fuse 4 A slow (5x20)
			Phantomwiderstände:	Phantom resistors:
		1.169.200.21	2 x 6,8 k gepaart	2 x 6,8 k paired 0,04 %
		1.169.200.20	2 x 680 Ohm gepaart	2 x 680 ohms paired 0,04 %
		1.022.159.00	180 Ohm R 34 in 1.169.900	180 ohms R 34 on 1.169.900

#### 6.5 BATTERIEKASTEN

Zum Öffnen des Batteriekastens müssen an der Stirnseite die beiden schwarzen Knöpfe (evtl. mit einem Geldstück) herausgezogen werden.

#### 6.5 BATTERY CASE

To open the battery case pull out the two plastic buttons with a coin or any suitable tool.

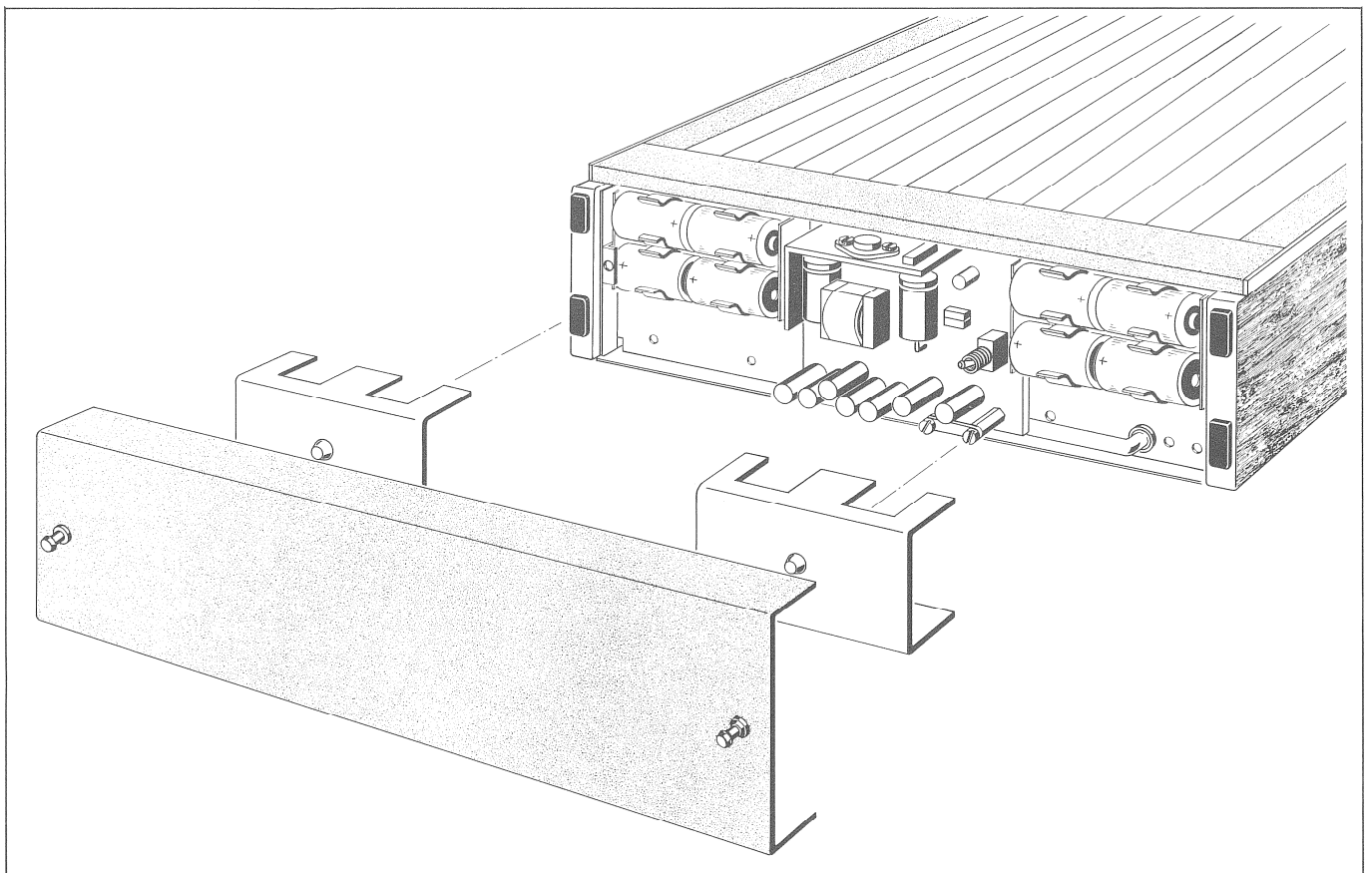


Fig. 6.4

### 6.6 MONO-REGLER 1.169.550

### 6.7 STEREO-REGLER 1.169.555

Der Mono-Regler ist in den Eingangs- und Summen-Einheiten eingebaut.  
Der Stereo-Regler wird in der Stereo-Hochpegel-Eingangs-Einheit verwendet.

Es werden professionelle Regler mit leitender Kunststoffschicht verwendet. Ein eingebauter Mikroschalter dient als Signalisierungs- oder Fernsteuerschalter.

#### Daten:

Potentiometer asymmetrisch, Impedanz:  
ca. 5 kOhm  
Einschaltdämpfung:  
0 dB  
Ausschaltleistung:  
ca. 100 dB  
Skala-Genauigkeit 0 ... 40 dB:  
 $\pm 1,5$  dB

Beim Öffnen des Reglers schließt der Reglerstart-Schalter. Wird die umgekehrte Schalterfunktion benötigt, ist die violette Litze auf den Kontakt NO umzulöten (gestrichelter Anschluss).

### 6.6 MONO FADER 1.169.550

### 6.7 STEREO FADER 1.169.555

The mono fader is used in the input and master units.  
The stereo fader is used in the stereo high level input unit.

These are professional, highly reliable types with attenuator elements made of conductive plastic. A microswitch is provided as a signalling switch.

#### Specifications:

Potentiometer asymmetric, element impedance:  
approx. 5 kohms  
Insertion loss:  
0 dB  
Infinite attenuation:  
approx. 100 dB  
Scale tracking 0 ... 40 dB:  
 $\pm 1,5$  dB

The fader start switch closes when the slider is moved up from infinite attenuation. If an inverted function is needed, the violet lead has to be soldered to the NO contact (dashed line).

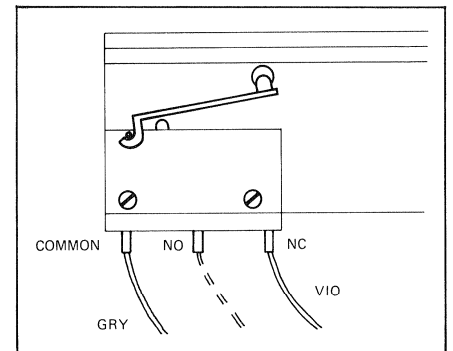


Fig. 6.5

#### Unterhalt der Regler

Verschmutzte Regler sind zu zerlegen. Mit scheinender Abwaschlaube reinigen. Dann mit klarem, handwarmem Wasser gut spülen und an der Luft trocknen lassen. Vor dem Einbau den Regler-Träger und die Schaumstoffbremse mit feinem Fett dünn einstreichen.

#### Zerlegung der Regler

Mikroschalter losschrauben.  
Ein Blatt Papier zwischen Schleifkontakt und Widerstandsbahn schieben, Widerstandsbahn lösen und sorgfältig unter dem Schutzpapier hervorziehen. Befestigungsbolzen lösen und den Schieber über das Schutzpapier abziehen.  
Beim Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen.  
Nach dem erfolgten Zusammenbau ist der Schaltpunkt des Mikroschalters zu kontrollieren. Der Schaltvorgang muss 1 ... 3 mm vor Erreichen der Regler-Endstellung erfolgen.

#### Maintenance

If the fader became dirty, we recommend dismantling and washing the parts in diluted detergent. Rinse well in clear lukewarm water and allow the parts to dry. Before reassembling, put a smear of fine lubricant on the fader carrier and the foam pad in the slider.

#### Dismantling

Unbolt the microswitch, slide a sheet of paper between the wiper and the element. Unscrew the element and pull it out from underneath the paper. Unscrew the fixing post and slide off the wiper carrier over the protecting paper.  
For reassembly, reverse the procedure. Adjustment of the microswitch: it should switch approximately 1 ... 3 mm before the end stop.

FIG. 6.6 MONO FADER

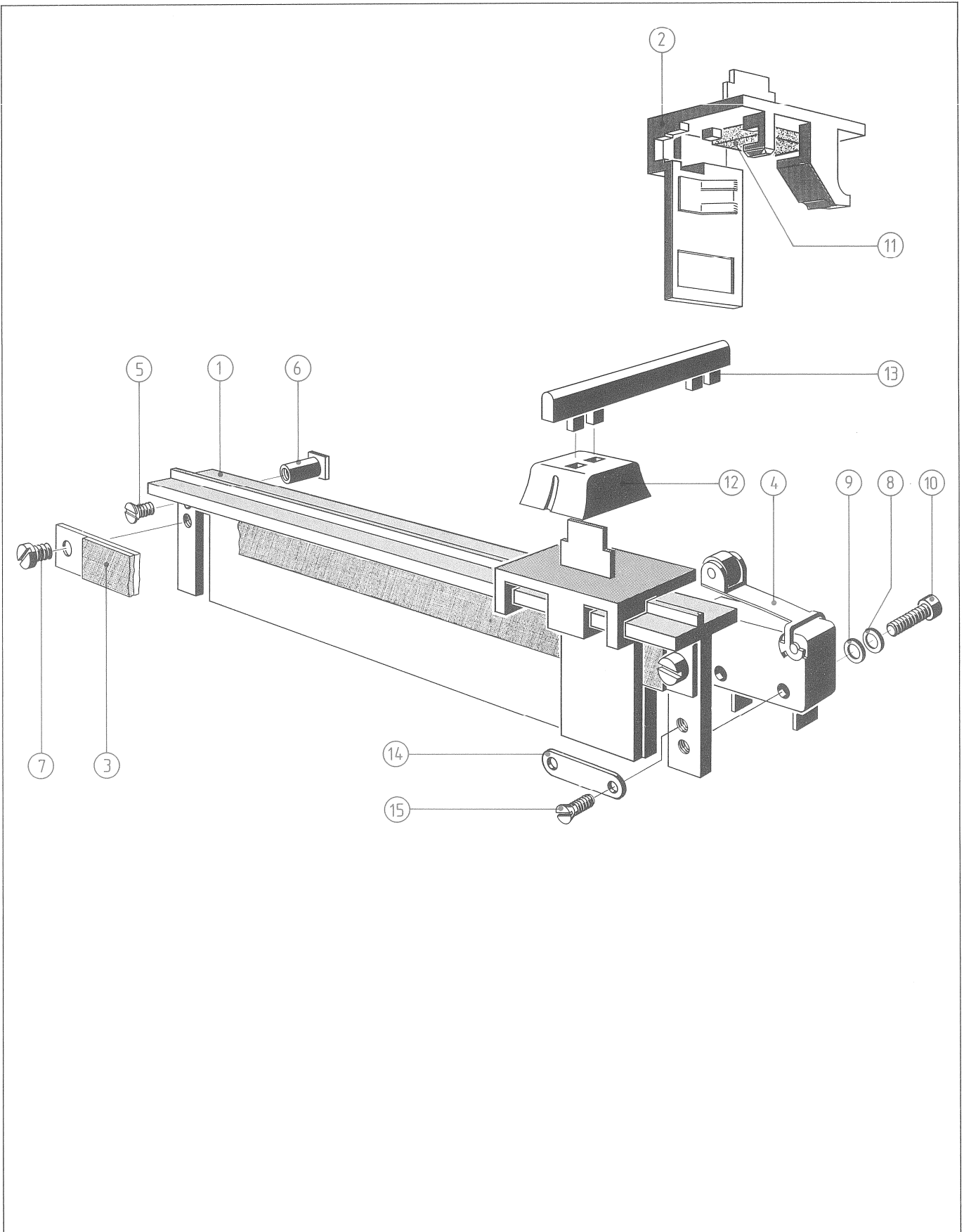
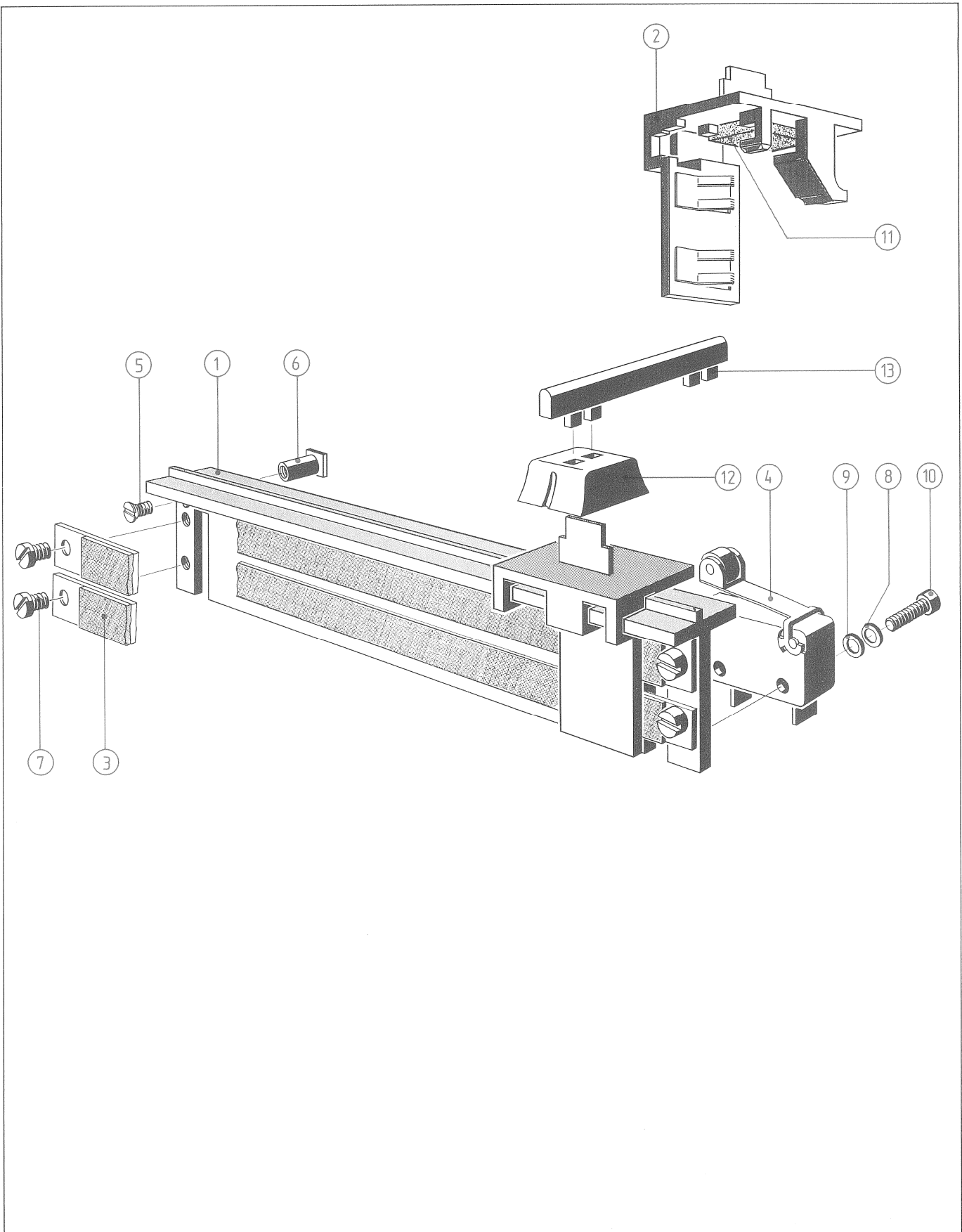




FIG. 6.7 STEREO FADER







**6.8  
RACKMONTAGE (169)**

4 Innensechskant-Schrauben, 4 mm (89) lösen und Seitenabdeckungen (1) entfernen.

Deckblech links des ersten Eingangs-Einschubes und rechts des Monitor-Einschubes nach Lösen der 4 Innensechskant-Schrauben, 2 mm (92) demontieren.

Mischpult mit 4 Innensechskant-Schrauben, 4mm M5x16 im Rack festschrauben und Deckbleche wieder montieren.

**6.8  
RACK MOUNTING (169)**

Remove wooden side panels (1) by undoing the four 4 mm Allen screws (89).

Remove the two cover strips adjacent to the first input module by undoing the four 2 mm Allen screws (92).

Mount the mixing console into the rack by using four 4 mm Allen screws M5x16 and attach the two cover strips again.

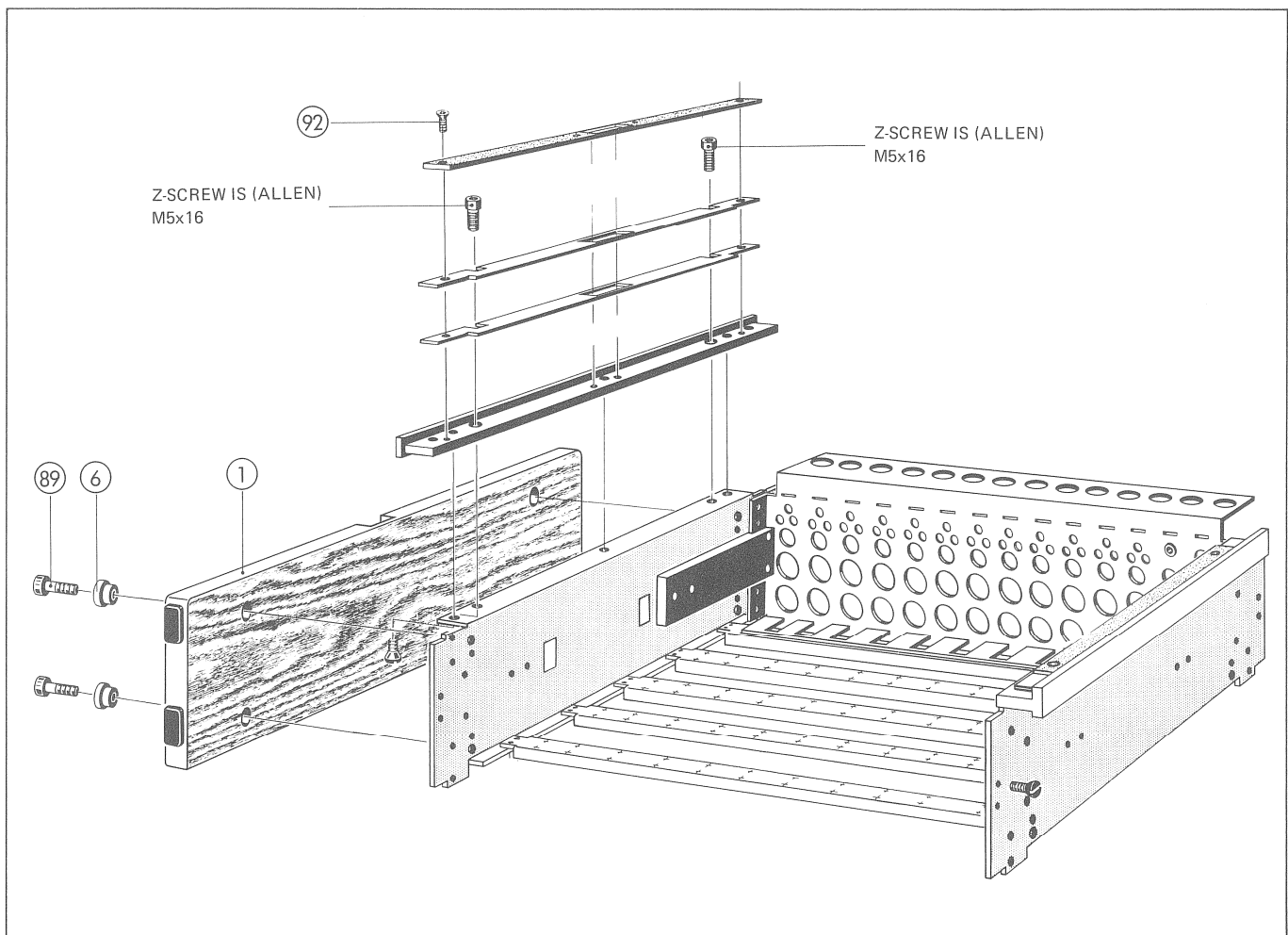
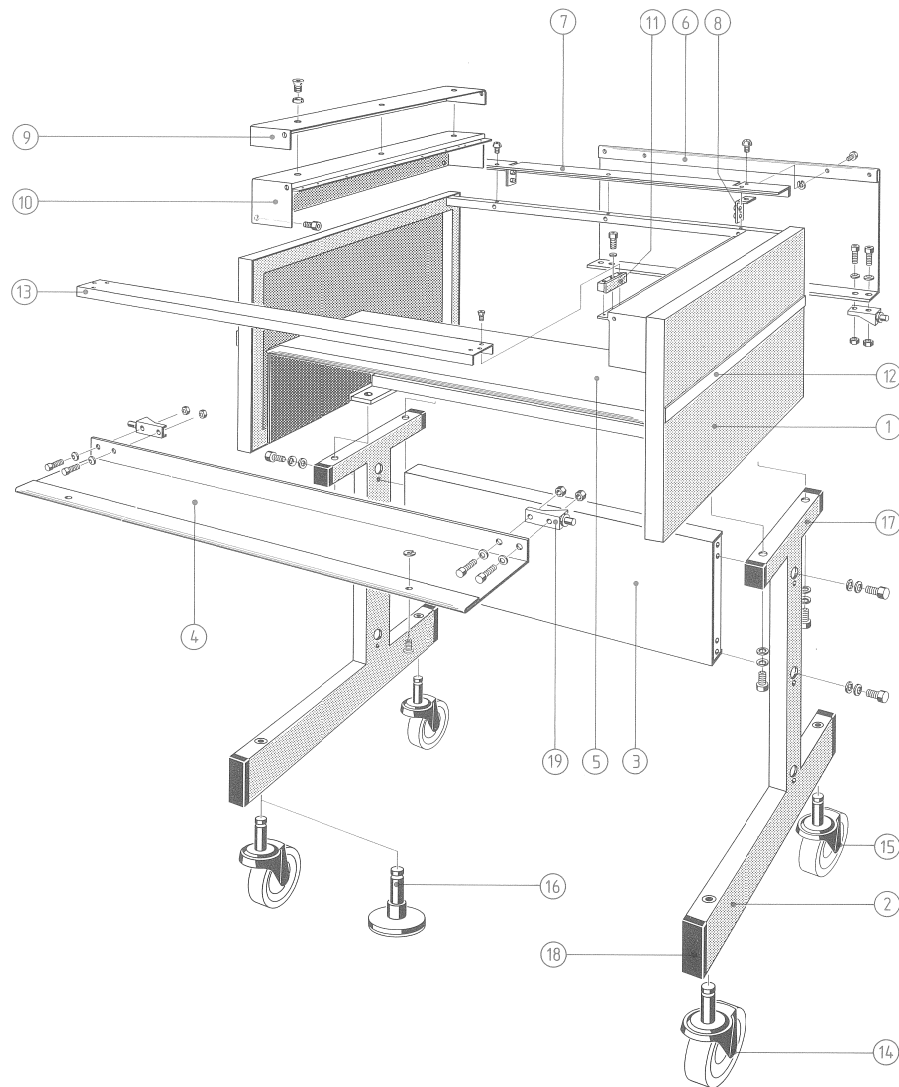


Fig. 6.8

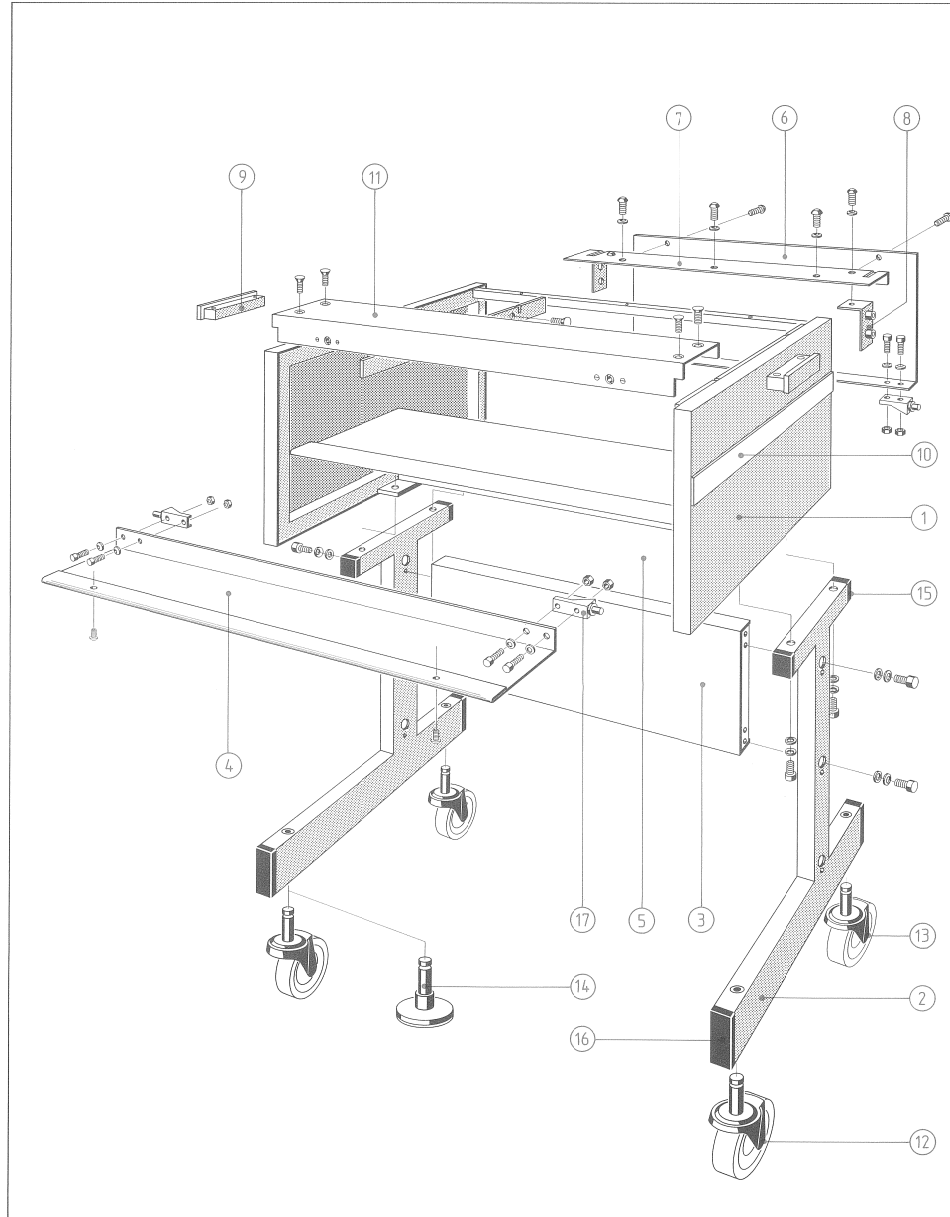
FIG. 6.9 CONSOLE 169



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
01	1	1.038.420.00	Konsole geschweisst	Console, welded
02	2	1.038.421.00	Fuss H = 78 cm	Leg height = 78 cm
or	2	1.038.422.00	Fuss H = 90 cm	Leg height = 90 cm
or	2	1.038.423.00	Fuss H = 84 cm	Leg height = 84 cm
to above	8	21.53.0556	Schraube M6x10	Screw M6x10
	8	24.16.1060	Sicherungsscheibe D6,4/10	Lock washer D6,4/10
	8	23.01.1064	U-Scheibe M6	Washer M6
03	1	1.038.429.00	Traverse kompl.	Traverse
04	1	1.038.460.01	Klappe	Flap
to above	2	1.010.010.21	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.3032	Wellen-Sicherung D3,2/7,0	Circclip D3,2/7,0
05	1	1.038.460.02	Boden	Bottom
06	1	1.038.430.03	Rückwand	Rear panel
to above	2	1.010.010.21	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.3032	Wellen-Sicherung D3,2/7,0	Circclip D3,2/7,0
07	1	1.038.460.03	Abdeckung hinten	Rear top cover
to above	3	21.51.8455	Schraube M4x8	Screw M4x8
	3	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
08	2	1.038.461.00	Panelhalter	Panel support
to above	2	21.51.8455	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
09	2	1.038.450.03	Seitenabdeckung	Side cover
to above	6	21.53.0556	Schraube M6x10	Screw M6x10
	6	24.16.1060	Sicherungsscheibe D6,4/10	Lock washer D6,4/10
10	2	1.038.450.04	Seitenblech	Side sheet-metal
to above	6	21.51.2455	Schraube M4x8	Screw M4x8
	6	1.010.003.23	U-Scheibe, massiv	Washer, solid
11	2	1.038.450.06	Eckleiste	Edge rail
to above	2	21.53.0456	Schraube M4x10	Screw M4x10
	2	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
12	2	1.038.430.09	Zierleiste	Vignette
13	1	1.038.450.07	Blindabdeckung	Dummy cover
to above	4	21.51.2354	Schraube M3x6	Screw M3x6
14	2	33.04.0203	Rollen mit Bremse	Castor with brake



FIG. 6.10 CONSOLE 269



INDEX	QTY	ORDER NUMBER	BEZEICHNUNG	PART NAME
01	1	1.038.420.00	Konsole geschweisst	Console, welded
02	2	1.038.421.00	Fuss H = 78 cm	Leg height = 78 cm
or	2	1.038.422.00	Fuss H = 90 cm	Leg height = 90 cm
or	2	1.038.423.00	Fuss H = 84 cm	Leg height = 84 cm
to above	8	21.53.0556	Schraube M6x10	Screw M6x10
	8	24.16.1060	Sicherungsscheibe D6,4/10	Lock washer D6,4/10
	8	23.01.1064	U-Scheibe M6	Washer M6
03	1	1.038.429.00	Traverse kompl.	Traverse
04	1	1.038.460.01	Klappe	Flap
to above	2	1.010.010.21	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.3032	Wellen-Sicherung D3,2/7,0	CircIip D3,2/7,0
05	1	1.038.460.02	Boden	Bottom
06	1	1.038.430.03	Rückwand	Rear panel
to above	2	1.010.010.21	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.3032	Wellen-Sicherung D3,2/7,0	CircIip D3,2/7,0
07	1	1.038.462.03	Abdeckung hinten	Rear top cover
to above	3	21.51.8455	Schraube M4x8	Screw M4x8
	3	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
08	2	1.038.461.00	Panelhalter	Panel support
to above	2	21.51.8455	Schraube M4x8	Screw M4x8
	2	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
09	2	1.038.450.06	Eckleiste	Edge rail
to above	2	21.53.0456	Schraube M4x10	Screw M4x10
	2	24.16.1040	Sicherungsscheibe D4,3/7,0	Lock washer D4,3/7,0
10	2	1.038.430.09	Zierleiste	Vignette
11	1	1.038.462.02	Blindabdeckung	Dummy cover
to above	4	21.51.2354	Schraube M3x6	Screw M3x6
	4	21.01.2278	Schraube M2,5x5	Screw M2,5x5
	2	1.038.462.04	Lasche	Strap
	2	1.038.462.01	Auflage	Support
12	2	33.04.0203	Rolle mit Bremse	Castor with brake
13	2	33.04.0202	Rolle ohne Bremse	Castor without brake
to above	4	21.59.5563	Gewindestift M6x30	Threaded pin M6x30
14	4	33.04.0103	Gleiter	Slide



**7. SERVICE-ANLEITUNG**

In der Service-Anleitung werden die Schaltungen der Einschübe und alle übrigen elektronischen Einheiten erläutert.

Zusammen mit den Detailschemata, Belegungsplänen und Positionslisten helfen diese Angaben dem Service-Personal bei Wartung und Unterhalt der Mischpulte 169/269.

**INHALT**

7.1	Rahmen	2 Seiten
7.2	Sammelschienen	5 Seiten
7.3	Speisung	14 Seiten
7.4	Eingangs-Einheit	12 Seiten
7.5	Stereo-Hochpegel-Eingang	6 Seiten
7.6	Summen-Einheit	16 Seiten
7.7	Monitor-Einheiten (1 + 2 K)	12 Seiten
7.8	Monitor-Einheiten (3 + 4 K)	8 Seiten
7.9	Nachhall/Foldback-Einheit	10 Seiten
7.10	Hilfs-Monitor	4 Seiten
7.11	Modulo-Meter (PPM)	6 Seiten
7.12	VU-Meter	4 Seiten
7.13	Korrelator	6 Seiten
7.14	Reverb/Foldback Anzeige	2 Seiten
7.15	PFL-Verstärker	2 Seiten
7.16	169/269 Instrumententräger Nachtrag	2 Seiten
7.17	Monitor-Einheiten (3 + 4 K)	12 Seiten

**7. SERVICE INSTRUCTIONS**

The service instructions describe the circuits of the modules and the remaining electronic units.

Together with the schematic diagrams, diagrams for components placement and parts lists these informations help the service personnel to service and maintain the 169/269 mixing consoles.

**CONTENTS**

7.1	Frame	2 pages
7.2	Bus boards	5 pages
7.3	Power supply	14 pages
7.4	Input unit	12 pages
7.5	Stereo high level input	6 pages
7.6	Master unit	16 pages
7.7	Monitor units (1 + 2 CH)	12 pages
7.8	Monitor units (3 + 4 CH)	8 pages
7.9	Reverb/foldback unit	10 pages
7.10	Aux monitor	4 pages
7.11	Peak program meter (PPM)	6 pages
7.12	VU meter	4 pages
7.13	Correlator	6 pages
7.14	Reverb/foldback indication	2 pages
7.15	PFL amplifier	2 pages
7.16	169/269 panel Addendum	2 pages
7.17	Monitor units (3 + 4 CH)	12 pages

7.1  
RAHMEN

7.1  
FRAME

7.1.1  
Verdrahtung mit Netzteil  
1.169.120/1.269.120

7.1.1  
Wiring with mains power supply  
1.169.120/1.269.120

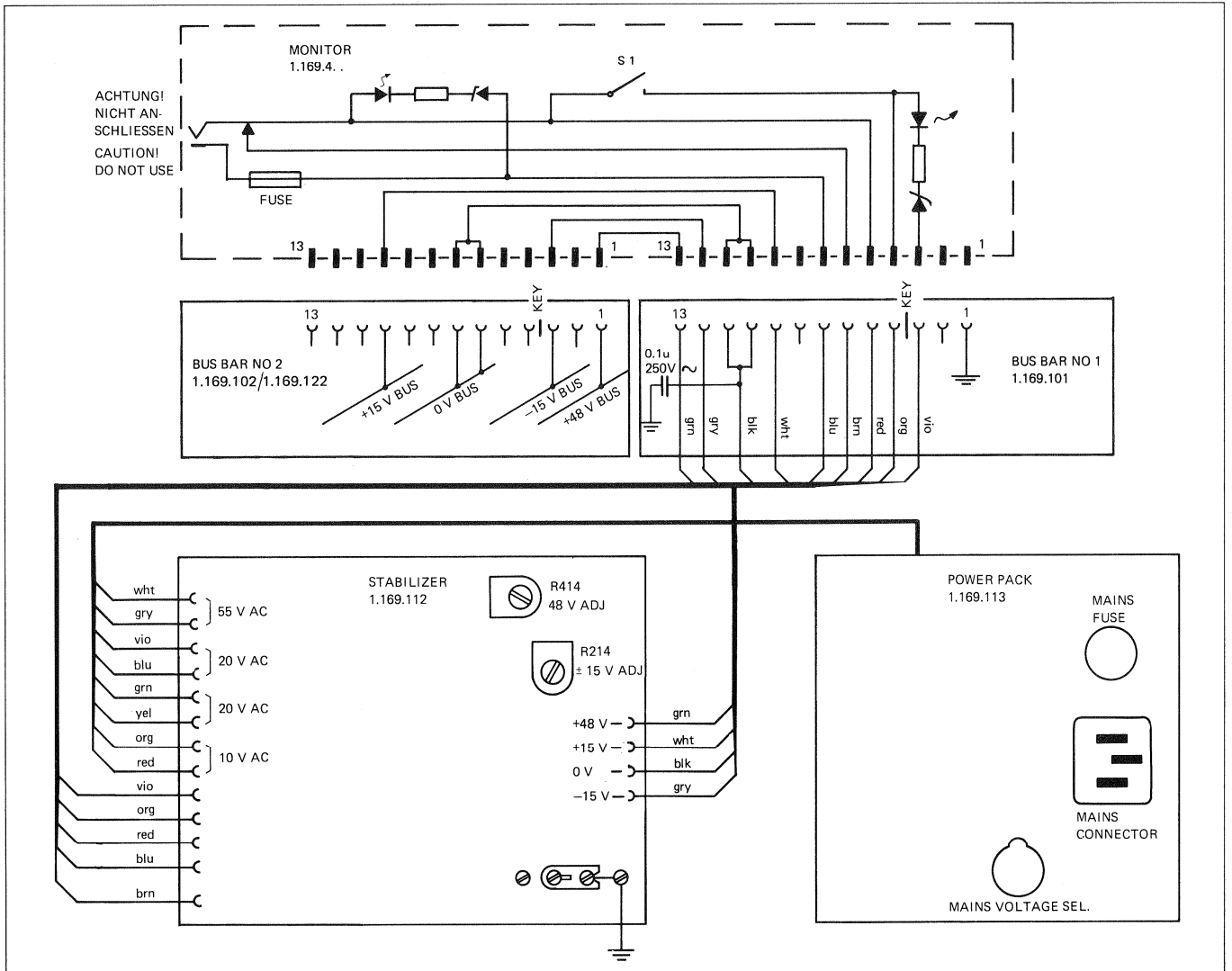


Fig. 7.1.1  
Netzteil, Verdrahtung

Fig. 7.1.1  
Mains power supply, wiring

**Einstellung**

± 15 V Speisung:  
Mit R214 + 15 V einstellen. -15 V kontrollieren.

+ 48 V Speisung:  
Mit R414 einstellen.

**Achtung:**

Wenn der Stabilisator fehlerhaft ist, oder wenn die Trimpotentiometer zuviel nach rechts (Uhrzeigersinn) gedreht sind, spricht die Schutzschaltung sofort an.

Ein Einschalten ist dann nicht möglich.

**Adjustments**

± 15 V supply voltage with R214.  
Adjust + 15 V, check -15 V.

+ 48 V supply voltage:  
adjust with R414.

**Caution:**

If the stabilizer pcb is faulty or the adjustments are set too far clockwise, the safety circuit trips immediately and switch-on is disabled.



**7.1.2**  
Verdrahtung mit DC Wandler  
1.169.100/1.269.100

**7.1.2**  
Wiring with DC converter  
1.169.100/1.269.100

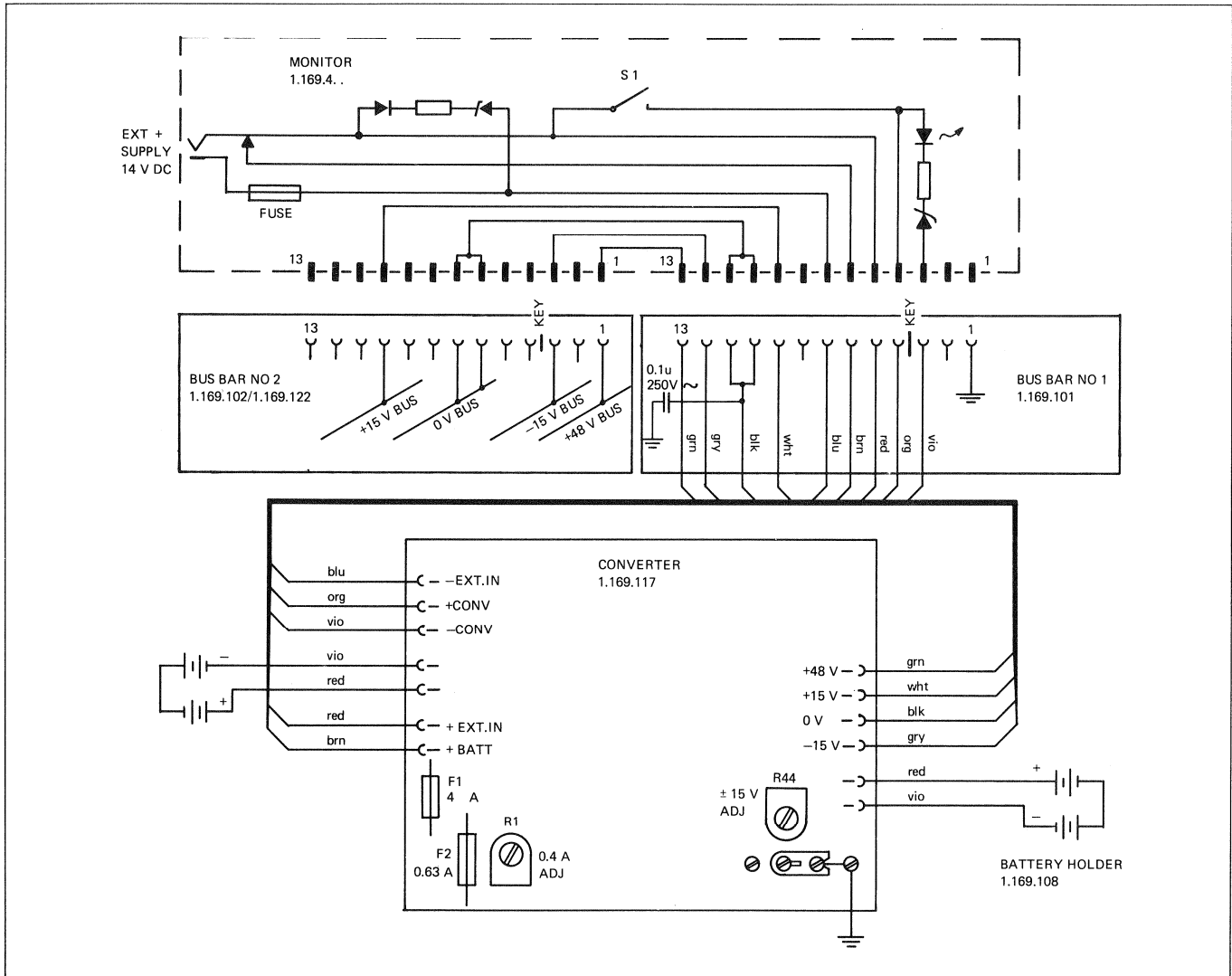


Fig. 7.1.1  
DC Wandler, Verdrahtung

Fig. 7.1.2  
DC-converter, wiring

**Einstellungen**

± 15 V Speisung:  
Mit R44 die Spannung zwischen + und - auf 30 V DC einstellen.

Ladestrom Akkumulatoren:  
Wenn das Pult kalt und ausgeschaltet ist, anstelle von F1 ein Amperemeter anschliessen und den Strom auf 0,4 A DC einstellen.

**Adjustments**

± 15 V supply voltage:  
With R44, adjust voltage between + and - to 30 V DC.

Charging current for storage batteries:  
When the mixer is cold and switched off, use an ammeter instead of F1 and adjust with R1 to 0.4 A DC.

**7.2  
SAMMELSCHIENEN**

169 1 Kanal  
 169 2 Kanal  
 169 3 Kanal  
 169 4 Kanal  
 269 1 Kanal  
 269 2 Kanal  
 269 3 Kanal  
 269 4 Kanal

**7.2  
BUS BOARDS**

Section 7.2/2	169 1 CH	section 7.2/2
Section 7.2/2	169 2 CH	section 7.2/2
Section 7.2/3	169 3 CH	section 7.2/3
Section 7.2/3	169 4 CH	section 7.2/3
Section 7.2/4	269 1 CH	section 7.2/4
Section 7.2/4	269 2 CH	section 7.2/4
Section 7.2/5	269 3 CH	section 7.2/5
Section 7.2/5	269 4 CH	section 7.2/5

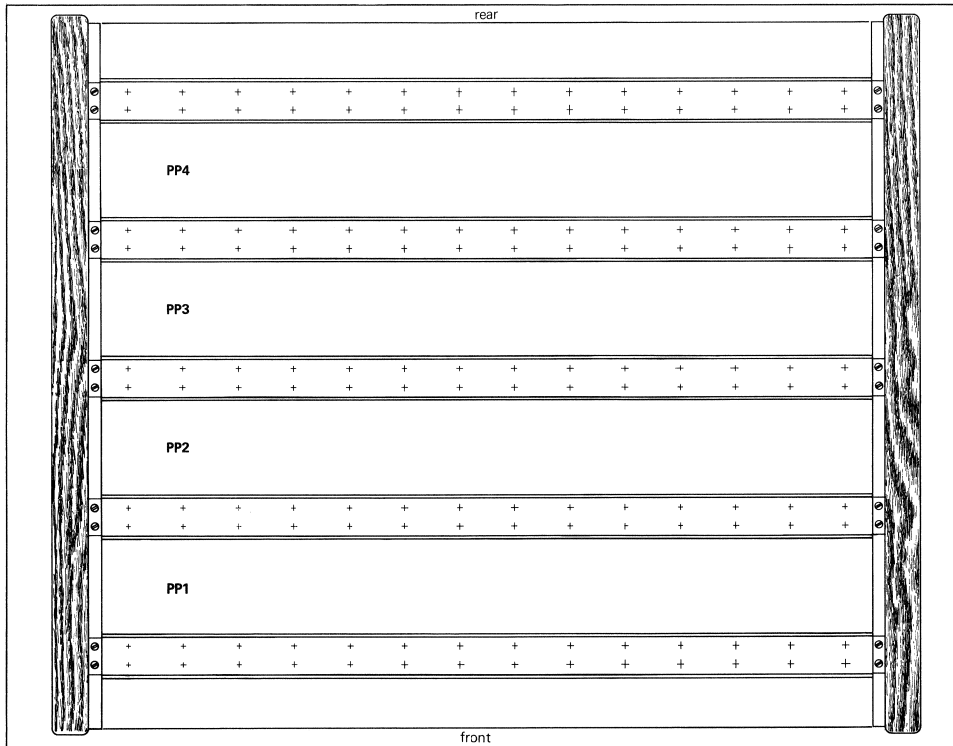


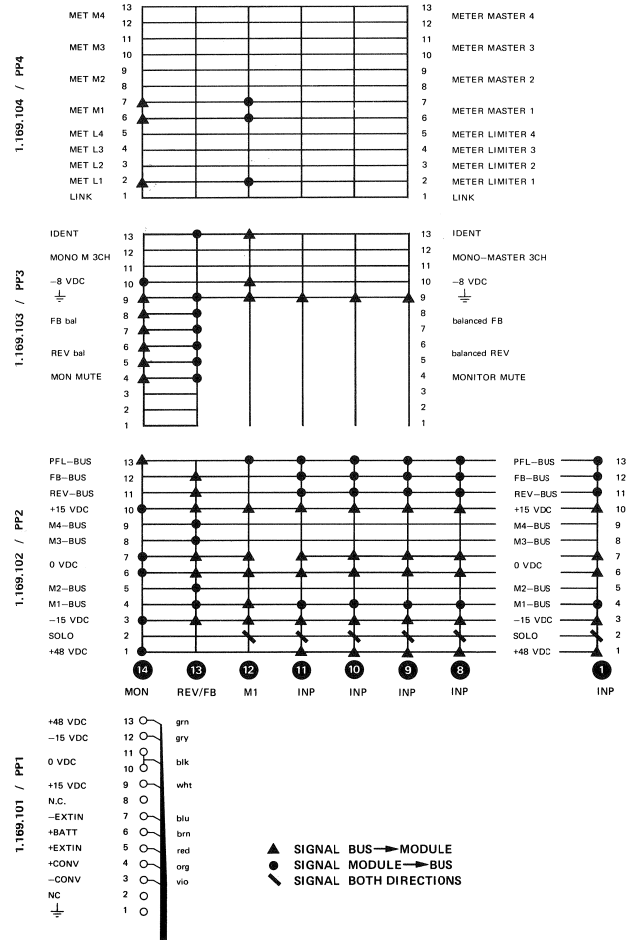
Fig. 7.2.1  
 Ansicht von unten, Bodenblech entfernt.

Fig. 7.2.1  
 View to the bottom, without bottom cover.

SAMMELSCHIENEN 169/BUS BOARDS 169 1.169.101...104

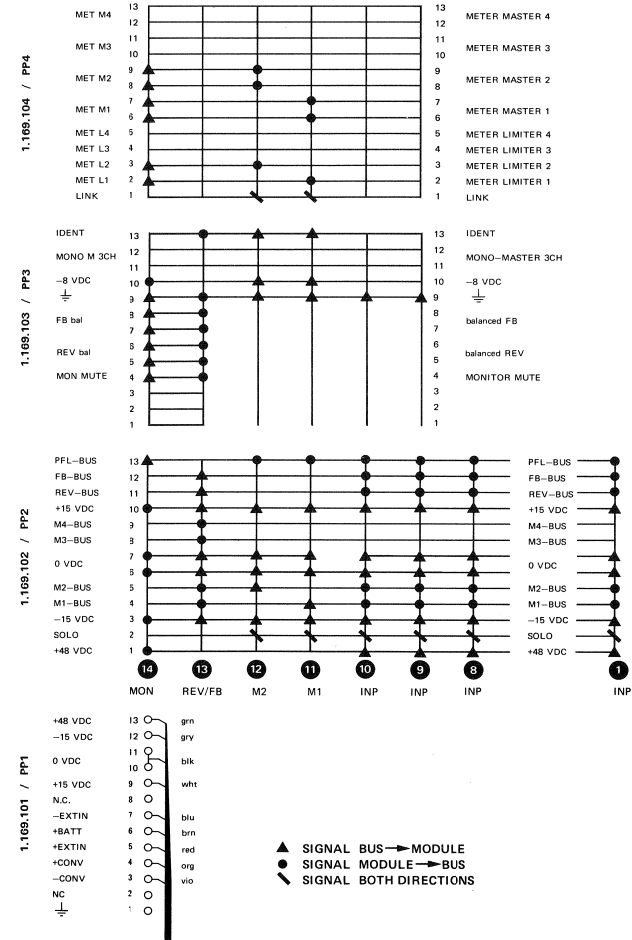
169 BUS BOARDS 1 CH

Bottom view, base-plate removed



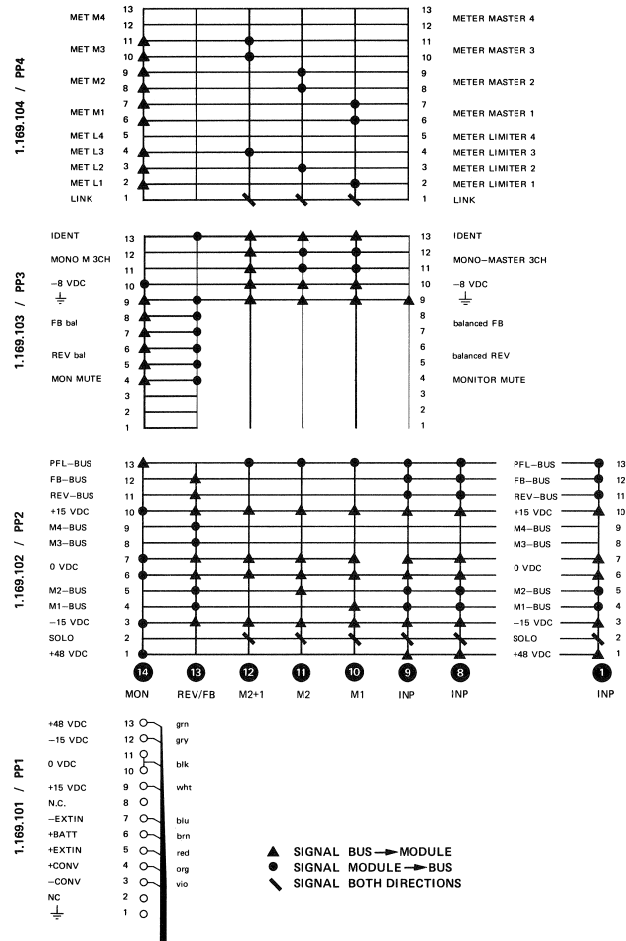
169 BUS BOARDS 2 CH

Bottom view, base-plate removed

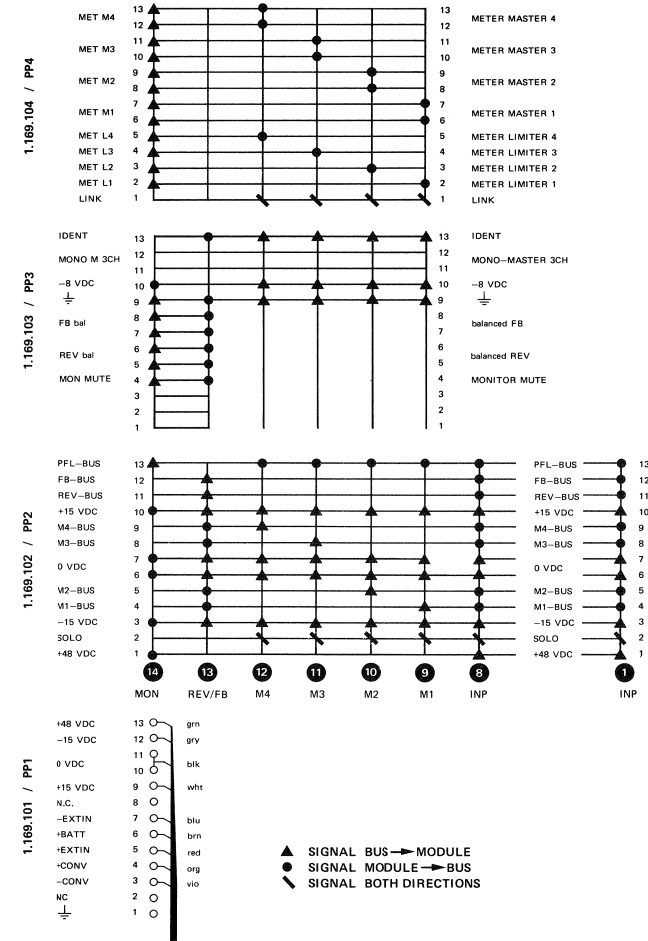


SAMMELSCHIENEN 169/BUS BOARDS 169 1.169.101 ... 104

169 BUS BOARDS 3 CH  
Bottom view, base-plate removed



169 BUS BOARDS 4 CH  
Bottom view, base-plate removed



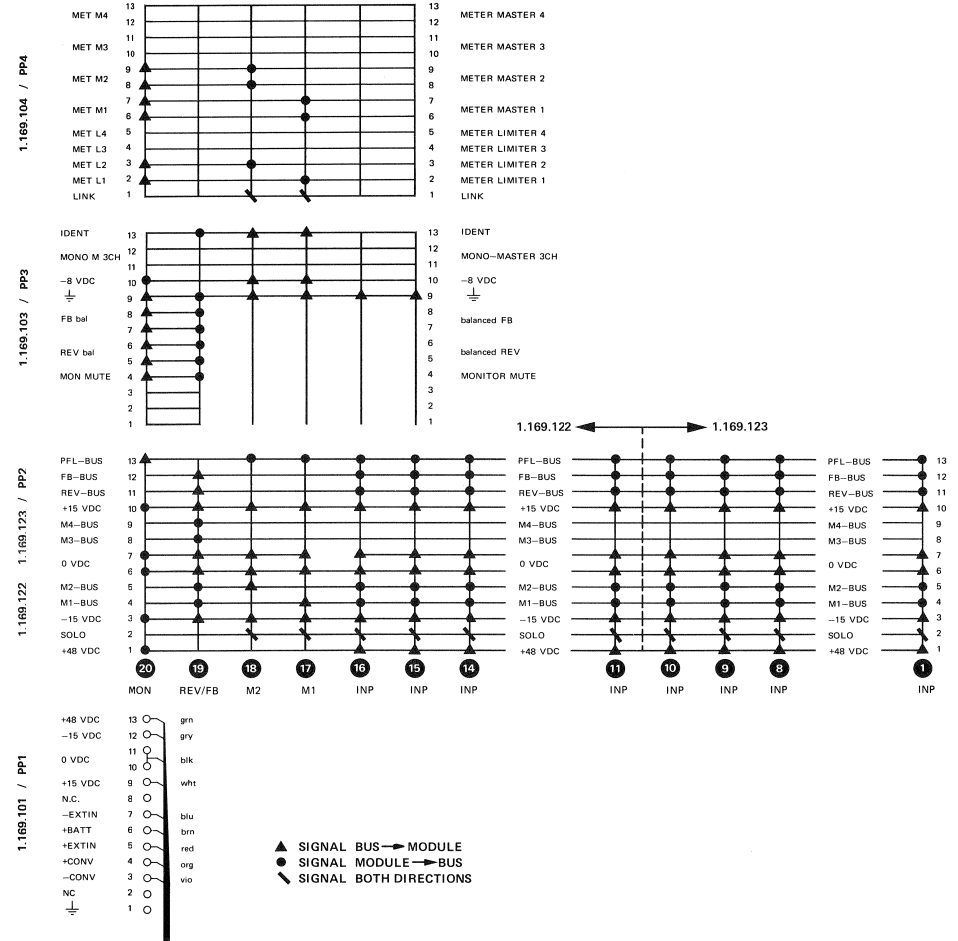
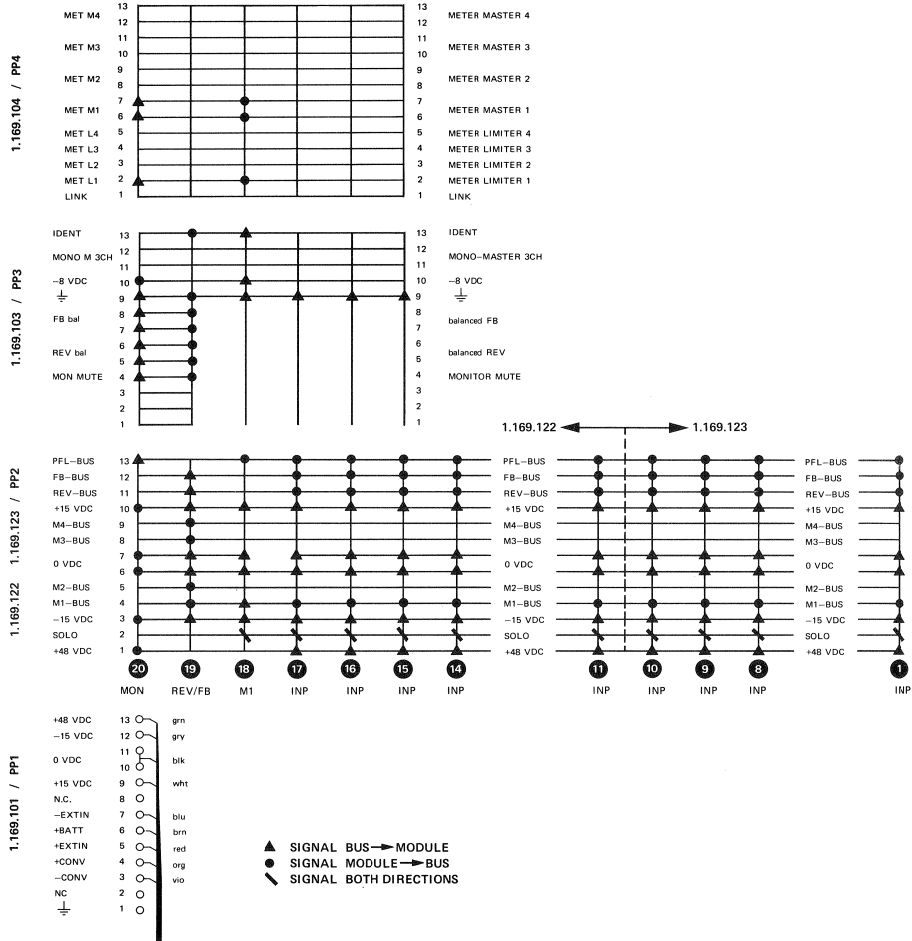
SAMMELSCHIENEN 269/BUS BOARDS 269 1.169.101/103/104/122/123

269 BUS BOARDS 1 CH

Bottom view, base-plate removed

269 BUS BOARDS 2 CH

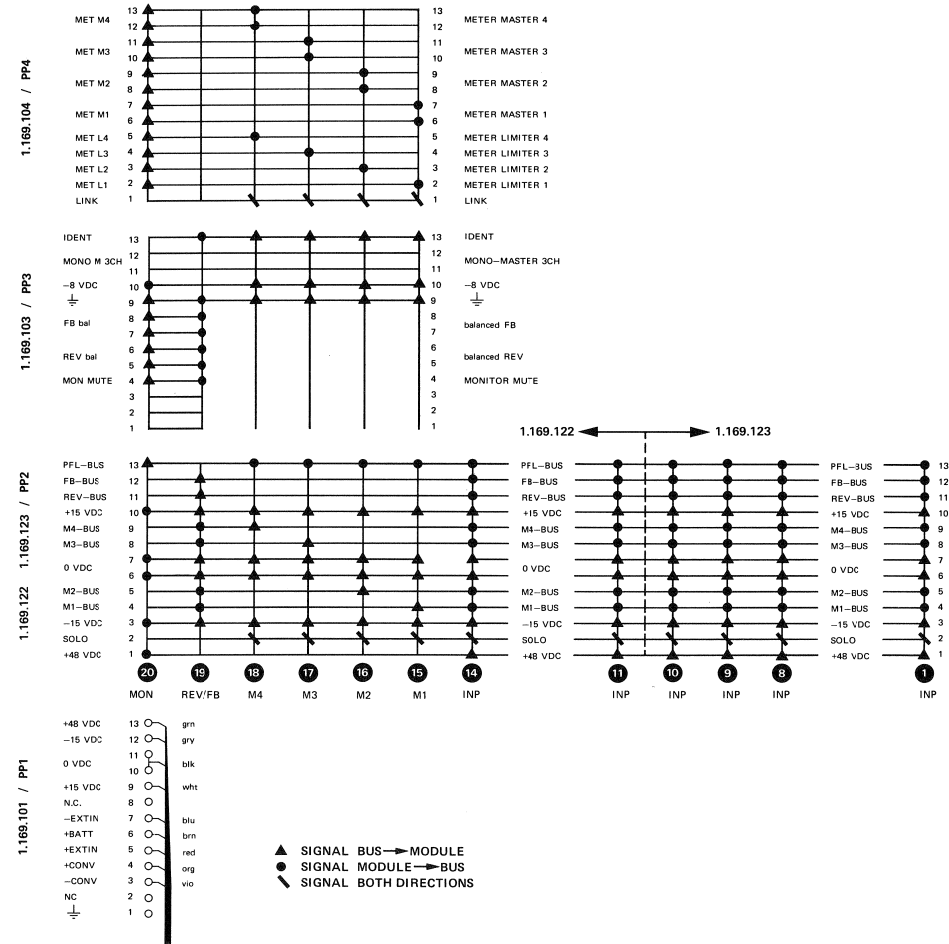
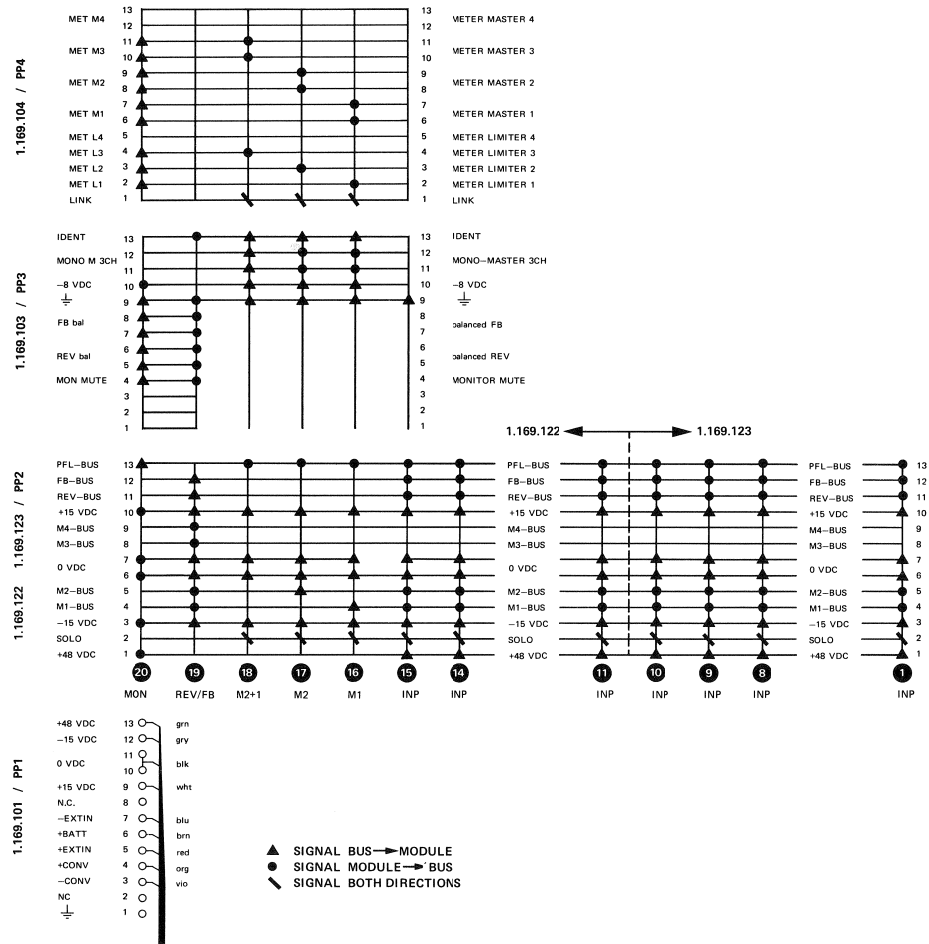
Bottom view, base-plate removed



SAMMELSCHIENEN 269/BUS BOARDS 269 1.169.101/103/104/122/123

269 BUS BOARDS 3 CH  
Bottom view, base-plate removed

269 BUS BOARDS 4 CH  
Bottom view, base-plate removed



### 7.3 SPEISUNG

#### 7.3.1 Eingebautes Netzteil 1.169.112/113

Das eingebaute Netzteil besteht aus:  
Stabilisator Print 1.169.112  
Trafoblock 1.169.113

#### Technische Daten

Netzspannung:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 V AC  
Frequenz:  
50 ... 60 Hz

± 15 V DC Ausgang:  
Folge-Stabilisator, + 15 V einstellbar  
Folgefehler -15 V:  
± 150 mV  
Max. Ausgangsstrom:  
500 mA  
Kurzschlussstrom:  
< 800 mA

+ 48 V DC Ausgang:  
stabilisiert, einstellbar  
Max. Laststrom (mit Foldback):  
100 mA

### 7.3 POWER SUPPLY

#### 7.3.1 Built-in power supply 1.169.112/113

The built-in power supply consists of:  
Stabilizer PCB 1.169.112  
Power pack 1.169.113

#### Specifications

Mains voltage:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 V AC  
Frequency:  
50 ... 60 Hz

± 15 V DC output:  
tracking stabilizer, + 15 V adjustable  
tracking error -15 V:  
± 150 mV  
max. current:  
500 mA  
short-circuit current:  
< 800 mA

+ 48 V DC output:  
stabilized, adjustable  
max. load current (with foldback):  
100 mA

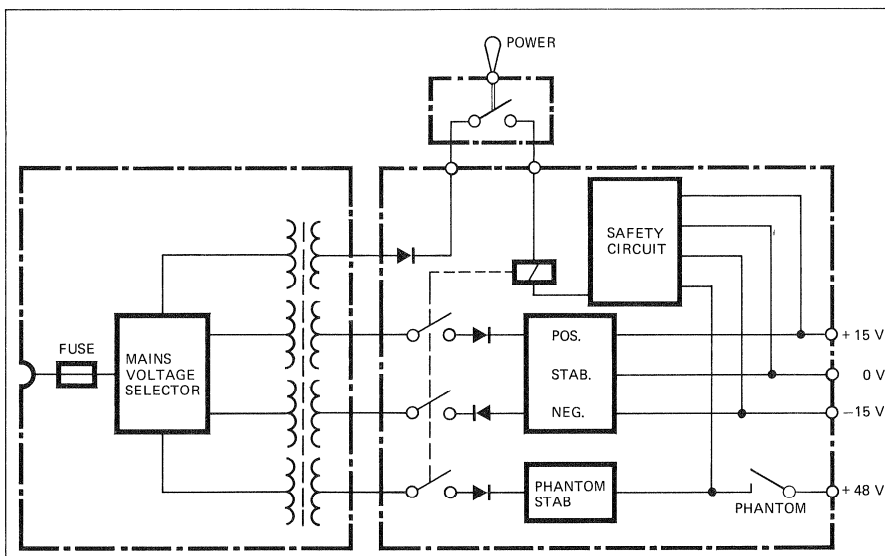


Fig. 7.3.1  
Eingebautes Netzteil, Blockschema

Fig. 7.3.1  
Built-in power supply, blockdiagram

Das Netzteil wird von der Monitor-Einheit aus ferngeschaltet. Der Kippschalter POWER speist ein Relais, dessen Kontakte die Sekundärspannungen mit den jeweiligen Gleichrichtern und Stabilisatoren verbindet. Solange das Netz angeschlossen ist, ist der Trafo unter Spannung.

The power supply is remotely controlled by the monitor unit. The toggle switch POWER activates a relay and its contacts link the secondary voltages with the respective rectifiers and stabilizers. As long as the mains cord is applied, the transformer is powered.

Die stabilisierten Spannungen und die Temperatur der Längstristoren werden in einem Sicherheitskreis überwacht.

Sobald die normalen Betriebsverhältnisse überschritten werden, löst der Sicherheitskreis das Relais aus und die Kontakte öffnen.

Aus- und Einschalten des POWER-Kippschalters bewirkt die Rückstellung des Sicherheitskreises.

#### Schaltungsbeschreibung Trafoblock

Der Trafoblock enthält:

- Netzsteckdose
- Sicherung
- Spannungswähler und
- Transformator

Die Sekundärspannungen werden durch Litzen herausgeführt, die direkt am Transformator angelötet sind.

Sekundärspannungen ca:

- rot – orange 12,6 V AC
- gelb – grün 19,5 V AC
- blau – violett 19,5 V AC
- grau – weiss 56 V AC

#### Schaltungsbeschreibung Stabilisator-Print

##### + 48 V DC Stabilisator

Diese Spannung dient der Speisung von Phantom-Mikrofonen entsprechend IEC 268-15 A.

D407, 408 und D409 bilden die Referenzspannungsquelle gegenüber dem positiven Ausgangsanschluss. Sie ist an den nichtinvertierenden Eingang angeschlossen (Q404 Emitter). Q404, 402 und Q403 bilden den Verstärker. Die Ausgangsspannung wird über R416, 415, 414 und R413 zum invertierenden Eingang zurückgeführt (Q404 Basis).

R403 ist der Widerstand für die Stromföhlung, Q401 limitiert den Basisstrom von Q403 und damit den Laststrom.

R404, 405 und R407 bewirken die Reduktion des Ausgangsstromes bei Kurzschluss (Foldback).

C404, R407 und R412 bilden eine Wechselstrom-Rückkopplung zur Verbesserung der Brummunterdrückung.

##### ± 15 V DC Stabilisator

Die 2 Stabilisatoren sind miteinander verbunden.

Der positive Stabilisator ist der "Meister", der negative ist der "Sklave". Deshalb haben immer beide Ausgänge symmetrische Spannungen gegenüber Masse, unabhängig von der Last.

Positiver Stabilisator (Fig. 7.3.3)

Die Referenzspannungsquelle (4) im IC 201 ist über R209 an den nichtinvertierenden Eingang (3) des Verstärkers angeschlossen.

Der Ausgang (7) steuert den Längstristor Q201.

The stabilized voltages and the temperature of the series pass transistors are sensed in a safety circuit.

As soon as the normal operating conditions are exceeded, the safety circuit trips the relay and the contacts open.

Switching the toggle switch POWER off and on resets the safety circuit.

#### Circuit description power pack

The power pack consists of:

- mains connector
- fuse
- voltage selector and
- transformer

The secondary voltages are tapped by stranded wires soldered directly to lugs on the transformer.

Secondary voltages, approx. values:

- red-orange 12.6 V AC
- yellow-green 19.5 V AC
- blue-violet 19.5 V AC
- gray-white 56 V AC

#### Circuit description of the stabilizer print

##### + 48 V DC stabilizer

This voltage is intended to feed phantom microphones according to IEC 268-15 A.

D407, 408 and D409 form the reference with respect to the positive output. The reference voltage is connected to the noninverting input (Q404 emitter). Q404, 402 and Q403 form the control circuit. The output voltage is fed back via R416, 415, 414 and R413 to the inverting input (Q404 base).

R403 is the current sensing resistor; Q401 limits the base current of Q403 and hence the load current.

R404, 405 and R407 reduce the load current under short-circuit conditions (foldback).

C404, R407 and R412 form an AC feedback loop to improve hum rejection.

##### ± 15 V DC stabilizer

The two series regulators are linked.

The + regulator is the "master", the – regulator is the "slave". Both the positive and negative outputs therefore always have symmetrical voltage with respect to ground, independent of the load.

Positive stabilizer (fig. 7.3.3)

The reference voltage (4) in IC 201 is connected via R209 to the noninverting input (3) of the error amplifier.

The output (7) drives the series pass transistor Q201.

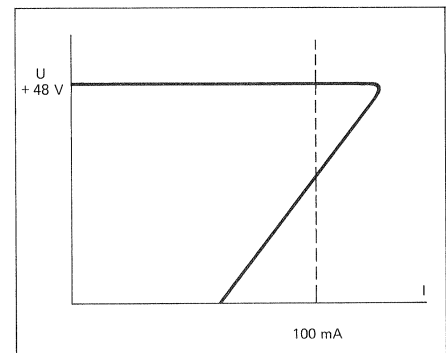


Fig. 7.3.2

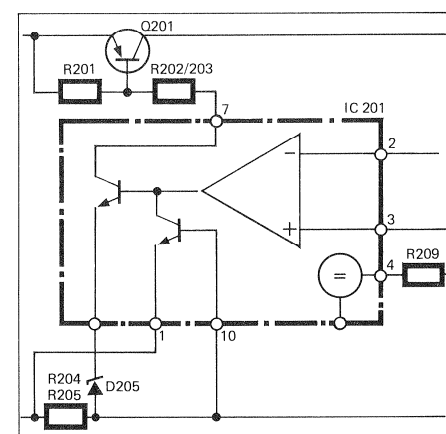


Fig. 7.3.3



Der stabilisierte Ausgang ist über R213, 214 und R215 zum invertierenden Eingang (2) zurückgeführt.

R204 und R205 sind die Stromfühlwiderstände. Sobald der Spannungsabfall an diesen Widerständen genügend gross ist, leitet der Transistor (IC 201, Anschlüsse 1, 10) und begrenzt den Basisstrom für den folgenden Transistor. Dadurch wird der Kurzschlussstrom begrenzt (Fig. 7.3.4).

#### Negativer Stabilisator

Abgesehen vom Verstärker-Eingangskreis wird die gleiche Schaltung verwendet wie beim positiven Stabilisator.

Der Eingangskreis (Fig. 7.3.5) befindet sich im Gleichgewicht, wenn der Strom  $I_1$  gleich dem Strom  $I_2$  ist.

Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Betrag der negativen Ausgangsspannung gleich dem Betrag der positiven Ausgangsspannung ist.

Wenn der negative Ausgang gegen Masse kurzgeschlossen ist, wird die Brücke verstimmt, Q202 wird leitend und reduziert die Referenzspannung an IC 201 (3) gegen null (Fig. 7.3.6).

#### Sicherheitskreis

Das Relais K101 wird vom Sicherheitskreis gesteuert. Hauptelement ist das Flip-Flop Q103 und Q104.

Nach dem Einschalten der Speisespannung mit dem Kippschalter POWER auf dem Monitoreinschub wird Q104 durch C104 verzögert, dadurch schaltet Q103 und zieht das Relais.

#### Netzspannungs-Unterbruch

Nach einem Netzspannungsunterbruch, wenn kein interner Fehler vorliegt, erzwingt die Schaltung aus D105, R104, Q101 und Q102 ein sofortiges Wiedereinschalten des Relais.

#### Überspannungsschutz

Wenn die negative Speisespannung ansteigt, wird D109 leitend und entzieht Q103 den Basisstrom.

Dadurch sperrt Q103, das Flip-Flop kippt und das Relais fällt ab.

Wenn die positive Speisespannung ansteigt, werden D111 und D110 leitend und Strom fliesst in die Basis von Q104.

Das bewirkt wiederum ein Kippen des Flip-Flops und das Relais fällt ab.

Wenn +48 V DC ansteigt, wird anstelle von D111 die Kette D112... D116 leitend und das Flip-Flop kippt.

The stabilized output is fed back via R213, 214 and R215 to the inverting input (2).

R204 and R205 are the current sensing resistors.

As soon as the voltage drop across these resistors is high enough, the transistor (IC 201, connections 1, 10) conducts and limits the base current of the following transistor, and hence the load current (fig. 7.3.4).

#### Negative stabilizer

Apart from the error amplifier input circuit, it has the same circuit arrangement as the positive stabilizer.

The input circuit (fig. 7.3.5) is balanced if current  $I_1$  has the same value as  $I_2$ .

This condition is fulfilled when the value of the negative output voltage is the same as the positive voltage.

If the negative output is shorted to ground, the bridge is unbalanced, Q202 conducts and reduces the reference voltage of IC 201 (3) to near zero (fig. 7.3.6).

#### Safety circuit

The relay K101 is controlled by the safety circuit. The basic element is a flip-flop Q103 and Q104.

When the power is switched on with the toggle switch POWER on the monitor unit, Q104 is delayed by C104, causing Q103 to conduct and the relay is activated.

#### Mains voltage drop-out

After a mains voltage drop-out which is no internal fault, the circuit D105, R104, Q101 and Q102 forces the relay to reclose immediately.

#### Overvoltage protection

When the negative supply increases, D109 conducts through R108 and drains the base current of Q103.

This turns off Q103, the flip-flop changes state and the relay opens.

When the positive supply increases, D111 and D110 conduct and feed a base current to Q104. This again causes the flip-flop to change state and the relay opens.

When +48 V DC increases, the diode chain D112... D116 conducts instead of D111, and the flip-flop changes state.

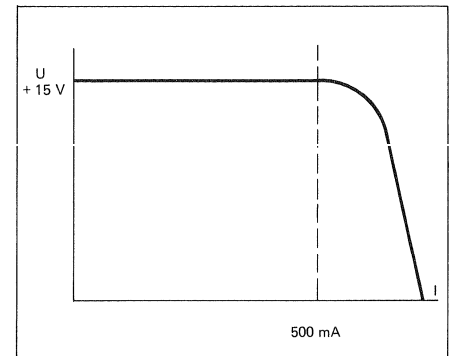


Fig. 7.3.4

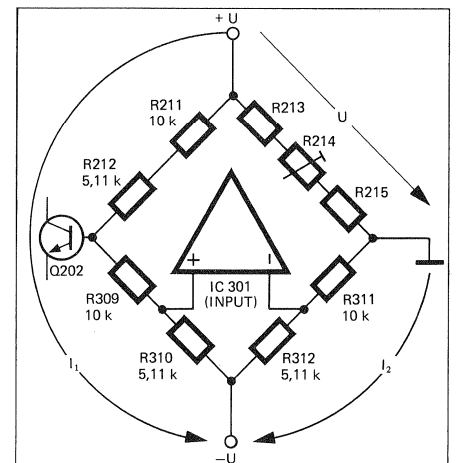


Fig. 7.3.5

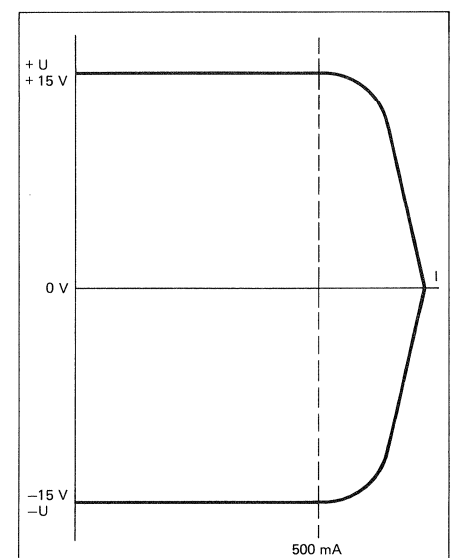


Fig. 7.3.6

**Temperaturüberwachung**

An den Kühlkörpern von Q201 und Q301 sind NTC-Widerstände befestigt (R113, R115).

Steigende Temperatur bewirkt Reduktion des Widerstandes und eine Spannung bildet sich an den Anoden von D107 und D108.

Nach Erreichen der Schwellenspannung (U Emitter-Basis Q104 + U Diodenspannung) fließt ein Basisstrom in Q104; das Flip-Flop kippt.

**Temperature sensing**

NTC resistors are attached to the heat sinks of Q201 and Q301 (R113, R115).

Rising temperature has the effect of lowering the resistance, and voltage builds up at the anode of D107 and D108.

On reaching the threshold voltage (V emitter-base Q104 + V diode), base current flows into Q104 and the flip-flop changes state.

**Einstellungen**

± Speisung:

+ 15 V mit R214 einstellen.

-15 V auf Abweichung < ± 150 mV prüfen.

**Alignments**

± supply voltage:

Adjust + 15 V with R214.

Check -15 V for deviation < ± 150 mV

+ 48 V:

Abgleich mit R414

+ 48 V:

Adjust with R414

**Hinweise zur Reparatur**

Bei fehlerhafter Speisung sind zuerst die Speisungsanschlüsse auszuziehen.

**Hints for repair**

If the powering is defective, first disconnect the supply voltage connections.

Wenn nach Abkühlen der Kühlkörper das Einschalten möglich ist, liegt der Fehler bei den Verbrauchern.

If restarting is possible when the heat sinks have cooled down, the fault is in the loads.

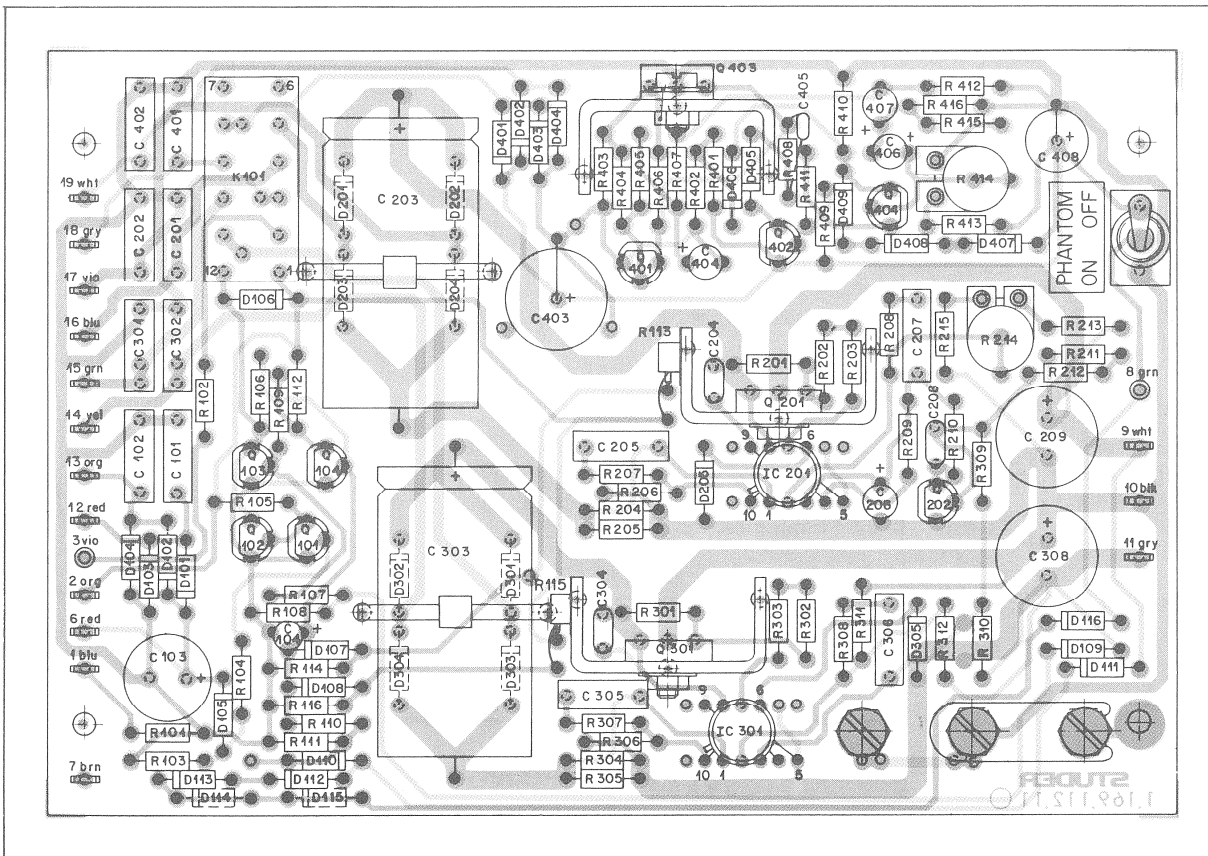
Wenn nicht, kann die Schutzschaltung ausser Betrieb gesetzt werden, indem Q103 Kollektor mit Emitter kurzgeschlossen wird.

If not, disable the safety circuit by shorting the emitter and the collector of Q103 and start trouble-shooting in the stabilizers.

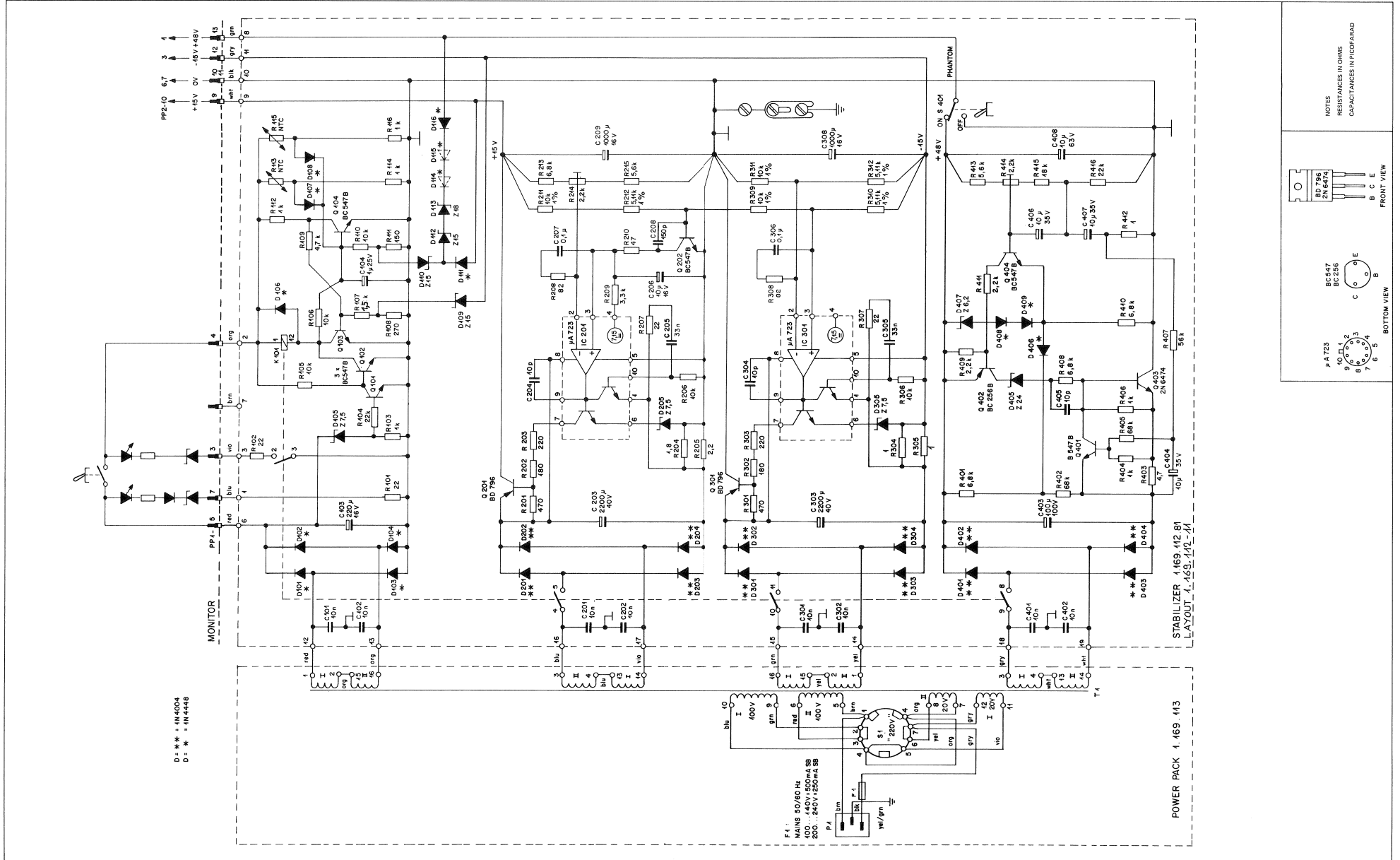
Nach erfolgter Reparatur ist der Kurzschluss zu entfernen und das Funktionieren der Schutzschaltung zu kontrollieren.

After repair disconnect short and check safety circuit.

**STABILIZER 1.169.112-81**



STABILIZER PCB WITH POWER PACK



STABILIZER PCB WITH POWER PACK

POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
Q 101	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
102	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
103	59.22.4221	220 M	10% 16V EL	
104	59.36.4109	1 M	20% 25V TA	
C 201	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
202	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
203	59.25.5222	2200 M	10% 40V EL	
204	59.31.1100	10 P	10% 50V CER	
205	59.31.1333	0.033 M	20% 100V PE	
206	59.31.1104	0.1 M	20% 100V PE	
207	59.36.5100	10 M	20% 35V TA	
208	59.31.4151	150 P	10% 50V CER	
209	59.22.4102	1000 M	10% 16V EL	
C 301	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
302	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
303	59.25.5222	2200 M	10% 40V EL	
304	59.31.1100	10 P	10% 50V CER	
305	59.31.1333	0.033 M	20% 100V PE	
306	59.31.1104	0.1 M	20% 100V PE	
307	59.36.5100	10 M	20% 35V TA	
308	59.22.4102	1000 M	10% 16V EL	
C 401	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
402	59.31.2103	0.01 M	20% 250V PE	
403	59.25.5222	2200 M	10% 40V EL	
404	59.31.1100	10 P	10% 50V CER	
405	59.31.1333	0.033 M	20% 100V PE	
406	59.31.1104	0.1 M	20% 100V PE	
407	59.36.5100	10 M	20% 35V TA	
408	59.25.7100	10 M	10% 63V EL	
D 101	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
102	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
103	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
104	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
105	50.04.1103	ZPD 7.5	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
106	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
107	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
108	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
109	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
110	50.04.1119	ZPD 15	U <sub>2</sub> @ 5mA 0.4W	
PE	POLYESTER			
EL	ELECTRONIC			
TA	TANTALUM			
CF	CERAMIC			
IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE
IND	IND	IND	IND	IND
NAME	NAME	NAME	NAME	NAME
STUDER	Power Supply	1.169.112-81	PAGE 1 of 5	

POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
D 110	50.04.1119	ZPD 15	U <sub>2</sub> @ 5mA 0.4W	
111	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
112	50.04.1119	ZPD 15	U <sub>2</sub> @ 5mA 0.4W	
113	50.04.1122	ZPD 18	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
114				
115				
116	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
D 201	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
202	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
203	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
204	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
205	50.04.1103	ZPD 7.5	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
D 301	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
302	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
303	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
304	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
305	50.04.1103	ZPD 7.5	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
D 401	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
402	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
403	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
404	50.04.0105	1N 4004	1A 400V	
405	50.04.1121	ZPD 20	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
406	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
407	50.04.1118	ZPD 6.2	U <sub>3</sub> @ 5mA 0.4W	
408	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
409	50.04.0125	1N 4448	0.1A 75V	
T 1	51.01.0114	500 mA	MAINS VOLTAGE 100...400V	
	51.01.0114	250 mA	MAINS VOLTAGE 200...240V	
IC 201	50.05.0119	uA 723C	VOLT. REG. LH 723	F, NS
301	50.05.0119	uA 723C	VOLT. REG. MC 723	M
K 101	56.04.0131	S4 - 12V	42V RELAY	NAF
D 1	51.01.0101		MAINS CONNECTOR MALE	
NAT	NATIONAL			
M	MOTOROLA			
NS	NAT. SEMICON.			
F	FAIRCHILD			
IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE
IND	IND	IND	IND	IND
NAME	NAME	NAME	NAME	NAME
STUDER	Power Supply	1.169.112-81	PAGE 2 of 5	

POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
Q 101	50.03.0436	BC 547 B	Gen. Hum. BC 237 B	
102	50.03.0436	BC 547 B		
103	50.03.0436	BC 547 B		
104	50.03.0436	BC 547 B		
Q 201	50.03.0458	BD 796	BD 796 M, K	
202	50.03.0436	BC 547 B		
Q 301	50.03.0458	BD 796	BD 796 M	
Q 401	50.03.0436	BC 547 B	BC 237 B	
402	50.03.0492	BC 250 B	BC 446	
403	50.03.0344	2N 6474	RCA	
404	50.03.0436	BC 547 B	BC 237 B	
R 101	57.11.4220	22	CF	
102	57.11.4220	22	CF	
103	57.11.4102	1 k	CF	
104	57.11.4220	22 k	CF	
105	57.11.4103	10 k	CF	
106	57.11.4103	10 k	CF	
107	57.11.4152	1.5 k	CF	
108	57.11.4221	270	CF	
109	57.11.4472	4.7 k	CF	
110	57.11.4103	10 k	CF	
111	57.11.4151	150	CF	
112	57.11.4102	1 k	CF	
113	57.99.0208	16.7 k @ 100°C	NTC 2222 44 9805 Ph	
114	57.11.4102	1 k	CF	
115	57.99.0208	16.7 k @ 100°C	NTC 2222 44 9805 Ph	
116	57.11.4102	1 k	CF	
R 201	57.11.4471	470	CF	
202	57.11.4471	180	CF	
203	57.11.4221	220	CF	
204	57.11.4103	10 k	CF	
205	57.11.4220	22	CF	
206	57.11.4103	10 k	CF	
207	57.11.4220	22	CF	
208	57.11.4102	1 k	CF	
209	57.11.4102	1 k	CF	
210	57.11.4330	3.3 k	CF	
CF	CARBON FILM			
RF	RESISTOR			
AG	SILVER CONTACT			
IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE
IND	IND	IND	IND	IND
NAME	NAME	NAME	NAME	NAME
STUDER	Power Supply	1.169.112-81	PAGE 3 of 5	

POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
R 210	57.11.4470	47	CF	
211	57.39.1002	10.0 k 1%	HF	
212	57.39.5111	5.11 k 1%	HF	
213	57.11.4682	6.8 k	CF	
214	58.02.5222	2.2 k	TRIMPOT	
215	57.11.4562	5.6 k	CF	
R 301	57.11.4471	470	CF	
302	57.11.4181	180	CF	
303	57.11.4221	220	CF	
304	57.11.4103	10 k	CF	
305	57.11.4103	10 k	CF	
306	57.11.4103	10 k	CF	
307	57.11.4220	22	CF	
308	57.11.4820	82	CF	
309	57.39.1002	10.0 k 1%	HF	
310	57.39.5111	5.11 k 1%	HF	
311	57.39.1002	10.0 k 1%	HF	
312	57.59.5111	5.11 k 1%	HF	
R 401	57.11.4682	6.8 k	CF	
402	57.11.4683	6.8 k	CF	
403	57.11.4479	4.7 k	CF	
404	57.11.4102	1 k	CF	
405	57.11.4683	6.8 k	CF	
406	57.11.4102	1 k	CF	
407	57.11.4683	6.8 k	CF	
408	57.11.4682	6.8 k	CF	
409	57.11.4222	2.2 k	CF	
410	57.11.4682	6.8 k	CF	
411	57.11.4222	2.2 k	CF	
412	57.11.4103	10 k	CF	
413	57.11.4562	5.6 k	CF	
414	58.02.5222	2.2 k	TRIMPOT	
415	57.11.4103	10 k	CF	
416	57.11.4222	2.2 k	CF	
S 1	53.03.012B	SELECTOR	MAINS VOLTAGE	
401	55.04.0104	TOGGLE	SPDT ON-OFF AG	
T 1	1.169.114	TRANSFORMER	MAINS	
CF	CARBON FILM			
RF	RESISTOR			
AG	SILVER CONTACT			
IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE
IND	IND	IND	IND	IND
NAME	NAME	NAME	NAME	NAME
STUDER	Power Supply	1.169.112-81	PAGE 4 of 5	

POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
MECH. HARDWARE				
STABILIZER PCB				
	35.03.0413		BINDER	
	50.03.0833		COOLING FIN	
	54.02.0220		CONNECTOR PIN FLAT	
	54.02.0474		CONNECTOR PIN ROUND	
	1.010.043.22		HEX. POST M3x20 SOLDER	
	1.162.261.04		EARTHING BRIDGE	
	1.169.109.04		LABEL PRINTER SWITCH 'ON-OFF'	
POWER PACK				
	53.03.0406		TUBE HOLDER	
IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE	IND DATE
IND	IND	IND	IND	IND
NAME	NAME	NAME	NAME	NAME
STUDER	Power Supply	1.169.112-81	PAGE 5 of 5	

### 7.3.2 Spannungswandler DC/DC 1.169.117

Im Prinzip handelt es sich um einen Sperrwandler. Er erzeugt alle internen Versorgungsspannungen. Eine Ladevorrichtung besorgt die Pufferung der NiCd Akkumulatoren. Die Primärseite ist galvanisch von der Sekundärseite getrennt.

### 7.3.2 Converter DC/DC 1.169.117

This is a ringing-choke DC-to-DC converter. All necessary supply voltages are produced. A separate charging circuit supplies the NiCd batteries.

The secondary side is isolated from the primary.

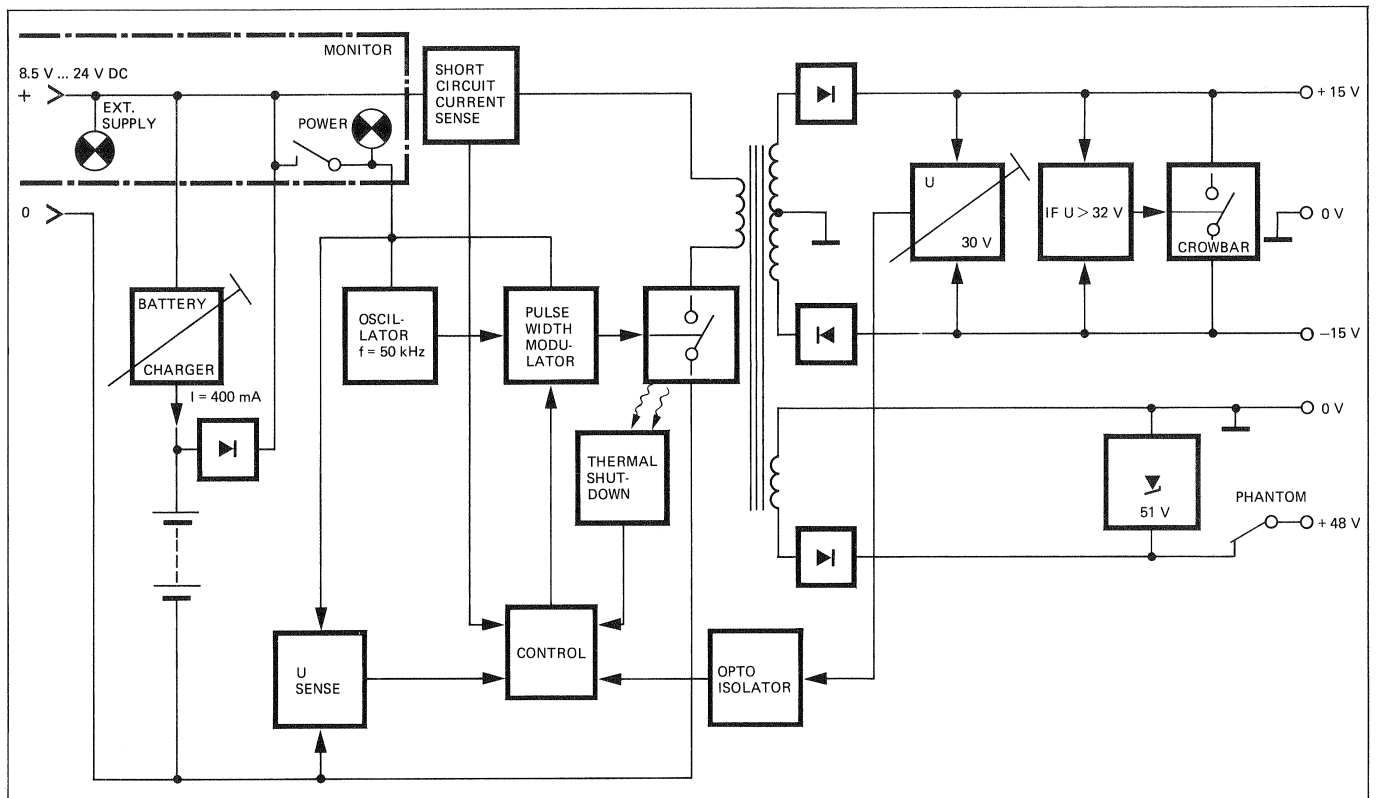


Fig. 7.3.7  
DC/DC Spannungswandler, Blockschaltbild

Fig. 7.3.7  
DC/DC converter, blockdiagram

#### Technische Daten

Primärkreis  
Eingangsspannung:  
8,5 V ... 24 V DC  
Empfohlene Eingangsspannung:  
14 ... 24 V DC  
Minimale Eingangsspannung zum Laden der Akkumulatoren:  
14 V  
Max. Kurzschlussstrom:  
4,5 A bei 5 V DC  
Ladestrom Akkumulatoren:  
einstellbar; 0,4 A nominal  
Schaltfrequenz:  
50 kHz  
Abschaltautomatik bei Übertemperatur:  
bei ca. 100°C

#### Specifications

Primary  
Supply voltage range:  
8.5 V ... 24 V DC  
Recommended supply voltage:  
14 ... 24 V DC  
Minimum supply voltage for charging batteries:  
14 V  
Max. short-circuit current:  
4.5 A at 5 V DC  
Battery charging current:  
variable; 0.4 A nominal  
Switching frequency:  
50 kHz  
Thermal shut-down:  
at approx. 100°C

**Sekundärkreis**

**Verstärker-Speisung:**

± 15 V DC stab. / 0,5 A

**Phantom-Mikrofon-Speisung:**

48 V DC + 3/-4 V / 50 mA

Wirkungsgrad abhängig von Primärspannung und Last:

$\eta = 0,6 \dots 0,7$

**Elektronisch gesichert gegen:**

Kurzschluss, Überspannung Sekundärseite

**Betrieb im Ruhezustand**

- Externes Speisegerät angeschlossen
- Schalter POWER auf OFF
- Die LED EXT SUPPLY im Monitor-Einschub (MONO, STEREO) leuchtet.

Die Ladeeinrichtung (Fig. 7.3.8) ist in Betrieb. Über die Stromquelle  $Q_1$ ,  $Q_2$  fließt ein mit R1 einstellbarer Konstantstrom in die Akkumulatoren (400 mA bei 14,3 V).

Um die Verlustleistung an den Transistoren bei höheren Speisespannungen (> 20 V) nicht ansteigen zu lassen, übernimmt der Widerstand R4 einen Teil des Ladestromes.

Die Elektronik um den Transistor Q3 kontrolliert die Verlustleistung: D2, D3 → Temperatur, D1, R7, R9 → Spannung.

**Secondary**

**Supply voltage to electronics:**

± 15 V DC stab. / 0.5 A

**Phantom power to microphones:**

48 V DC+3/-4 V / 50 mA

Efficiency, depending on primary voltage and load:

$\eta = 0.6 \dots 0.7$

**Protected electronically against:**

Short-circuit, overvoltage on electronics supply

**Operating in stand-by mode**

- External power supply connected
- POWER switch off
- The LED EXT SUPPLY on the monitor unit lights up (MONO, STEREO).

The charging circuit (fig. 7.3.8) is operating.  $Q_1$  and  $Q_2$ , forming a current source, supply a charging current to the NiCd batteries. R1 is set to a charging current of 400 mA at 14.3 V.

To reduce the power dissipation of the transistors the current source is voltage-dependent. With higher supply voltage an additional charging current is supplied through R4.

High supply voltage or increased temperature of the heat sink are sensed by D1 or D2, D3 respectively, and current in Q3 is reduced, and hence the charging current through the current source is decreased.

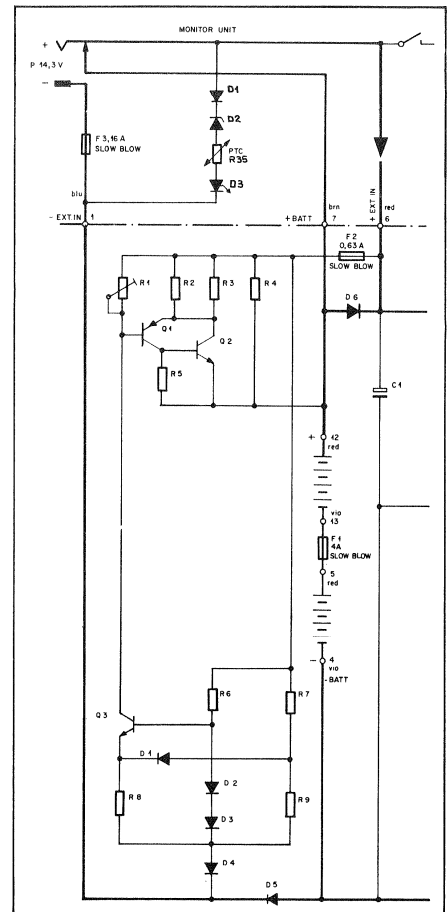


Fig. 7.3.8

**Betrieb mit externem Speisegerät**

Wenn die Fremdspeisung angeschaltet wird, werden C1 und C2 geladen, jedoch fließt der Strom nicht weiter, weil Q10 sperrt.

Wenn der POWER-Schalter (Monitor-Einheit) eingeschaltet wird, leuchtet die POWER LED und C4 wird durch die Stromsenke Q5 geladen.

**Operating with external power supply**

When the external power is ON, C1 and C2 are charged but further current flow is disabled because Q10 is off.

Switching on the POWER toggle switch (monitor unit) causes the POWER LED to light, and C4 is charged through current sink Q5.

Wenn die Spannung 5,1 V erreicht, leitet D9 und stabilisiert die Versorgungsspannung für den Steuerkreis (Fig. 7.3.9).

Der Oszillator IC 1 beginnt kurze Pulse zu generieren. Q6 invertiert diese Pulse und lädt C6 durch D10.

Sobald die Spannung U Basis-Emitter 0,65 V erreicht, schaltet die Transistorkette Q7, Q8, Q9 und Q10 durch (Fig. 7.3.10).

Dadurch fließt Strom in den Transformator. C6 wird durch R21, R22 entladen und fällt unter U Basis-Emitter, bevor der nächste Ladeimpuls erfolgt.

Dadurch schaltet die Transistorkette aus, bevor die Sättigung des Kernes erfolgt.

Die Gleichrichter-Dioden im Sekundärkreis sind so gepolt, dass während der Einschaltzeit kein Strom fließen kann.

When the voltage reaches 5.1 V, it is clamped by D9 and the supply voltage for the control circuit is established (fig. 7.3.9).

The oscillator IC 1 starts to deliver short pulses. Q6 inverts these pulses and C6 is charged through D10.

As soon as the voltage (V base-emitter) reaches 0.65 V the transistor chain Q7, Q8, Q9 and Q10 conducts (fig. 7.3.10).

Current flows in the transformer. C6 is discharged through R21, R22 and the voltage drops below V base-emitter before the next charging pulse arrives.

This switches off the transistor chain before saturation of the core occurs.

The rectifier diodes in the secondary circuit are oriented so, that no current can flow during the on-time.

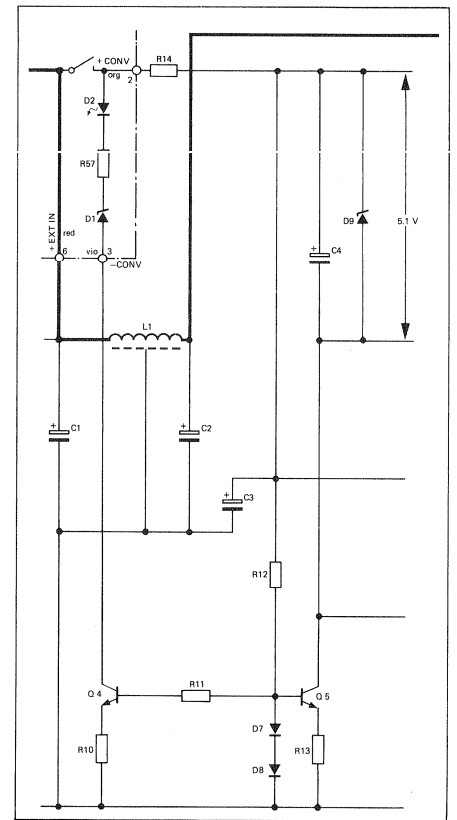


Fig. 7.3.9

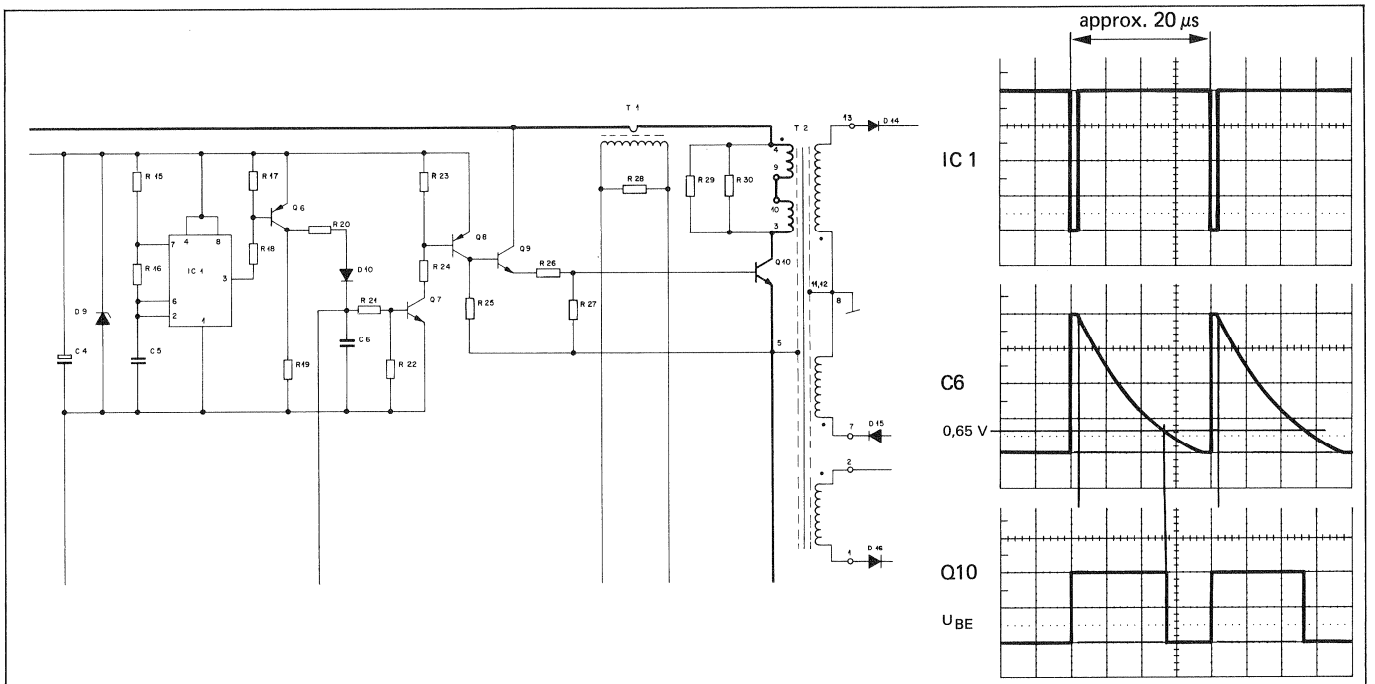


Fig. 7.3.10

Während der Ausschaltzeit wird die in der Spule gespeicherte Energie in die Sekundärwicklung induziert und lädt die entsprechenden Kondensatoren durch die Dioden (Fig. 7.3.11).

Die  $\pm 15$  V DC Speisung wird durch den Komparator IC 2 überwacht. Sobald die Spannung 30 V erreicht, spricht der Komparator an und schaltet den Opto-Koppler ein (Fig. 7.3.12).

Der Fototransistor leitet, lädt C7 und aktiviert Q11. Der Kollektor des Q11 stellt einen zusätzlichen Entladeweg für C6 dar.

Diese variable Entladung ergibt eine variable Einschaltzeit des Schalttransistors. Das ist der Puls-Breiten-Modulator (Fig. 7.3.13).

Weil der Speisespannungsbereich am Eingang gross (8,5 ... 24 V) ist, muss der Kurzschluss-Strom spannungsabhängig sein um die Verlustleistung von Q10 zu begrenzen.

Die Verlustleistung ist bestimmt durch den Strom und die Einschaltzeit von Q10.

During the off-time, the energy stored in the inductance is coupled to the secondary winding and charges the respective capacitors through the diodes (fig. 7.3.11).

The  $\pm 15$  V DC supply is sensed by the comparator IC 2. As soon as the voltage reaches 30 V, the comparator trips and switches on the opto-coupler (fig. 7.3.12).

The photo transistor conducts, charging C7 and activating Q11. The collector of Q11 presents an additional discharge path for C6.

This variable discharge yields in a variable on-time for the switching transistor, which forms a pulse-width modulator (fig. 7.3.13).

Owing to the large voltage variation accepted at the input (8.5 to 24 V) the short-circuit current must be voltage-dependent to limit the power dissipation of Q10.

This power dissipation depends on the current and the on-time of Q10.

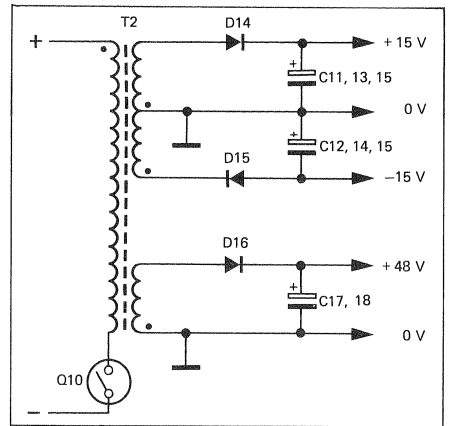


Fig. 7.3.11

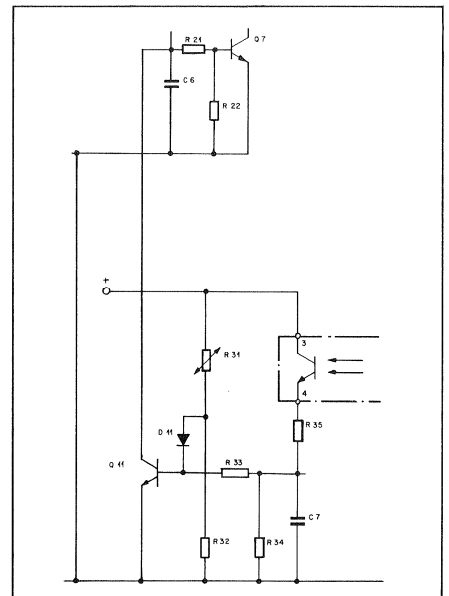


Fig. 7.3.12

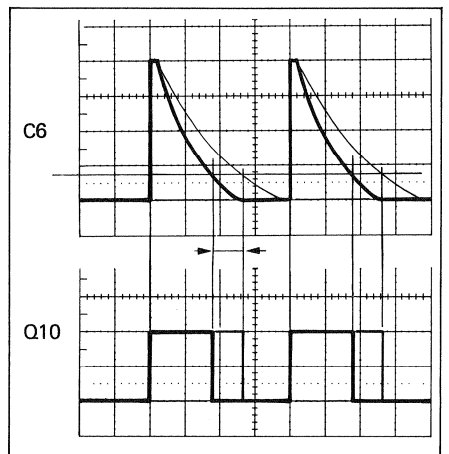


Fig. 7.3.13



T1 bildet den Stromfühler, der die Information zum Gleichrichter D12, D13 und dem Ladekondensator C7 gibt.

Bei niedriger Eingangsspannung leitet Q12 und belastet die Sekundärseite von T1, dadurch ist das Signal klein.

Bei hoher Eingangsspannung leitet D20, sperrt den FET Q12, und dadurch verringert sich die Belastung des Stromfühlers. Das führt zu einer höheren Spannung an C7, schnellerer Entladung von C6 und einer Reduktion der Einschaltzeit von Q10 (Fig. 7.3.14).

Die Temperatur des Kühlkörpers wird durch R31 überwacht.

Steigende Temperatur reduziert den Widerstand. Das führt zu einer höheren Spannung an C7. Die Einschaltzeit von Q10 wird ebenfalls verkürzt.

Bei einem Ausfall des Steuerkreises können die Sekundärspannungen über den erlaubten Wert ansteigen. D19 wird oberhalb ca. 33 V leitend und triggert den Schutztriac Q13, der die  $\pm$ Spannung kurzschliesst.

Die Phantom-Speisespannung wird durch D18 geschützt.

#### Niedere externe Speisespannung

Sobald die externe Speisespannung unterhalb die Akkumulatoren-Spannung sinkt, leitet D6, und der Strom wird von den Akkumulatoren geliefert.

#### Speisung nur durch Akkumulatoren

Ohne eingesteckten Fremdspeisungsstecker wird D6 durch den Schalter in der Steckbuchse kurzgeschlossen.

Dadurch verursacht D6 keine Verlustleistung und die Betriebszeit wird erhöht.

#### Einstellungen

$\pm 15$  V Speisung

Mit R44 die Spannung zwischen + und – auf 30 V DC einstellen.

Ladestrom Akkumulatoren:

Wenn das Pult kalt und ausgeschaltet ist, anstelle von F1 ein Amperemeter anschliessen und den Strom auf 0,4 A DC einstellen.

T1 is the current sensor delivering the current information to the rectifier D12, D13 and charging capacitor C7.

When the supply voltage is low, Q12 conducts and loads the secondary of T1, keeping the signal low.

If the supply voltage is high, D20 conducts, pinching off Q12 and unloading the current-sensing information. This leads to a higher voltage at C7, discharging C6 more quickly and reducing the on-time of Q10 (fig. 7.3.14).

The temperature of the heat sink is sensed by R31.

Increasing temperature reduces the resistance, thus increasing the voltage at C7. The on-time of Q10 is reduced too.

If the control circuit fails, the secondary voltages would rise above the permitted level. D19 conducts above approx. 33 V, triggering the triac Q13, which short-circuits the  $\pm$  windings.

Phantom supply voltage is protected by D18.

#### Low external supply voltage

As soon as the external supply voltage drops below the battery voltage, D6 conducts and power is drawn from the batteries.

#### Operation from batteries

When the external power cord is not plugged-in, D6 is shorted by the receptacle switch.

There is then no power dissipation in D6, thus extending the operating time.

#### Alignments

$\pm 15$  V supply voltage

With R44, adjust the voltage between + and – to 30 V DC.

Charging current for batteries:

When the mixer is cold and switched off, use an ammeter instead of F1, and adjust with R1 to 0.4 A DC.

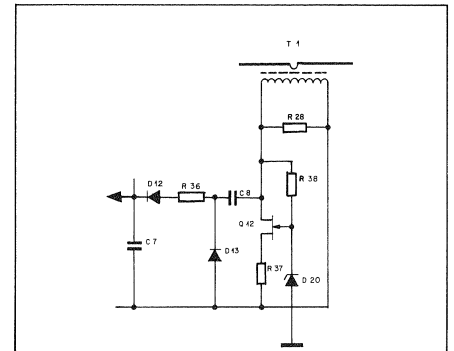
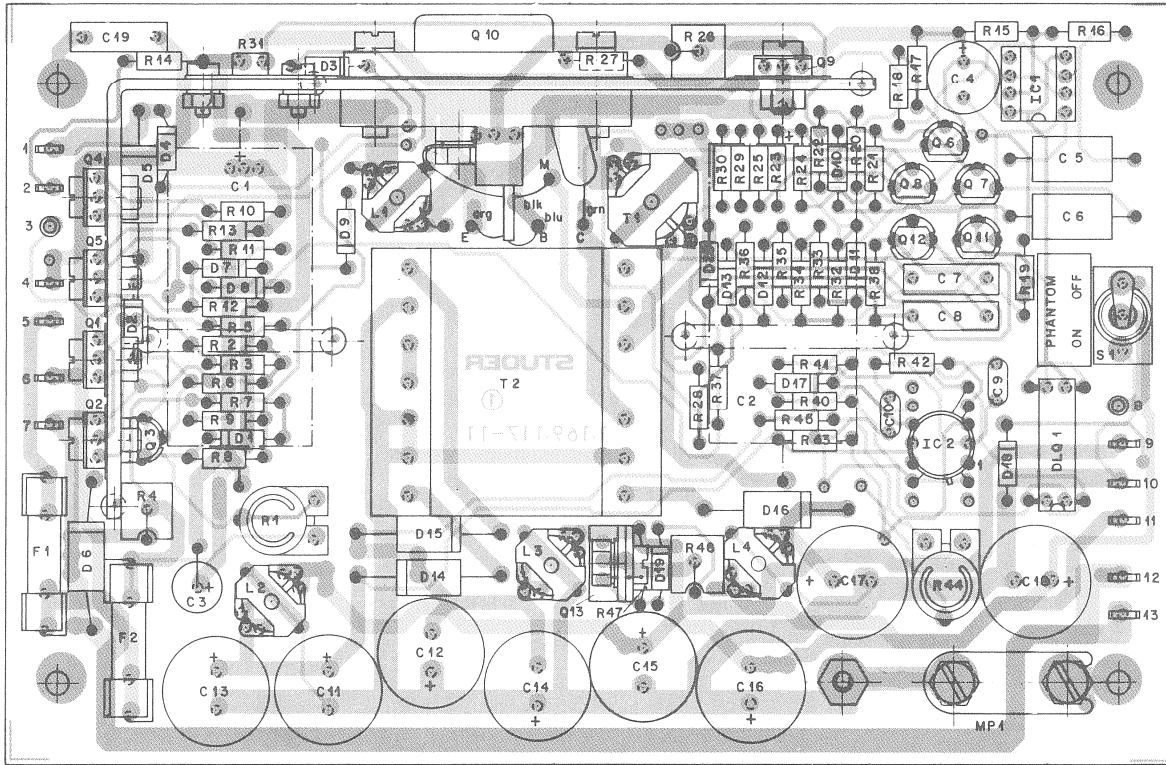
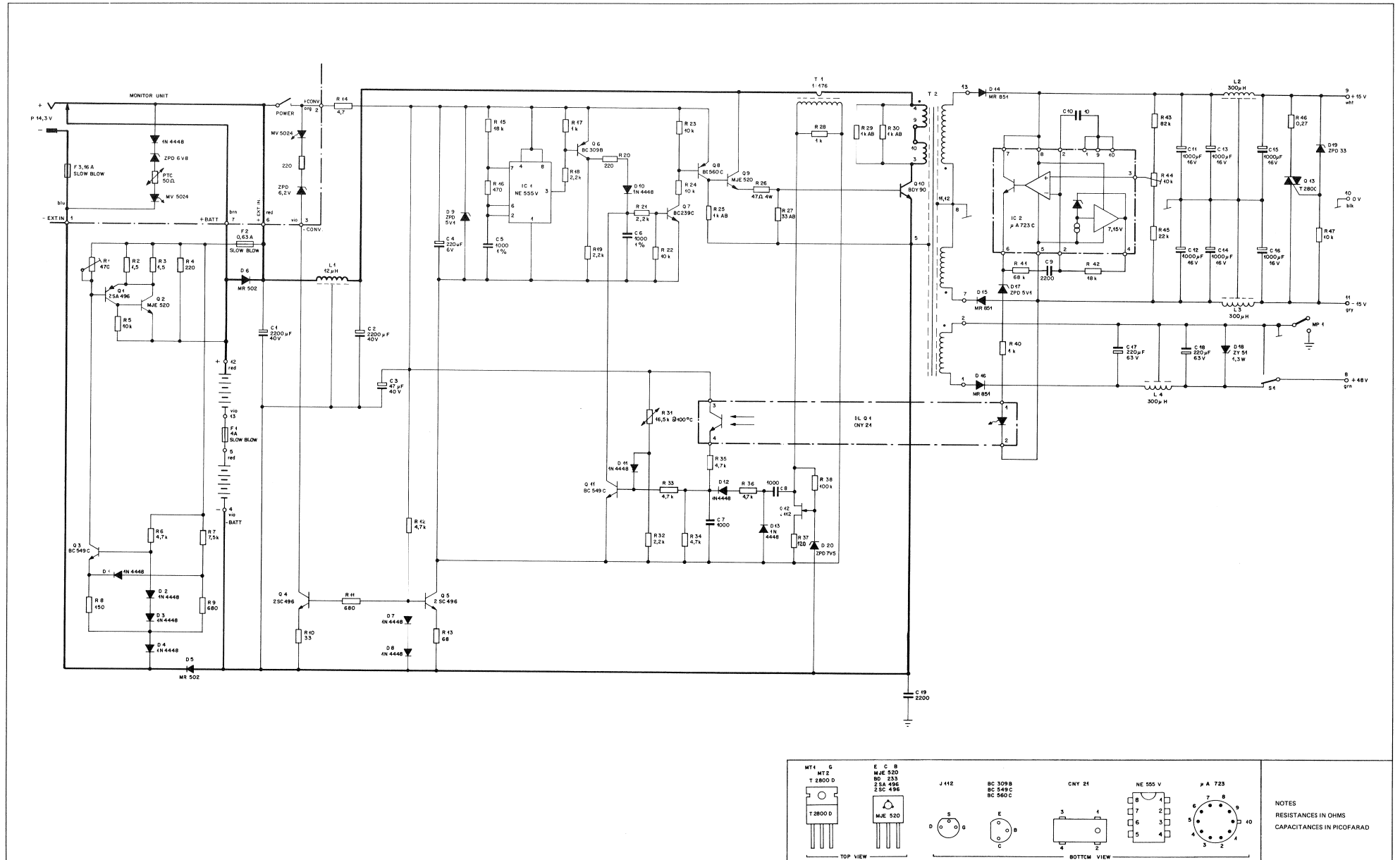


Fig. 7.3.14

DC - CONVERTER



DC - CONVERTER



DC - CONVERTER

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 1	59.25.5222	2200 uF	40 V EL	
C 2				
C 3	59.27.4470	47 uF	40 V EL	
C 4	59.25.1221	220 uF	6 V EL	
C 5	59.12.9102	1000 pF	1 k PS	
C 6				
C 7	59.31.8102	1000 pF	10 k PE	
C 8				
C 9	59.32.2222	2200 pF	10 k CER	
C 10	59.34.1100	10 pF	5 k CER	
C 11	59.22.4102	1000 uF	16 V EL	
C 12				
C 13				
C 14				
C 15				
C 16				
C 17	59.22.8221	220 uF	63 V EL	
C 18				
C 19	59.99.0458	2200 pF	PME 271Y422 ONLY	RIFA
D 1	50.04.0125	1N 4448		P/SE/
D 2				ITT
D 3				
D 4				
D 5	50.04.0507	MR 502	3A 200 V 1N 5402	M
D 6				
D 7	50.04.0125	1N 4448		
D 8				
D 9	50.04.1112	2PDSV1		ITT
D 10	50.04.0125	1N 4448		

IND	DATE	NAME	EL = ELECTROLYTIC	P = PHILIPS
①			PS = POLYSTYROL	SE = SBRCCSEM
②	5.7.79	Ho	PE = POLYESTER	M = MOTOROLA
③	13.11.78	Frigo	CER = CERAMIC	
④	23.6.78	Wytenbach		

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
D 11	50.04.0125	1N 4448		
D 12				
D 13				
D 14	50.04.0509	MR 851	3 SF 1	M,SM
D 15				
D 16				
D 17	50.04.1112	2PDSV1		ITT
D 18	50.04.1128	ZPY 51	1,3 W 5 k	ITT
D 19	50.04.1127	ZPD 33	5 k	ITT
D 20	50.04.1103	ZPD 7V5		ITT
DLQ 1	50.99.0120	CNY 21		T
F 1	51.01.0123	4 A	SLOW BLOW 5x20 mm	
F 2	51.01.0115	0,63 A	SLOW BLOW 5x20 mm	
IC 1	50.05.0158	NE555V	MC1455PL	SIQ/M
IC 2	50.05.0119	uA 723 C	MC1723CG	F,M
L 1	1.022.171.00	12 uH		SP
L 2	1.022.172.00	300 uH		ST
L 3				
L 4				
MP 1	1.162.261.04		EARTHING BRIDGE	ST
Q 1	50.03.0479	2 SA 496		TO
Q 2	50.03.0447	MJE 520	BD 233	M,P
Q 3	50.03.0439	BC 239 C	BC 549 C	P/S/M
Q 4	50.03.0478	2 SC 496		TO

IND	DATE	NAME	M = MOTOROLA	SM = SEMTECH
①			T = TELEFUNKEN	SIQ = SIGNETICS
②	5.7.79	Ho	F = FAIRCHILD	ST = STJDER
③	13.11.78	Frigo	P = PHILIPS	TO = TOSHIBA
④	23.6.78	Wytenbach		

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
Q 5	50.03.0418	2 SC 496		
Q 6	50.03.0319	BC 309 B	BC 253 B	S/ITT
Q 7	50.03.0419	BC 239 C	BC 549 C	P/S/M
Q 8	50.03.0456	BC 560 C	BC 107	P
Q 9	50.03.0447	MJE 520	BD 233	M,P
Q 10	50.03.0447	BDY 90		P
Q 11	50.03.0439	BC 239 C	BC 549 C	P/S/M
Q 12	50.03.0350	J 142	MPP 4392	SE/N/M
Q 13	50.99.0156	T2800 D	TRIAC 8 A 400 V	RCA
R 1	58.02.5471	470	POT. LIN.	
R 2	57.11.4159	1,5		
R 3				
R 4	57.56.4221	220	4 W	
R 5	57.11.4103	10 k		
R 6	57.11.4472	4,7 k		
R 7	57.39.7501	7,5 k		
R 8	57.11.4151	150		
R 9	57.11.4681	680		
R 10	57.11.4330	33		
R 11	57.11.4681	680		
R 12	57.11.4472	4,7 k		
R 13	57.11.4680	68	50	
R 14	57.02.5479	4,7		AB
R 15	57.11.4183	18 k		
R 16	57.11.4471	470		
R 17	57.11.4102	1 k		
R 18	57.11.4222	2,2 k		
R 19	57.11.4222	2,2 k		
R 20	57.11.4221	220		

IND	DATE	NAME	TO = TOSHIBA	SI = SILICONIX
①			P = PHILIPS <td>M = MOTOROLA</td>	M = MOTOROLA
②	5.7.79	Ho	AB = ALLEN BRADLEY	
③	13.11.78	Frigo		
④	23.6.78	Wytenbach		

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 21	57.11.4222	2,2 k		
R 22	57.11.4103	10 k		
R 23	57.11.4103	10 k		
R 24	57.11.4103	10 k		
R 25	57.02.5102	1 k	AB, 10 k	
R 26	57.56.4470	47	4 W	
R 27	57.02.5330	33	AB, 10 k	
R 28	57.11.4102	1 k		
R 29	57.02.5102	1 k	AB, 10 k	
R 30	57.02.5102	1 k	AB, 10 k	
R 31	57.99.0208	16,5 k	at 100°, NTC	
R 32	57.11.4222	2,2 k		
R 33	57.11.4472	4,7 k		
R 34	57.11.4472	4,7 k		
R 35	57.11.4472	4,7 k		
R 36	57.11.4472	4,7 k		
R 37	57.11.4221	420		
R 38	57.11.4104	100 k		
R 39				
R 40	57.11.4102	1 k		
R 41	57.11.4683	68 k		
R 42	57.11.4183	18 k		
R 43	57.11.4223	82 k		
R 44	58.02.5103	10 k	POT, LIN	
R 45	57.11.4223	22 k		
R 46	57.56.5278	0,27	4 W	
R 47	57.11.4103	10		
S 1	55.01.0104	1xON-ON		

IND	DATE	NAME	AB = ALLEN BRADLEY
①			
②	5.7.79	Ho	
③	13.11.78	Frigo	
④	23.6.78	Wytenbach	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
T 1	1.022.187	1:167		ST
T 2	1.022.185.00		INVERTER TRAFO	ST
XIC	53.03.0166		IC-SOCKET	
XF	53.03.0142		FUSE HOLDER	

IND	DATE	NAME	ST = STUDER
①			
②	5.7.79	Ho	
③	13.11.78	Frigo	
④	23.6.78	Wytenbach	

**7.4  
EINGANGS-EINHEIT**

Im Eingangseinschub wird ein Eingangssignal verarbeitet und an die Summensammelschienen weitergegeben.

**7.4  
INPUT UNIT**

The input plug-in unit processes any input signal to be mixed in the master busses.

MODULE NR.		INPUT XLR
1.169.210	MONO	MALE
1.169.211	MONO	FEMALE
1.169.220	STEREO	MALE
1.169.221	STEREO	FEMALE
1.169.240	QUADRO	MALE
1.169.241	QUADRO	FEMALE

Fig. 7.4.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

**7.4.1  
Eingangsschaltung**

Impedanz des Mikrofon-Eingangs (40 Hz ... 15 kHz):  
≥ 1,2 kOhm; siehe Fig. 7.4.3

**7.4.1  
Input circuit**

Impedance of the microphone input (40 Hz ... 15 kHz)  
≥ 1.2 kohms; see fig. 7.4.3

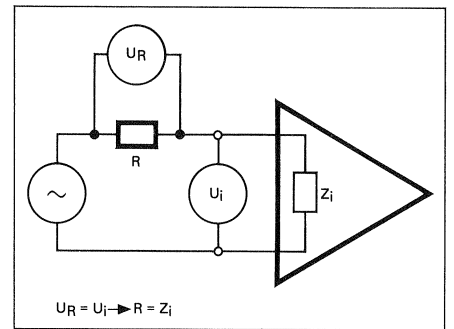


Fig. 7.4.2

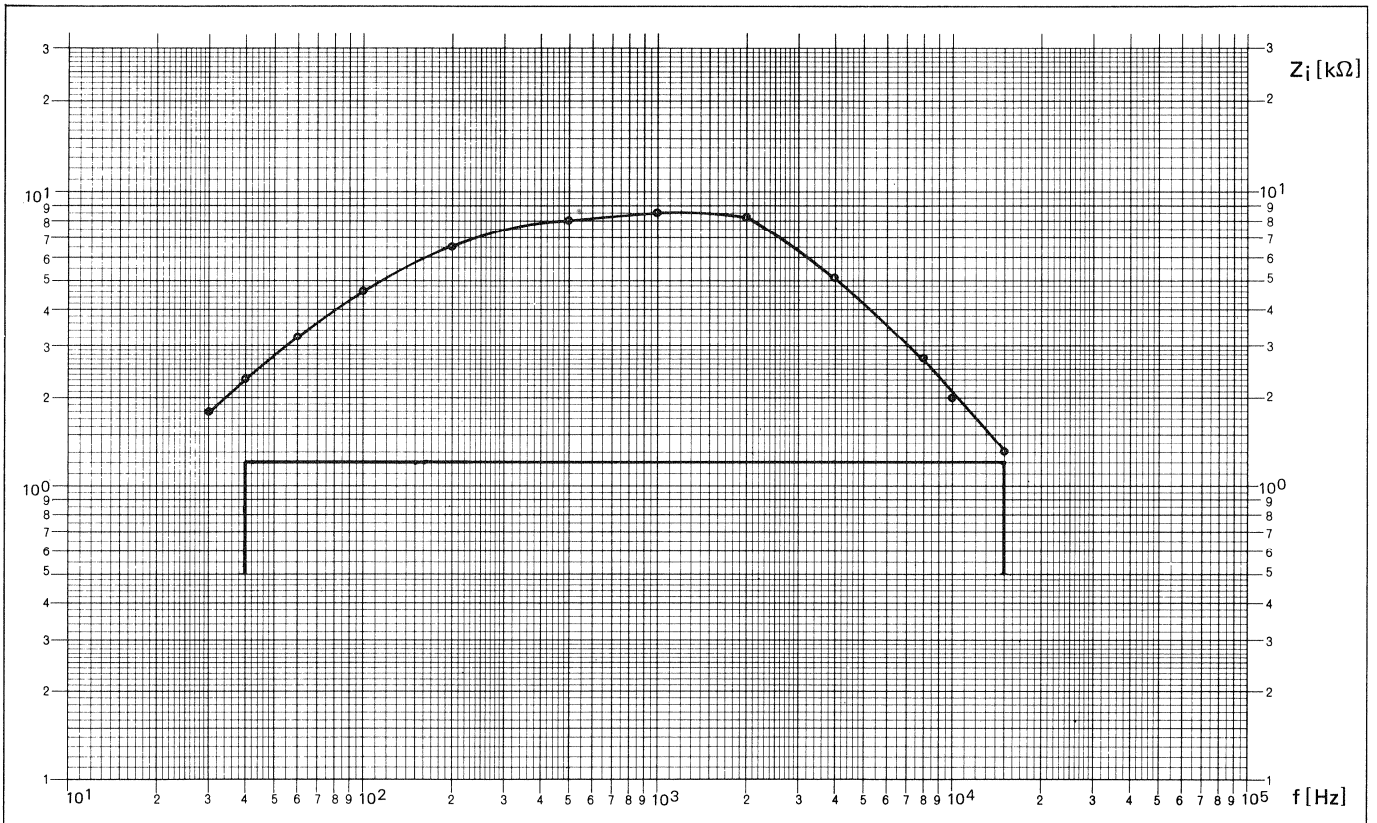


Fig. 7.4.3

Einfluss einer Quellenimpedanz auf den Frequenzgang:  
 200 Ohm bei 15 kHz, -0,1 dB  
 600 Ohm bei 15 kHz, -1 dB

Influence of a finite source impedance on the frequency response:  
 200 ohms at 15 kHz, -0.1 dB  
 600 ohms at 15 kHz, -1 dB

Impedanz des Leitungs-Eingangs (40 Hz ... 15 kHz):  
 ≥ 5 kOhm

Impedance of the line input (40 Hz ... 15 kHz):  
 ≥ 5 kohms

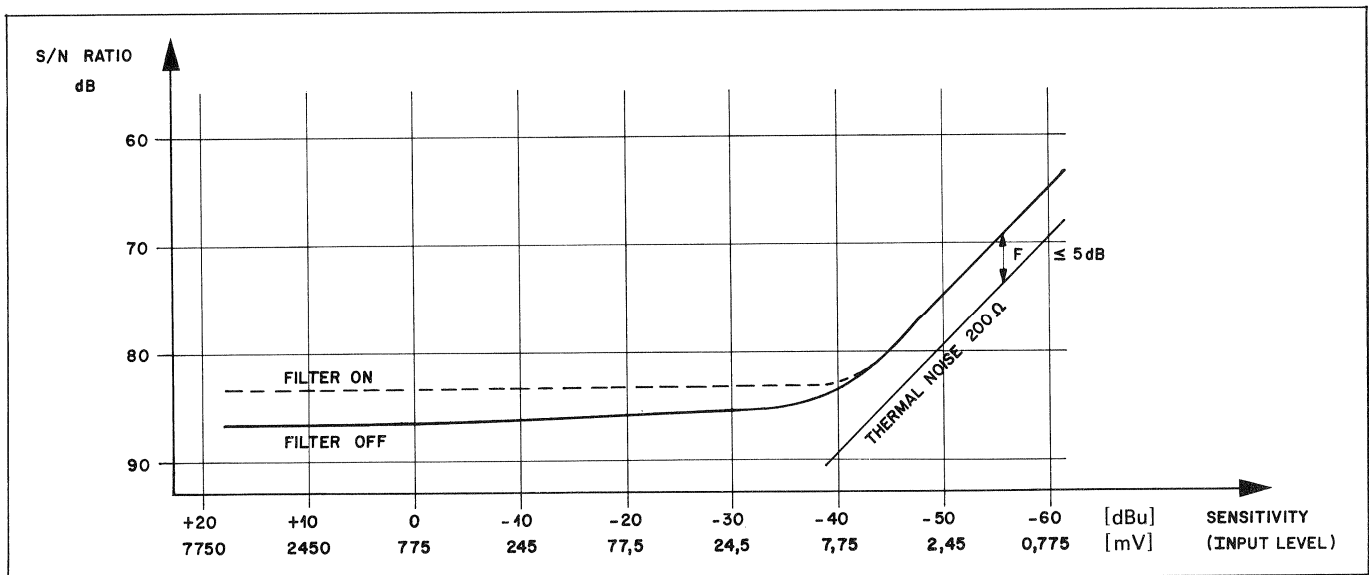


Fig. 7.4.4 Fremdspannungsabstand eines Kanals

Fig. 7.4.4 Signal to noise ratio of one channel

**Eingangswahl-Schalter**

**Input selector switch**

STELLUNG MODE	EINGANGSPEGELBEREICH INPUT LEVEL RANGE
LINE 1	17 dBu ... 4 dBu
LINE 2	4 dBu ... -9 dBu
LINE 3	-9 dBu ... -22 dBu
MICRO 1	-22 dBu ... -35 dBu
MICRO 2	-35 dBu ... -48 dBu
MICRO 3	-48 dBu ... -61 dBu

Fig. 7.4.5 Eingangspegelbereich Input level range

**Übersprechen**

Das Übersprech-Verhältnis von Leitungs-Eingang zu Mikrofon-Eingang in Funktion der Bezugspegel ist bestimmt durch:

Übersprehdämpfung (dB)  
 ≥ 145 + Mikrofonpegel (dBu) - Leitungspegel (dBu)

**Crosstalk**

Crosstalk from line input to microphone input depends on their operating levels. The rejection ratio is determined by:

Rejection ratio (dB)  
 ≥ 145 + microphone level (dBu) - line level (dBu)

**Beispiel**

Max. Mikrofon Empfindlichkeit;  
Eingangsspegel: -61 dBu

Leitungs-Eingangsspegel: +6 dBu

Übersprehdämpfung (dB)  
≥ 145 + (-61) - (+6) = 78 dB

**Eingangsfilter**

Die Eingangsfiler unterdrücken vor dem Übertrager unerwünschte HF-Signale. Die Drossel L1 ist bifilar gewickelt.

Durch dieses Filter werden die Gleichtaktsignale unterdrückt, ohne dass für die Differenzsignale ein Spannungsabfall auftritt.

**Example**

Max. microphone sensitivity;  
input level: -61 dBu

Level of the line input: +6 dBu

Rejection ratio (dB)  
≥ 145 + (-61) - (+6) = 78 dB

**Input filters**

The input filters help the input transformer to suppress unwanted input HF signals. The choke L1 uses bifilar winding techniques.

Common mode signals are attenuated by L and C. For differential signals the inductances cancel.

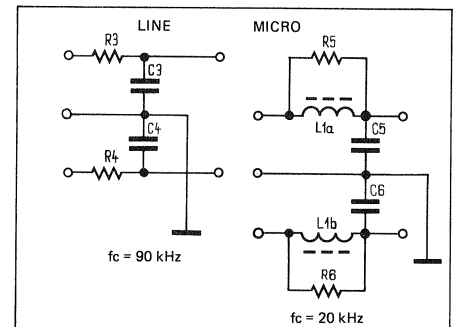


Fig. 7.4.6

**Eingangübertrager**

Für die Mikrofon- und Leitungseingänge sind separate Übertrager vorhanden.

**Input transformers**

Separate units are used for microphone and line inputs.

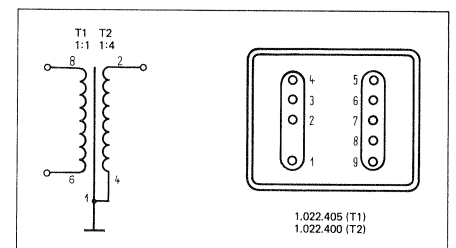


Fig. 7.4.7

**Achtung:**

Bei zu grossem Klirrfaktor (k<sub>2</sub>) am Eingang kann die Ursache in der Magnetisierung des Eingangübertragers liegen.

Die Übertrager sollten periodisch entmagnetisiert werden.

**Attention:**

Excessive second harmonic distortion may be caused by premagnetized cores.

The input transformers should therefore be periodically demagnetized.

**Entmagnetisieren**

Pegelgenerator mit 30 Hz an den Eingang anschliessen. Spannung erhöhen bis der Übertrager sicher sättigt, und dann langsam auf 0 V zurückdrehen.

Siehe auch Bedienungsanleitung Kap. 2.6.

**Demagnetizing**

Apply a low frequency signal to the input (30 Hz). Increase voltage until saturation occurs and decrease slowly to zero.

See also operating instructions 2.6.

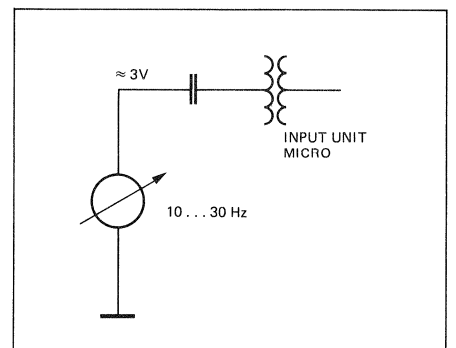


Fig. 7.4.8

**Eingangsverstärker**

Die Eingangsschaltung besteht aus einem zwei-stufigen Verstärker.

Q1 und Q2 sind rauscharme Transistoren. Die Ausgangsstufe ist in push-pull Klasse A aufgebaut.

Q3 wird über C17 gesteuert.

Die Verstärkung wird gebildet durch:

$$V \approx 1 + \frac{R_a}{R_b}$$

**Input amplifier**

Q1 and Q2 form a two stage amplifier. Q3 serves as active load and as an emitter follower.

Q1 and Q2 are low noise devices.

Neglecting R19 and R22, the gain is given by:

$$g \approx 1 + \frac{R_a}{R_b}$$

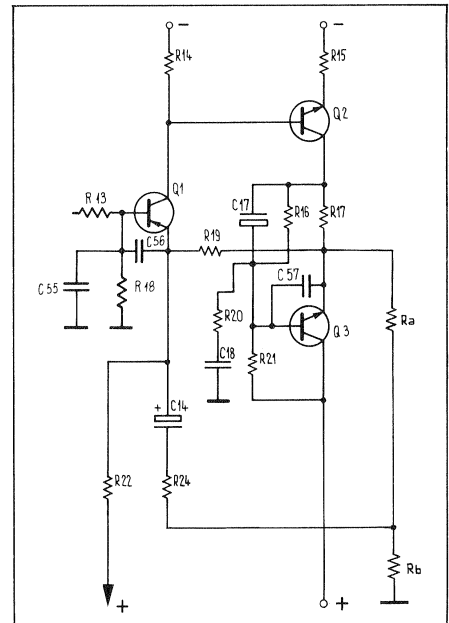


Fig. 7.4.9

**7.4.2**

**Filtersektion**

**Hochpassfilter**

Das 2-polige Butterworth-Filter besteht aus C21, C22, R30 und R31 sowie einem Verstärker mit  $V = 1$ .

Kurven siehe Bedienungsanleitung.

S4 überbrückt das Filter.

**7.4.2**

**Filter section**

**High-pass filter**

The second order Butterworth filter consists of C21, C22, R30 and R31 plus a unity gain amplifier.

Frequency responses see operating instructions.

S4 and C20 work as a bypass.

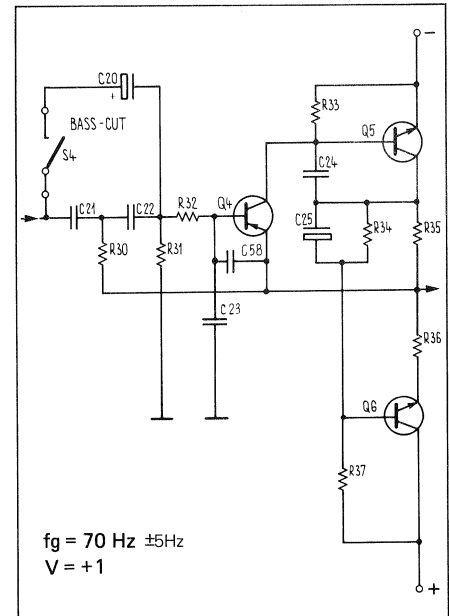


Fig. 7.4.10

**Einschleifpunkt (Insert)**

Siehe Bedienungsanleitung, Kapitel 2.

**Vorhören**

Das zurückgeführte Signal vom Einschleifpunkt kann mit dem PFL-Schalter über R44 auf die PFL-Sammelschiene gebracht werden.

**Regler**

Siehe 1.169.550 Kapitel 6

**Insert**

See operating instructions, section 2

**PFL output**

The return signal from the insert can be tapped off by the PFL switch and is fed via R44 to the PFL bus.

**Fader**

See 1.169.550 section 6



### 7.4.3

#### Ausgangsverstärker

Von der integrierten Schaltung IC 1 wird in dieser Anordnung nur die Endstufe gebraucht. Der stillgelegte Eingang wird durch einen rauscharmen Transistor ersetzt. Der Strom durch R49 wurde so gewählt, dass der Ausgang auf 0 V liegt. R46 erhöht die Störunterdrückung in Bezug auf die Speisespannung. Verstärkung: + 10 dB

Um geringfügige Abweichungen der Initialdämpfung des Faders auszugleichen, ist R47 variabel und die Verstärkung kann eingestellt werden. Die Verstärkung darf höchstens um  $\pm 1$  dB variiert werden.

### 7.4.3

#### Output amplifier

The circuit makes use of the second stage of the operational amplifier IC 1 plus the protected output. The input is idled and replaced by a low noise Q7. R49 delivers the current needed for Q7. R46 improves the supply voltage rejection ratio.

Gain: + 10 dB

To compensate minor variations in initial attenuation of the fader, R47 is variable and the gain can be varied. Do not vary more than  $\pm 1$  dB.

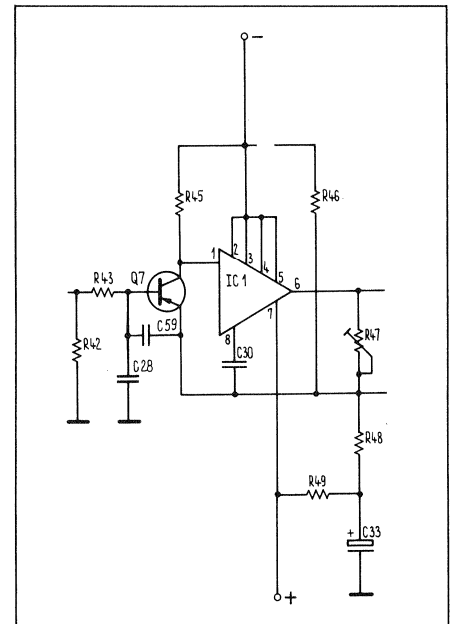


Fig. 7.4.11

### 7.4.4

#### Klangkorrektur-Netzwerke

##### Höhenregler

Kurvenschar siehe Bedienungsanleitung. Die Grundverstärkung ist  $-1$ .

Mit R54 kann die Verstärkung der hohen Frequenzen zwischen  $-15$  dB und  $+15$  dB variiert werden.

R55 begrenzt die Absenkung bzw. Anhebung. Die Zeitkonstante  $R53 \times C35/C37$  bestimmt die Eckfrequenz der Anhebung,  $R56 \times C35/C37$  der Absenkung.

### 7.4.4

#### Tone control networks

##### Treble equalizer

Frequency response see operating instructions. IC 2 forms with R53 and R56 an inverting unity gain amplifier.

Applying C35 through potentiometer R54 results in a treble boost/cut of  $\pm 15$  dB.

Max. boost/cut is determined by R55.  $R53 \times C35/C37$  determine the corner frequency at boost,  $R56 \times C35/C37$  at cut.

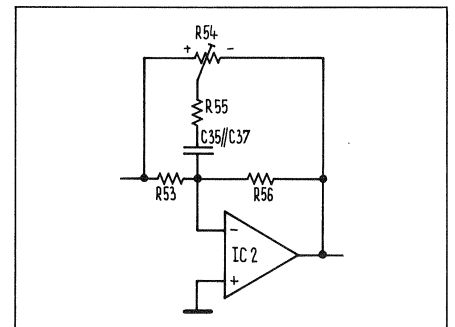


Fig. 7.4.12

##### Tiefenregler

Mit dem gleichen Verstärker IC 2 wird auch der Tiefenregler gebildet.

Mit R57 wird die Verstärkung bei tiefen Frequenzen variiert. Die maximale Veränderung von  $\pm 15$  dB ist durch den Gesamtwiderstand von R57 gegeben.

$R56 \times C36$  bestimmt die Eckfrequenz der Anhebung bzw.  $R53 \times C36$  der Absenkung.

##### Bass equalizer

IC 2 is used again to form the bass equalizer.

The total value of R57 determines the max. boost/cut of  $\pm 15$  dB.

$R56 \times C36$  determine the corner frequency at boost,  $R53 \times C36$  at cut.

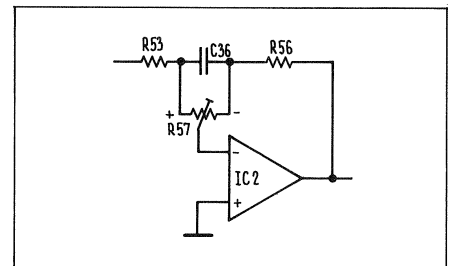


Fig. 7.4.13

**Präsenzfilter**

Kurvenschar siehe Bedienungsanleitung.  
 IC 3 bildet mit R68 und R69 einen invertierenden Verstärker.  
 Am positiven Eingang des Verstärkers liegt an Stelle der Masse der Ausgang eines Wien-Filters.  
 Mit R64 wird die Spannung am Eingang oder am Ausgang des Verstärkers abgegriffen, um Anhebung oder Absenkung zu erreichen.  
 Mit R65 und R66 wird die Mittenfrequenz eingestellt.

$$V = - \frac{R69}{R68} = (-1)$$

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \sqrt{R65 \times R66 \times C43 \times C44}}$$

$$f_{min} = 146 \text{ Hz}$$

$$f_{max} = 7238 \text{ Hz}$$

**Presence/absence**

Frequency response see operating instructions.  
 IC 3 forms with R68 and R69 an inverting unity gain amplifier.  
 The positive input which is normally at earth potential is fed by a Wien-type filter. Feeding this filter either from the input or the output of the amplifier results in either presence or absence, respectively.  
 R65 and R66 determine the middle frequency f.

$$g = - \frac{R69}{R68} = (-1)$$

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \sqrt{R65 \times R66 \times C43 \times C44}}$$

$$f_{min} = 146 \text{ Hz}$$

$$f_{max} = 7238 \text{ Hz}$$

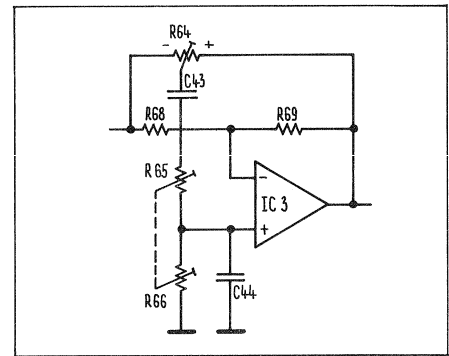


Fig. 7.4.14

**7.4.5**

**Stumm-Schalter (Mute)**

Das Audiosignal wird über einen Schalter weich ein- und ausgeschaltet (Q8, Q9).

**7.4.5**

**Mute switch**

The audio signal is switched on and off by Q8 and Q9.

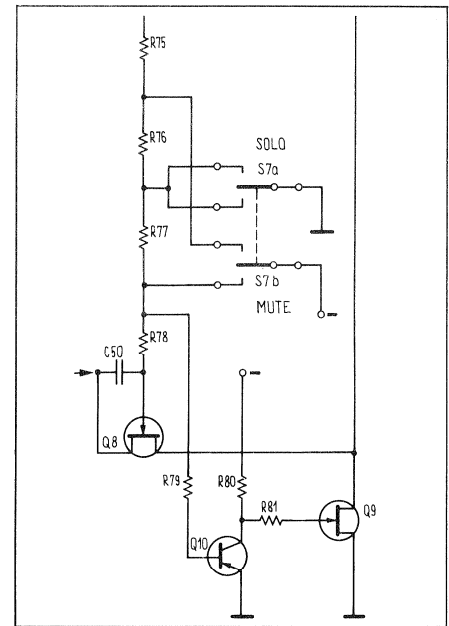


Fig. 7.4.15

**Normalbetrieb**

(Mittenstellung)

Die Solosammelschiene hat ein Potential von 0 V. Am Gate von Q8 erscheint 0 V; Q8 ist leitend.

Über den Inverter Q10 wird das Gate von Q9 angesteuert und Q9 somit gesperrt.

**Normal**

(midposition)

The solo bus has zero potential. It is fed through R75... 78 to the series FET Q8 which stays on.

The inverter Q10 brings -15 V to Q9, blocking it.

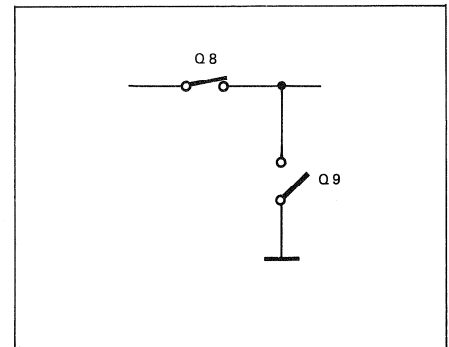


Fig. 7.4.16

**SOLO-Betrieb**

(Schalter tastend)

Über S7a und R77 werden 0 V auf das Gate von Q8 gebracht. Q8 und Q9 arbeiten wie im Normalbetrieb.

Über S7b und R75 werden -15 V auf die Solosammelschiene gebracht. Alle anderen Kanäle werden dadurch gesperrt.

**SOLO**

(non latching)

S7a brings 0 V to Q8 and consequently -15 V to Q9.

But S7b brings -15 V to the solo bus. That means all other channels will shut off.

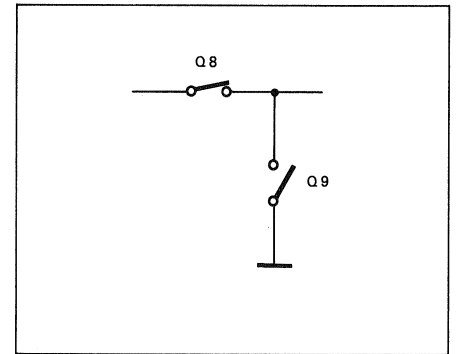


Fig. 7.4.17

**MUTE-Betrieb**

(Schalter rastend)

Über S7b werden -15 V auf das Gate von Q8 gebracht. Q8 sperrt; Q9 leitet.

Über S7a, R76 und R75 werden 0 V auf die Solosammelschiene übertragen. Alle anderen Kanäle bleiben eingeschaltet. Ausschalttdämpfung: > 90 dB

**MUTE**

(latching)

S7b brings -15 V to the gate of Q8. This blocks Q8 and through the inverter unblocks Q9.

S7a brings 0 V via R76 and R75 to the solo bus, that means all the other channels stay on. Attenuation: > 90 dB

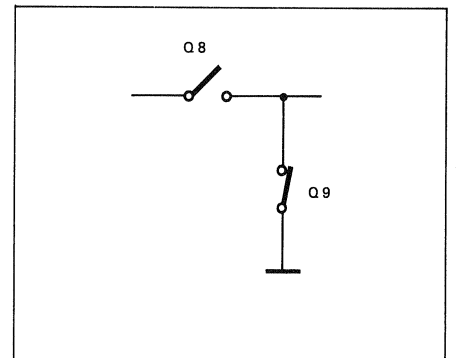


Fig. 7.4.18

**Audio Abschalter**

Um eine hohe Ausschalttdämpfung zu erreichen, schliesst S8 den Ausgang kurz, wenn der Regler geschlossen ist.

**Audio-off switch**

To improve the off-state attenuation of the channel, switch S8 short-circuits the output when the fader is in its rest position.

**7.4.6**

**Signalisation**

S2 schliesst beim Öffnen des Reglers. Über den Eingangswahlschalter wird das Signal auf 2 Buchsen verteilt.

Der Einsatz dieser Schaltung ist vielfältig und wird durch den Kunden bestimmt.

**7.4.6**

**Signalling**

S2 closes with the opening of the fader. The input selector distributes the signal to separate banana sockets.

This combination can be used according to the customer's requirements.

**Achtung:**

Um Störungen zu vermeiden, soll die Schaltung auf Erdpotential sein.

**Attention**

To avoid stray effects use the circuit only from earth potential.

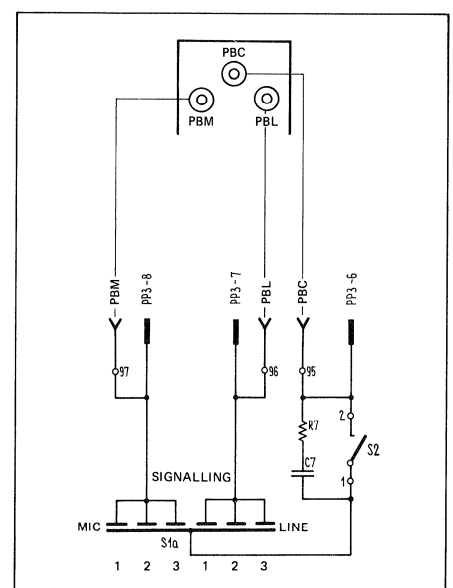


Fig. 7.4.19

**7.4.7**  
**Panorama-, Quadropotentiometer**

Siehe Schema 7.4/11

**7.4.7**  
**Panorama, quadro potentiometer**

See schematic 7.4/11

**7.4.8**  
**Hilfsausgänge FB, REV**

Das zurückgeführte Signal vom Einschleifpunkt kann mit dem FB-Potentiometer R60 und R61 auf die Foldback-Sammelschiene gebracht werden.

Das Signal für den Nachhall-Ausgang kann nach der Solo/Stumm-Schaltung mit dem REV-Potentiometer R62 abgegriffen und via R63 auf die Nachhallsammelschiene gebracht werden.

**7.4.8**  
**Auxiliary outputs FB, REV**

The return signal from the insert can be tapped off by the FB potentiometer R60 and is fed via R61 to the foldback bus.

The signal after the solo/mute circuit can be tapped off by the REV potentiometer R62 and is fed via R63 to the reverberation bus.

**7.4.9**  
**Änderungen des Blockschaltbildes**

Normalfall:

**7.4.9**  
**Changing the block diagram**

As supplied:

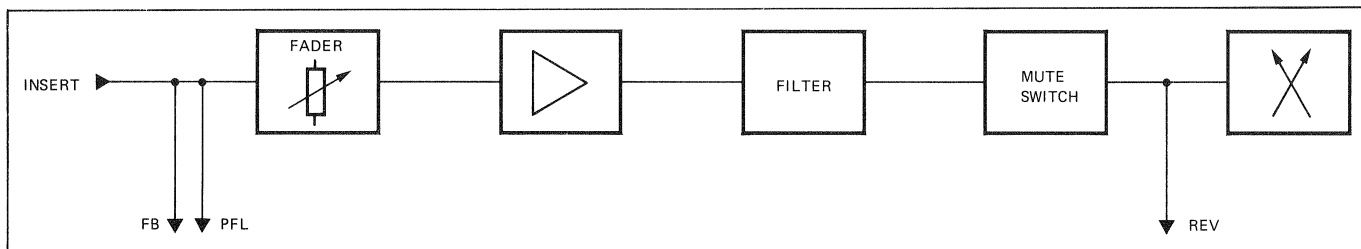


Fig. 7.4.20

**Option 1**  
**Filter vor dem Regler**

**Option 1**  
**Filter before fader**

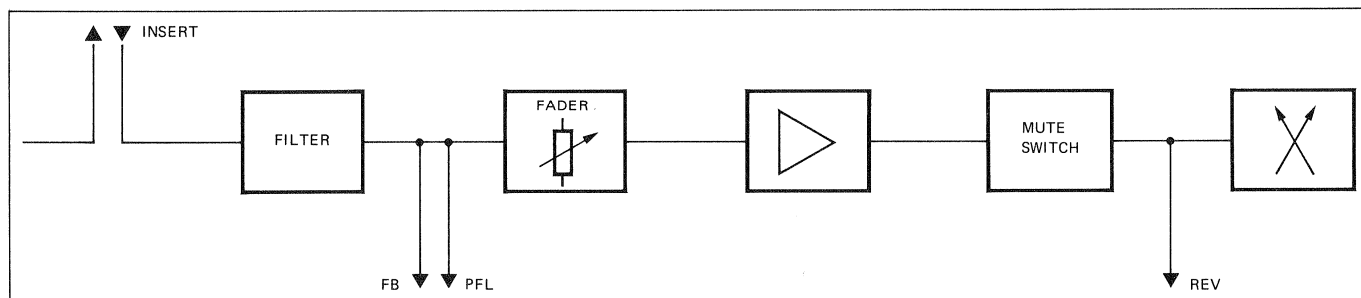


Fig. 7.4.21

Folgende Verbindungen entfallen:

- Brücken 32 – 34 grn
- 30 – 42 blu

Remove the links:

- 32 – 34 grn
- 30 – 42 blu

Neu:

- Brücken 30 – 36 grn
- 34 – 42 blu

Add links:

- 30 – 36 grn
- 34 – 42 blu

Punkt 20 blu wird versetzt auf Punkt 32.  
Stift Nr. siehe Bestückungs-Zeichnung.

Change blu from 20 to 32.  
Pin nr., see layout.

**Option 2**  
Filter vor Insert  
**Option 2**  
Filter before insert

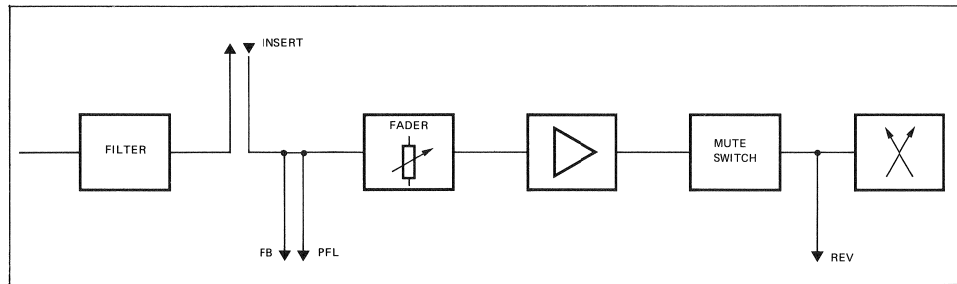


Fig. 7.4.22

Folgende Verbindungen entfallen:

Brücken 32 – 34 grn  
30 – 42 blu

Remove the links:

32 – 34 grn  
30 – 42 blu

Neu:

Brücken 32 – 38 grn  
34 – 42 blu

Add links:

32 – 38 grn  
34 – 42 blu

Punkt 24 wht wird versetzt auf Punkt 30.  
Stift Nr. siehe Bestückungs-Zeichnung.

Change wht from 24 to 30.  
Pin nr., see layout.

**Umstecken der REV-FB Ausgänge**  
Changing the REV-FB outputs

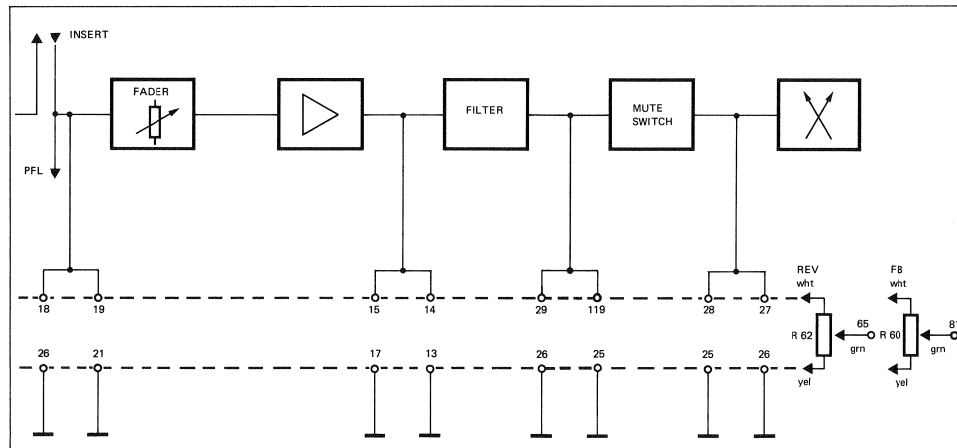
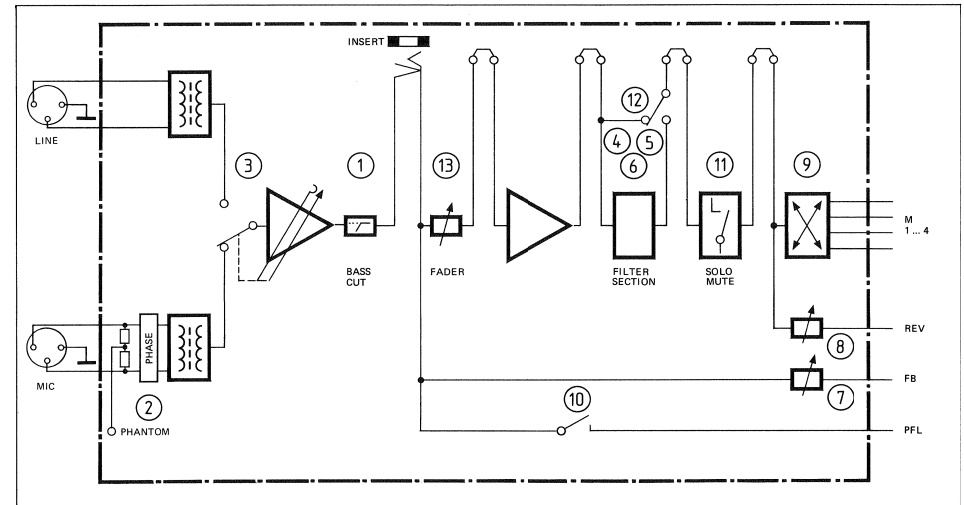


Fig. 7.4.23

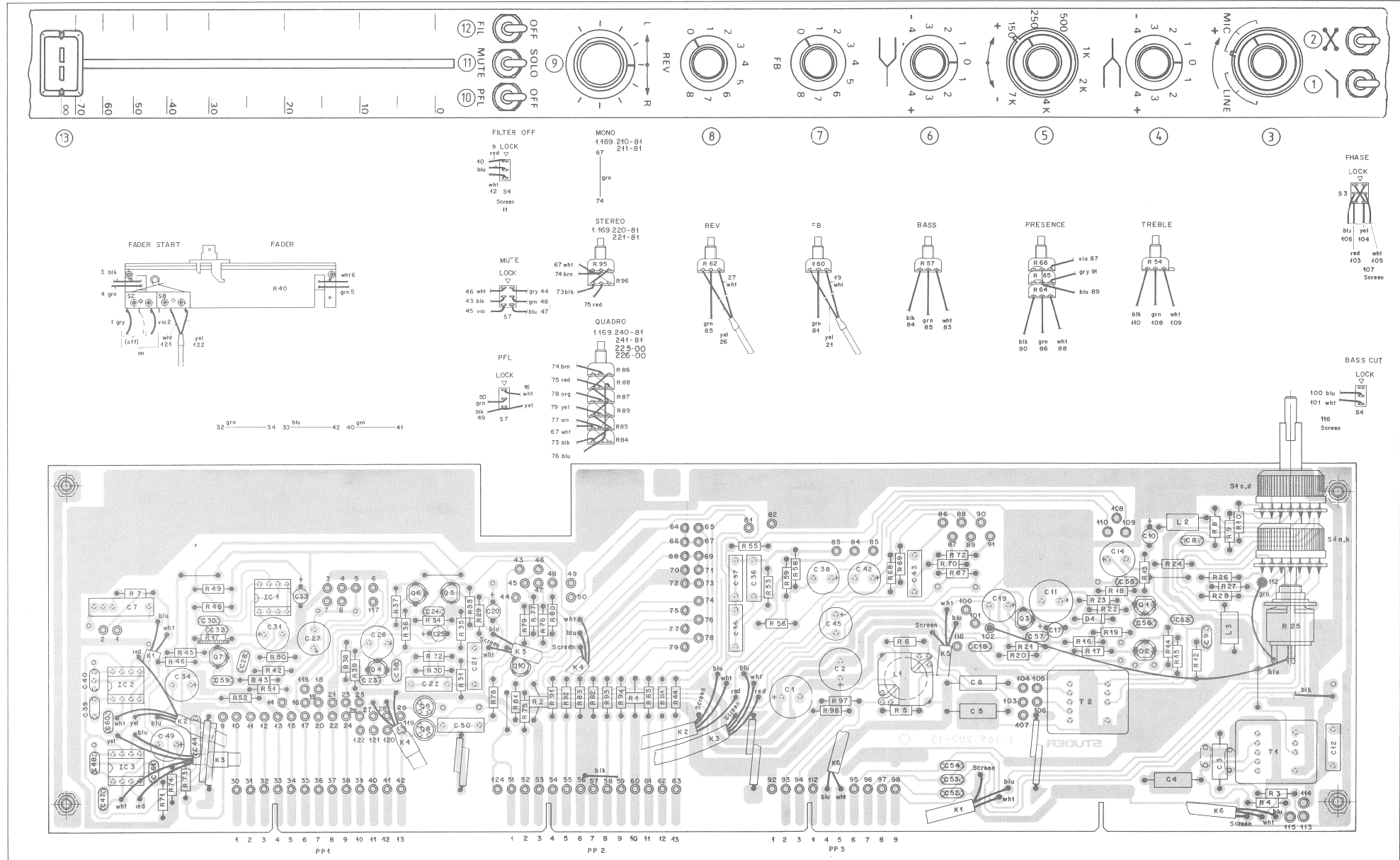


Blockschaltbild Eingangs-Einheit

Blockdiagram input unit

- |   |   |
|---|---|
| (1) Trittschallfilter   | (1) Bass cut toggle switch  |
| (2) Phasenumkehrschalter  | (2) Phase reverse switch  |
| (3) Eingangswahlschalter mit Abschwächer  | (3) Input selector with attenuator  |
| (4) Höhenregler   | (4) Treble equalizer  |
| (5) Präsenzfilter   | (5) Presence equalizer  |
| (6) Tiefenregler  | (6) Bass equalizer  |
| (7) Regler für Foldback-Ausgang   | (7) Foldback output potentiometer   |
| (8) Regler für Nachhall-Ausgang   | (8) Reverb output potentiometer   |
| (9) Panorama-Potentiometer für Stereo-Ausführung<br>Doppelpanorama-Potentiometer für 4-Kanal-Ausführung | (9) Panorama potentiometer for stereo version,<br>Double panorama potentiometer for 4-channel version |
| (10) Kippschalter für Vorhören  | (10) PFL toggle switch  |
| (11) Kippschalter SOLO/MUTE   | (11) SOLO/MUTE toggle switch  |
| (12) Kippschalter Filter-Überbrückung   | (12) Toggle switch for filter bypass  |
| (13) Flachbahnregler  | (13) Linear fader   |

INPUT UNIT 1.169.210/211-81, 220/221-81, 240/241-81









**7.5  
STEREO-HOCHPEGEL-EINGANG**

Enthält zwei Verstärkerketten für A–B Stereo-*phonie*. *Filter sind keine vorhanden.*

**7.5  
STEREO HIGH LEVEL INPUT**

contains two identical pathes for a–b stereo-*phonic signals*. *Filters are not provided.*

MODULE NR.	INPUT XLR
1.169.230	MALE
1.169.231	FEMALE

Fig. 7.5.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

**Zusätzliche Spezifikationen**

Eingangspiegel Bereich:  
+ 6 ... + 15 dBu

Zusätzliche Verstärkung BOOSTER:  
0 ... 10 dB

Max. Eingangspiegel:  
+ 23 dBu

Eingangsimpedanz:  
≥ 5 kOhm

Übersprechen:  
> 55 dB

**Additional specifications**

Input level range:  
+ 6 ... + 15 dBu

Additional gain BOOSTER:  
0 ... 10 dB

Max. input level:  
+ 23 dBu

Input impedance:  
≥ 5 kohms

Crosstalk:  
> 55 dB

**7.5.1  
Eingangsschaltung**

HF-Filter und Eingangsabschwächer sind kombiniert mit dem Übertrager.  
Der Leitungspegel wird mit dem Trimpotentiometer R6 eingestellt.

**7.5.1  
Input circuit**

R.F. filter and attenuator are combined with the input transformer.  
Nominal input sensitivity can be set with adjustable R6.

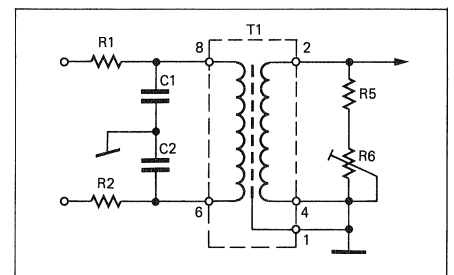


Fig. 7.5.2

**7.5.2  
Aufholverstärker BOOSTER**

Im normalen Betrieb ist der FET leitend und die Verstärkung beträgt ca. 1.  
Wenn der BOOSTER-Knopf herausgezogen wird, sperrt der FET und die Verstärkung wird durch die Stellung des Potentiometers bestimmt.

**7.5.2  
Booster amplifier**

In normal operating mode the FET is on and gain is approximately unity.  
By pulling the booster knob the FET is switched off and gain is controlled by the setting of the potentiometer.

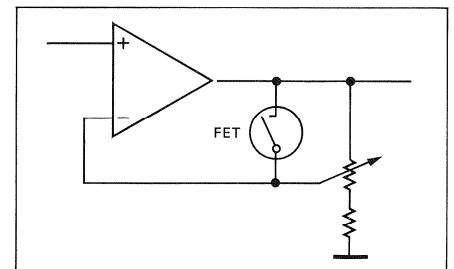


Fig. 7.5.3

**Einschleifpunkt (Insert)**  
Jeder Kanal hat eine eigene Jack-Buchse.

**Insert**  
Each channel has its own jack socket.

**Stereo-Regler**  
Siehe 1.169.555 Kapitel 6

**Stereo fader**  
See 1.169.555 section 6

### 7.5.3 Ausgangsverstärker

Die Verstärkung beträgt ca. 13 dB, um die Initialdämpfung von 10 dB des Reglers aufzuholen und 3 dB Reserve für die Balance-Schaltung zu erhalten.

### 7.5.4 Balance Schaltung

Die Signalweg-Wahl für Balance und Solo/Mute ist kombiniert.

Die Positionsangaben der folgenden Beschreibung beziehen sich auf Kanal 1.

#### Normaler Ausgang

Balance aus, Solo/Mute aus.

Das Signal wird vom IC 2 durch R38, Q4 und R60 zur Summensammelschiene geführt.

Q6 und Q8 sind gesperrt.

#### Ausgang über Balance

Balance ein, Solo/Mute aus.

Das Signal wird vom IC 2 durch das Balance-Potentiometer R36, Q6 und R60 zur Summensammelschiene geführt.

Q4 und Q8 sind gesperrt.

#### SOLO

Wie Normalbetrieb, jedoch alle anderen Eingänge sind gesperrt.

#### MUTE

Balance ein oder aus, Mute ein.

Q4 und Q6 sind gesperrt. Dadurch wird der Signalweg unterbrochen.

Q8 ist leitend und schliesst ein eventuelles Durchsprechsignal kurz.

### 7.5.5 Nachhall/Foldback-Ausgänge

Im Normalfall wird das FB-Signal an den Stiften 20, 23 (PF) und das REV-Signal an den Stiften 50 und 78 (AF) abgegriffen.

Bei Bedarf kann diese Anordnung durch Umstecken geändert werden.

### 7.5.3 Output amplifier

Gain is approximately 13 dB to compensate the 10 dB initial attenuation of the fader and a spare 3 dB for the balance circuit.

### 7.5.4 Balance circuit

The balance on-off function is combined with the solo/mute switching circuit.

The following description refers to channel 1.

#### Normal output

Balance off, solo/mute off.

The signal from IC 2 is fed through R38, Q4 and R60 to the master bus.

Q6 and Q8 are off.

#### Output via balance

Balance on, solo/mute off.

The signal from IC 2 is fed through the balance potentiometer R36, Q6 and R60 to the master bus.

Q4 and Q8 are off.

#### SOLO

Same as normal output but all other inputs are muted.

#### MUTE

Balance on or off, mute on.

Both Q4 and Q6 are off, therefore the signal path is open.

Q8 is on and short-circuits any capacitive talk-through.

### 7.5.5 Reverb/foldback outputs

Normally the FB signal is tapped off at the pins 20, 23 (PF) and the REV signal at the pins 50, 78 (AF).

The arrangement can be altered, if required.

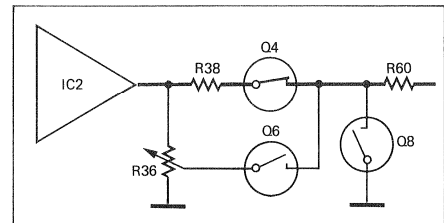


Fig. 7.5.4

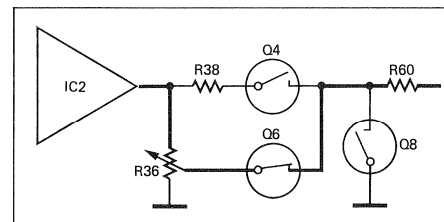


Fig. 7.5.5

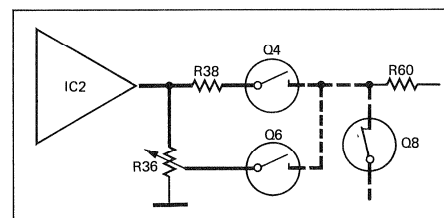


Fig. 7.5.6

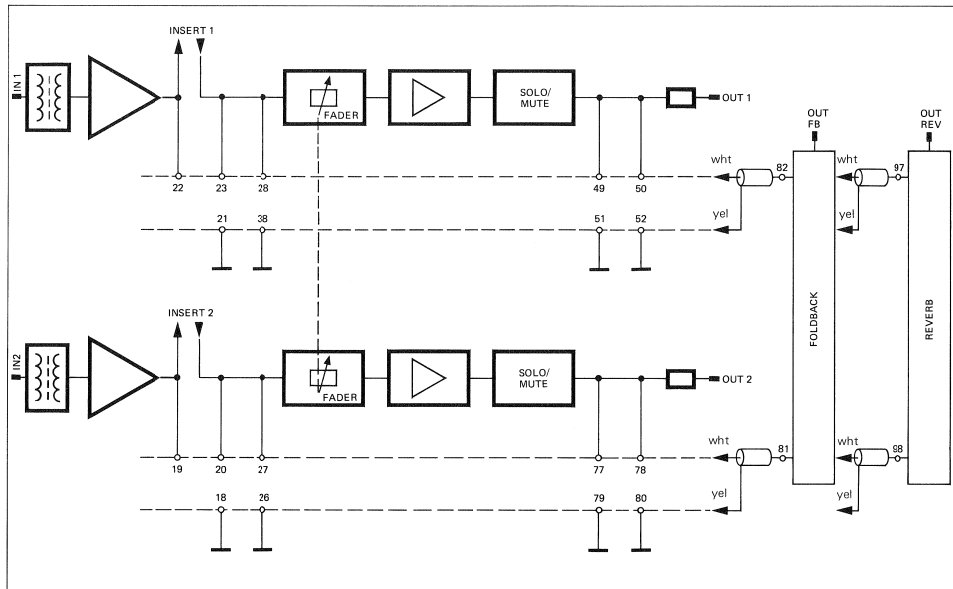
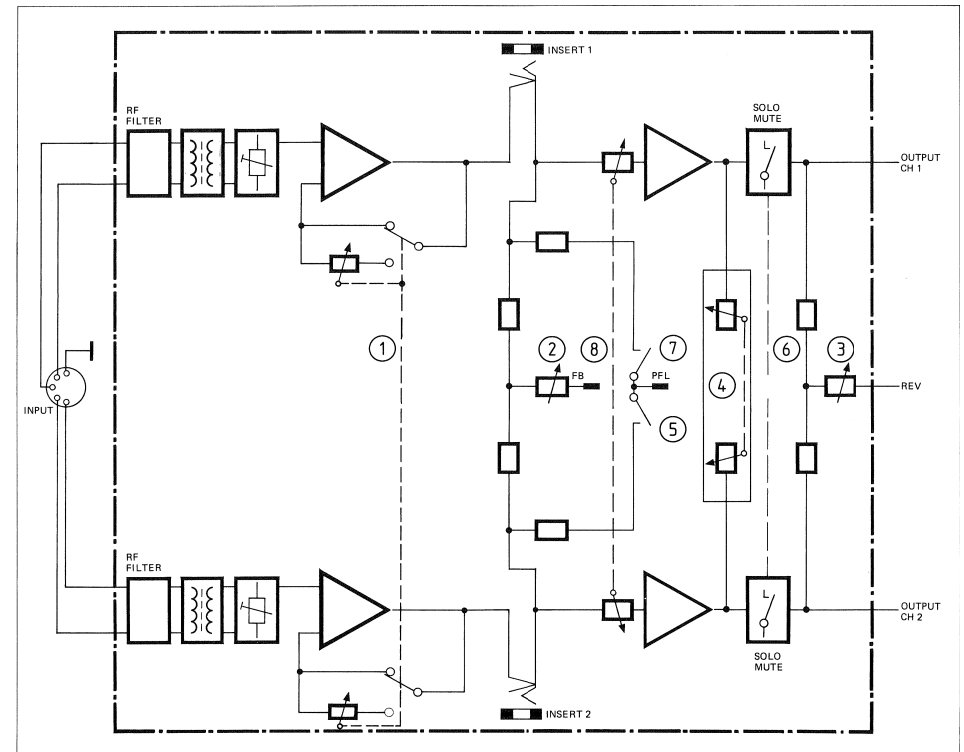


Fig. 7.5.7 Umstecken der REV-FB-Ausgänge

Fig. 7.5.7 Changing the REV-FB outputs

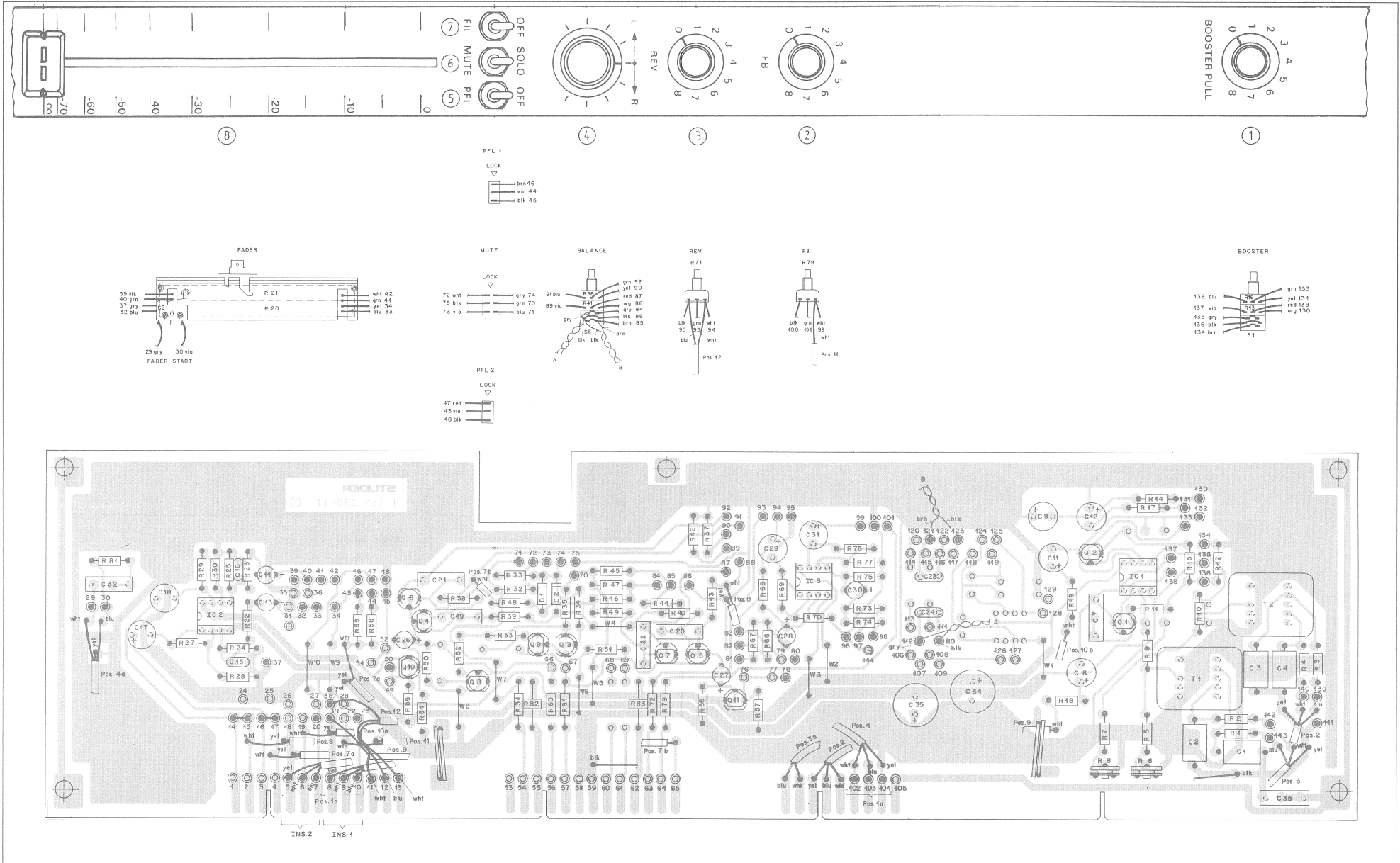


Blockschaltbd Id Stereo-Hochpegel-Eingang

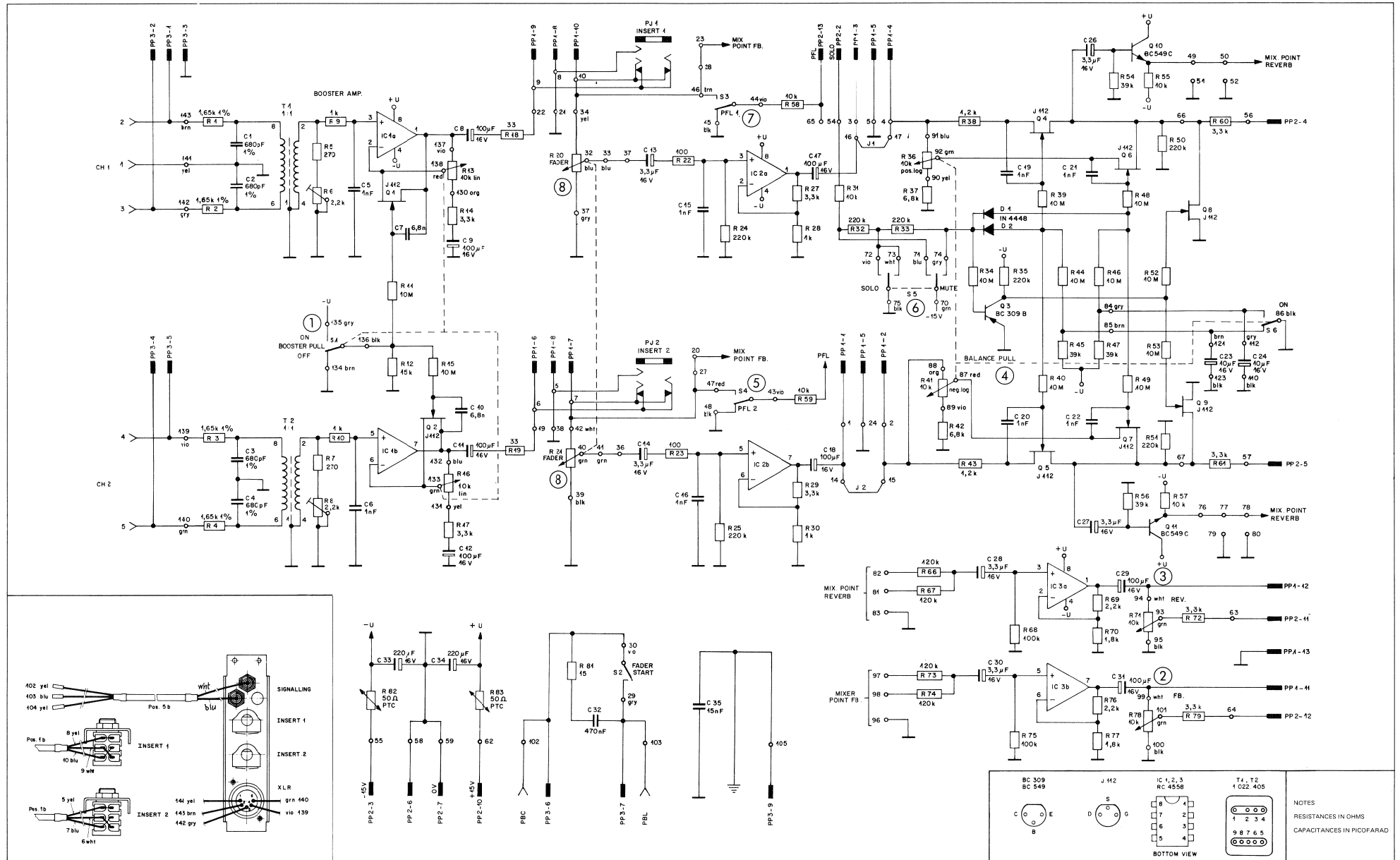
Blockdiagram stereo high level input

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (1) Booster-Schalter/Regler          | (1) Booster switch/potentiometer        |
| (2) Regler für Foldback-Ausgang      | (2) Foldback output potentiometer       |
| (3) Regler für Nachhall-Ausgang      | (3) Reverb output potentiometer         |
| (4) Balance- EIN/AUS Schalter/Regler | (4) Balance ON/OFF switch/potentiometer |
| (5) Kippschalter Vorhören rechts     | (5) PFL toggle switch right             |
| (6) Kippschalter SOLO/MUTE           | (6) SOLO/MUTE toggle switch             |
| (7) Kippschalter Vorhören links      | (7) PFL toggle switch left              |
| (8) Stereo Flachbahnregler           | (8) Linear stereo fader                 |

STEREO - HIGH - LEVEL - INPUT UNIT



STEREO - HIGH - LEVEL - INPUT UNIT



**7.6****SUMMEN-EINHEIT (MASTER)**

Der Mastereinschub enthält den Summen-, Begrenzer- und den Leitungsverstärker. Daneben ist ein zusätzlicher Hochpegeleingang eingebaut, dessen Ausgang über ein Panorama- oder ein Quadro-Potentiometer zu den Summensammelschienen geführt wird.

**Zusätzliche Spezifikationen****Summen-Ausgang Kanal****Eingang**

symmetrisch, mit 0-Ohm Übertrager  
Eingangsimpedanz bei 1 kHz:  
≤ 3,3 Ohm

Fremdspannungsabstand, eff. 30 Hz ... 23 kHz  
Summenregler geschlossen:  
≥ 86 dB  
Summenregler -10, Quellenwiderstand  
330 Ohm:  
≥ 84 dB

**Begrenzer**

Schwellwert ≈ Leitungspegel  
(variabel ± 2 dB bezüglich Leitungspegel)

Verstärkungsreduktionsbereich:  
20 dB

Gleichlauffehler; 2 Begrenzer gekoppelt:  
≤ ± 1 dB

Ansprechzeit\*:  
ca. 1 ms

Rücklaufzeit automatisch (programmabhängig).

\* Zeitmessungen gemäss IEC 268-8:  
Signal 10 kHz, das Leitungspegel ergibt, wird um 6 dB erhöht.  
Die Zeit wird gemessen zwischen Hochschalten und dem Moment, in dem der Ausgangspegel einen Wert erreicht, der 2 dB höher liegt als der Wert, welcher nach längerer Zeit erreicht wird.

**Klirrfaktor**

bei 10 dB Verstärkungsreduktion, 1 kHz:  
< 0,3 %

**Hochpegel-Eingang Kanal**

Eingang symmetrisch, erdfrei  
Eingangsspegel-Bereich:  
+ 6 dBu ... + 15 dBu  
Übersteuerungsreserve Verstärker:  
≥ 13 dB

**7.6****MASTER UNIT**

The master plug-in unit contains the summing and output amplifier as well as a limiter. An additional high level input is incorporated and its output is fed via panorama or quadro potentiometer to the master busses.

**Additional specifications****Master output channel****Input**

Balanced with "zero-ohm transformer"  
Input impedance at 1 kHz:  
≤ 3.3 ohms

Noise, unweighted, effective 30 Hz ... 23 kHz  
S/N master fader closed:  
≥ 86 dB  
S/N master fader -10, source 330 ohms:  
≥ 84 dB

**Limiter**

Threshold ≈ line level  
(variable ± 2 dB with respect to line level)

Gain reduction range:  
20 dB

Tracking error linked:  
≤ ± 1 dB

Attack time\*:  
approx. 1 ms

Recovery time automatic, depending upon program.

\* Time measurement according to IEC 268-8:  
Signal 10 kHz, to give rated output, is increased by 6 dB.  
Time is measured between switching high and the moment when the output level reaches a value 2 dB above ultimate output level.

**Distortion**

at 10 dB gain reduction, 1 kHz:  
< 0.3 %

**High level input channel**

Input balanced, floating  
Input level range:  
+ 6 dBu ... + 15 dBu  
Overhead margin amplifier:  
≥ 13 dB

MODULE NR.		OUTPUT XLR	INPUT XLR
1.169.310	MONO	FEMALE	MALE
1.169.311	MONO	MALE	FEMALE
1.169.320	STEREO	FEMALE	MALE
1.169.321	STEREO	MALE	FEMALE
1.169.330	3 CHANNEL	FEMALE	MALE
1.169.331	3 CHANNEL	MALE	FEMALE
1.169.340	QUADRO	FEMALE	MALE
1.169.341	QUADRO	MALE	FEMALE

Fig. 7.6.1

Erhältliche Ausführungen  
Versions available

**7.6.1  
Summenverstärker**

Die Schaltung ist als invertierender Summiervverstärker konzipiert. Die Übersprechdämpfung dieser Schaltung ist gross als Folge des "virtuellen" 0-Ohm Einganges bei (1). Zusätzlich an die Sammelschiene angeschlossene Eingangsströme erhöhen den Ausgangspegel.

**Schaltung**

Ein geräuscharmer Differentialverstärker und ein Operationsverstärker bilden den aktiven Teil der Schaltung. Der Operationsverstärker wird nur teilweise ausgenutzt, die eingebaute Eingangsstufe wird nicht verwendet. Die Kollektoren der Vorstufen-Transistoren werden an interne Anschlüsse geführt. Für richtige Phasenlage wird ein Übertrager mit umgekehrtem Wicklungssinn verwendet.

Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 3 ergibt sich die Verstärkung aus

$$\frac{R6 \times R7}{3 \times R_{in} (R6 + R7)}$$

Wenn  $R_{in} = 3,3 \text{ kOhm}$  ist die Verstärkung ca. 1.

**7.6.1  
Summing amplifier**

The basic circuit is an inverting summing amplifier. The feature of this circuit is that the crosstalk rejection is high due to the "virtually-zero-ohm input" at (1). Connecting additional input currents to the bus yields an increase in output level.

**Actual circuit**

The active element is built with a low-noise, differential amplifier and an op amp. The op amp is only partially used, the built-in input stage is disabled and the collectors of the preliminary stage transistors are fed to internal connections. To get the phase relation correct, a transformer with reversed polarity is used.

With a turns ratio of 1 : 3 the gain is determined by

$$\frac{R6 \times R7}{3 \times R_{in} \times (R6 + R7)}$$

and is set to approximately unity, when  $R_{in} = 3.3 \text{ kohms}$ .

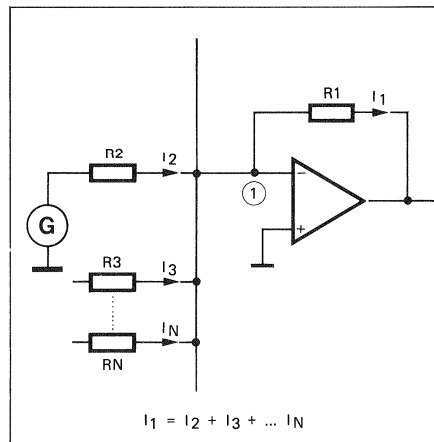


Fig. 7.6.2

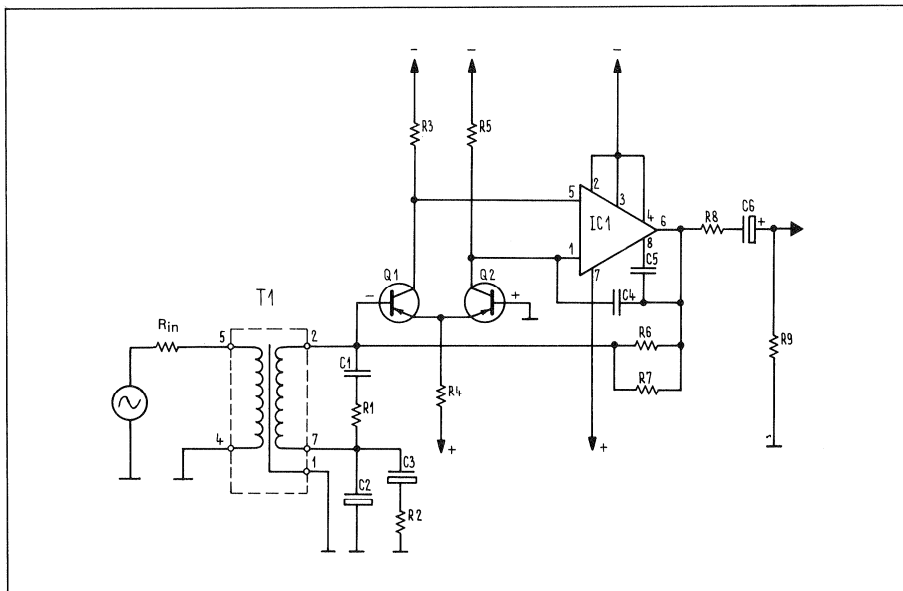


Fig. 7.6.3

**Einschleifpunkt (Insert)**  
Siehe Bedienungsanleitung, Kapitel 2

**Vorhören**  
Das zurückgeführte Signal vom Einschleifpunkt kann mit dem PFL-Schalter über den Widerstand R10 auf die PFL-Sammelschiene gebracht werden.

**Insert**  
See operating instructions section 2

**PFL output**  
The return signal from the insert can be tapped off by the PFL switch and is fed via R10 to the PFL bus.

**Identifikationsschalter**

Der Identifikationsschalter gestattet ein Identifikationssignal mit Leitungspegel zu senden. Probetrieb mit Summen-PFL ist möglich. Der Oszillator ist in der Nachhall-Einheit platziert und versorgt die Sammelschiene PP3-13 mit einem Signal von ca. 1 kHz.

**Regler**

Siehe Beschreibung 1.169.550 Kapitel 6

**Impedanz-Wandler**

Dieser Verstärker besitzt einen geräuscharmen Eingangstransistor und eine Gegentaktstufe der Klasse A. Q5 wird über C11 gesteuert. Die Gesamtverstärkung ist gleich 1.

**Ident switch**

Allows transmission of an identification signal to the line in OB service. Rehearsal is still possible via the master PFL. The oscillator is located in the reverb/foldback unit and feeds the bus PP3-13 with a signal of approximately 1 kHz.

**Fader**

See description 1.169.550 section 6

**Impedance matching amplifier**

Consists of a low-noise input transistor and a push-pull output stage in class A. Q5 is controlled via C11. Overall gain is unity.

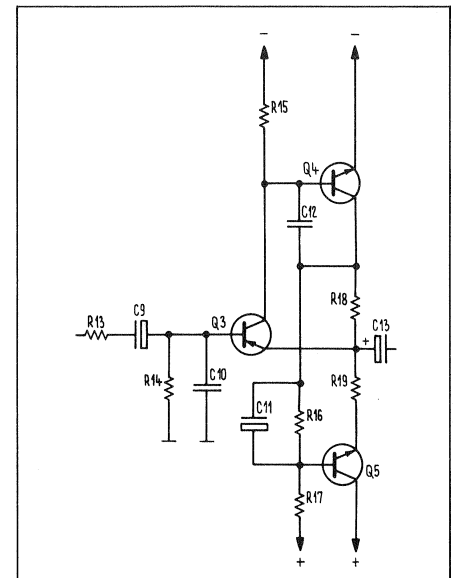


Fig. 7.6.4

**7.6.2****Begrenzer****Spannungsgeregelter Abschwächer und Aufholverstärker**

Einem spannungsgeregelten Abschwächer folgt ein festeingestellter, geräuscharmer Verstärker. Das Regelement ist ein FET. Um einen tiefen Klirrfaktor zu erreichen, wird der Pegel mit R22, R24 um 4 dB reduziert.

R25 und Q6 bilden den geregelten Abschwächer. Der Pegel am Verstärkereingang wird auf  $-24$  dBu konstant gehalten. Trimpotentiometer R25 wird auf  $r_0$  des FET abgeglichen.

Die Initialdämpfung des geregelten Abschwächers beträgt 0,5 dB. Bei ausgeschaltetem Begrenzer wird mit R21, R23 diese Initialdämpfung nachgebildet.

**7.6.2****Limiter****Voltage controlled attenuator and booster amplifier**

A voltage controlled attenuator is followed by a fixed gain, low-noise amplifier. The control element is a FET. To keep the distortion low, the level is attenuated by 4 dB with R22, R24.

R25 and Q6 form the controlled attenuator. The level at the input of the amplifier is kept constant at  $-24$  dBu. R25 is variable to be adjusted according to  $r_0$  of the FET.

In normal line-up the controlled attenuator has an initial attenuation of 0.5 dB; in off-position an additional attenuator R21, R23 simulates this level difference.



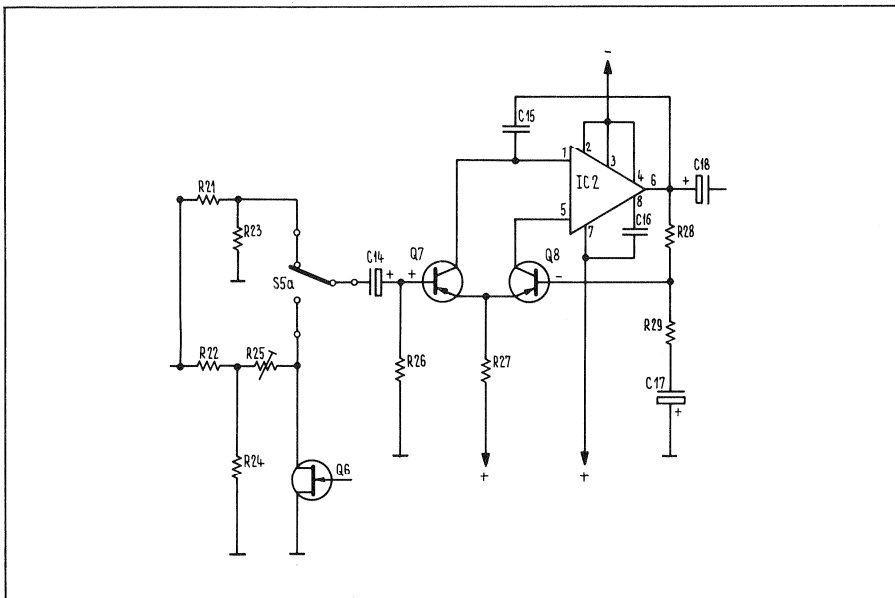


Fig. 7.6.5

**Steuer-Schaltung**

**Gleichrichter**

Bei fehlendem Signal ist der Transistor Q60 gesättigt. Ein positives Signal an seiner Basis senkt den Emittterstrom  $I_E$ , demzufolge erscheint am Kollektor ein negatives Signal.

Ein negatives Eingangssignal an der Basis kann den gesättigten Transistor Q60 nicht mehr weiter aussteuern, sodass das Eingangssignal direkt von der Basis zum Kollektor geführt wird.

$$I_E \times R_{63} + U_{BE} = I_C \times R_{62} + U_F(D_{62})$$

Die Diode D63 kompensiert die Differenz zwischen  $U_{BE}$  und  $U_{sat}$ .

Mit dem Trimpotentiometer R64 werden die Toleranzen ausgeglichen.

R60, D60 und R61, D61 stabilisieren die Speisung des Gleichrichters.

**Spitzendetektor und Schwelle**

Dem Gleichrichter folgt ein zweistufiger Verstärker Q61, Q62. Die Verstärkung ist bestimmt durch R68, R69.

Am Emittter von Q61 ist eine negative Gleichspannung  $U_E$  angelegt, deshalb werden nur gleichgerichtete Signale verstärkt, welche höhere Amplituden als  $U_E$  aufweisen.

Diese Schwellenspannung  $U_E$  wird mit dem Trimpotentiometer R66 eingestellt. Die Spannung  $U_{BE}$  von Q61 ist mit der Diode D62 kompensiert.

**Control circuit**

**Rectifier**

Q60 is saturated when no signal is applied. A positive signal at the base lowers  $I_E$ , hence yielding a negative signal at the collector.

A negative input signal cannot saturate Q60 more, and so the signal is coupled directly from the base to the collector.

$$I_E \times R_{63} + V_{BE} = I_C \times R_{62} + V_F(D_{62})$$

D63 compensates the difference between  $V_{BE}$  and  $V_{sat}$ . Adjustable R64 is used to compensate the tolerances.

R60, D60 and R61, D61 maintain stabilized supply voltage for the rectifier.

**Peak detector and threshold**

The rectifier is followed by a two stage amplifier Q61, Q62. Its gain is determined by R68, R69.

At the emitter of Q61 a negative voltage  $V_E$  is applied, and therefore only rectified signals with a higher peak amplitude than  $V_E$  are amplified.

The voltage  $V_E$ , adjusted with R66, is the threshold voltage. The voltage  $V_{BE}$  of Q61 is compensated by  $V_F$  of D62.

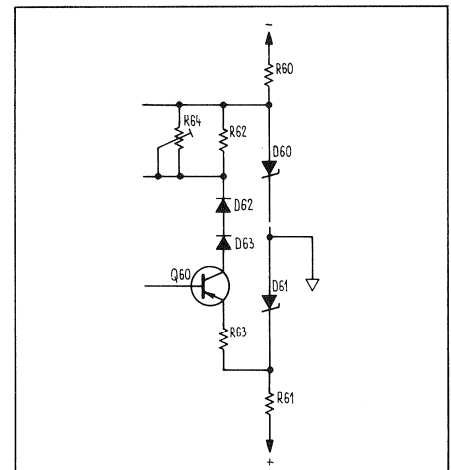


Fig. 7.6.6

**Integrator**

Bei fehlendem Signal wird C61 über R74, R75 auf -8 V geladen. Signale, die über der Schwellenspannung  $U_E$  liegen, steuern Q63 und entladen C61 über R72, Q63.

Die Ansprechzeit ist hauptsächlich durch C61 und R72 bestimmt.

Die Rücklaufzeit ist in zwei Teile aufgliedert und die Kurvenform ist abhängig vom Programm.

Die Zeit  $T_1$  ist bestimmt durch  $C61 \times R73$ . Die Zeit und die Variation  $\Delta L$  sind abhängig vom vorangegangenen Programm.

Die Zeit  $T_2$  ist gegeben durch  $(C60 + C61) \times (R74 + R75)$  und wird mit dem Potentiometer R75 (RECOVERY) eingestellt.

**Integration network**

With no signal applied, C61 is charged through R74, R75 to -8 V. Signals above threshold  $V_E$  control Q63 and discharge C61 through R72, Q63.

Attack time is mainly determined by C61 and R72.

Recovery time is split in two sections and the slopes depend on the program material.

$T_1$  is determined by  $C61 \times R73$ , the time and the deepness  $\Delta L$  depend on the preceding program.

$T_2$  is given by  $(C60 + C61) \times (R74 + R75)$  and is set by the potentiometer (RECOVERY) R75.

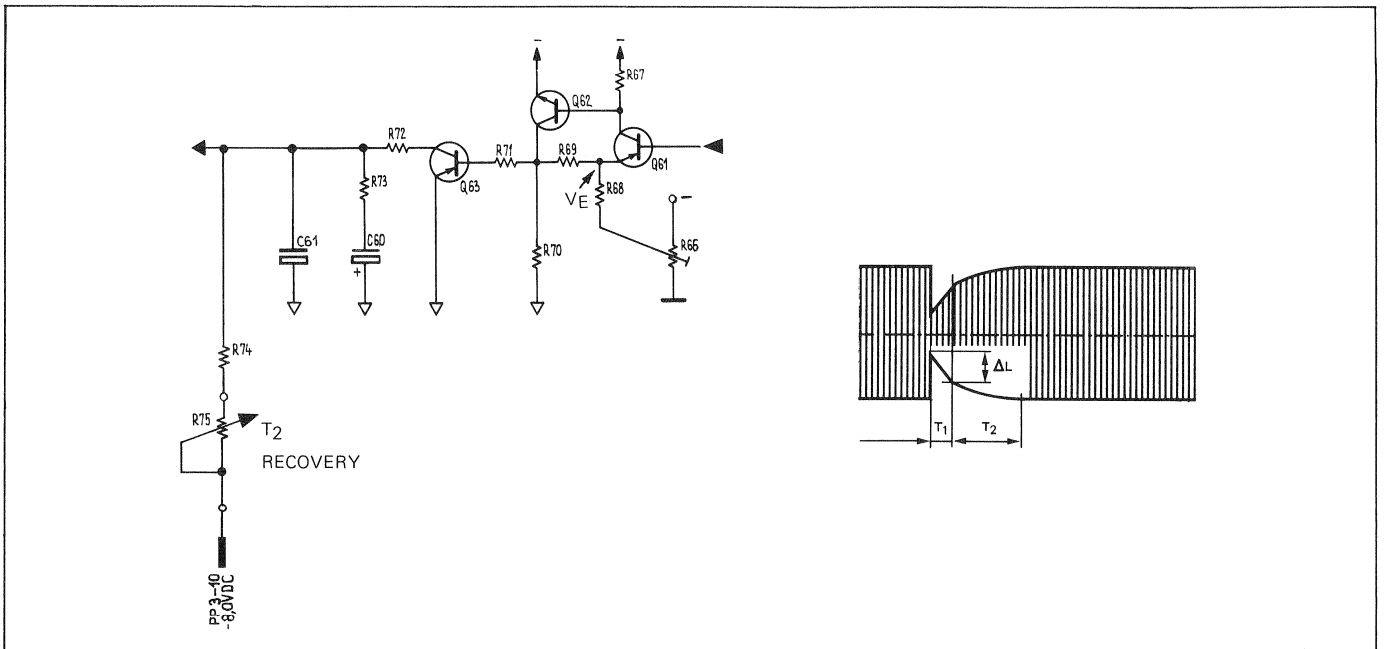


Fig. 7.6.7

**Treiberstufe**

Die am Kondensator C61 anliegende Regelspannung steuert den Verstärker IC 60. Die Verstärkung ist 1. Der Ausgang führt auf das Messinstrument (Gain Reduction Meter), die LINK-Sammelschiene und das Trimpotentiometer R78.

D64 ist leitend über R77, sofern nicht auf LINK geschaltet ist und die Treiberstufe eines anderen Limiters eine positivere Spannung aufweist.

**Driver amplifier**

IC 60 detects the control voltage at C61 and has unity gain. The output drives the gain reduction meter, the link bus and R78.

D64 is forward biased by R77 except when link-ed and when a driver amplifier from another limiter has a more positive voltage at its output.

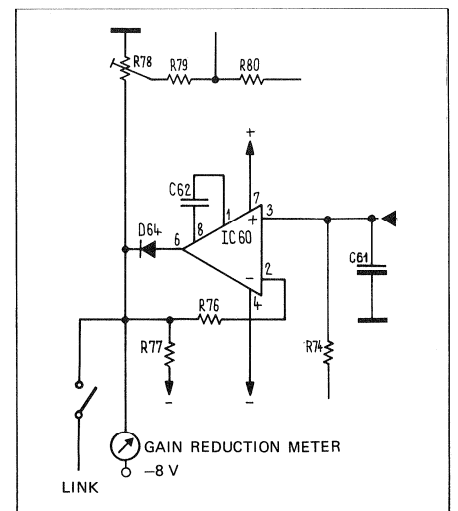


Fig. 7.6.8

Mit R78 wird die Abschnürspannung eingestellt und über R79 auf das Gate von Q6 geführt. Ein Teil des Programmsignals wird über R80 dem Gate von Q6 zugemischt und kompensiert die quadratischen Verzerrungen von Q6.

The pinch-off voltage of Q6 has to be adjusted with R78 and is fed via R79 to the gate of Q6. A fraction of the audio signal is fed through R80 and mixed at the gate of Q6. This signal compensates the second-order distortion of Q6.

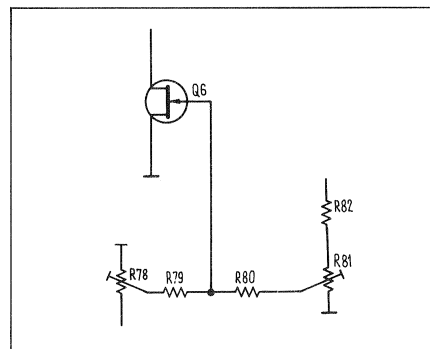


Fig. 7.6.9

### 7.6.3

#### Leitungspegel und Leitungsverstärker

Der Ausgang des Limiter-Verstärkers ist mit dem Trimpotentiometer R30 und R31 belastet. Das Signal am Summenausgang kann mit R30 im Bereich von +6 dBu ... +15 dBu eingestellt werden.

Der Leitungsverstärker ist als invertierende Stufe geschaltet und treibt die komplementären Leistungstransistoren.

Die positive Rückkopplung, eingestellt mit R35, verbessert den Klirrfaktor bei tiefen Frequenzen.

Die Sekundärseite des Ausgangsübertragers ist auf den XLR-Anschluss und über Sammelschienen zur Monitor-Einheit sowie zum Monitor-Instrument (VU- oder Modulometer) geführt.

### 7.6.3

#### Line level and line amplifier

The output of the limiter amplifier is loaded with adjustable R30 and R31. R30 allows adjustment of the master output between +6 dBu and +15 dBu.

The line amplifier is connected as an inverting amplifier and, to drive the line load, complementary booster transistors are fed from the op amp.

A positive feedback, set by R35, improves the THD behaviour at low frequencies.

The secondary signal of the output transformer is fed to the XLR connector and via busses to the monitor unit and the monitor meter (VU or PPM).

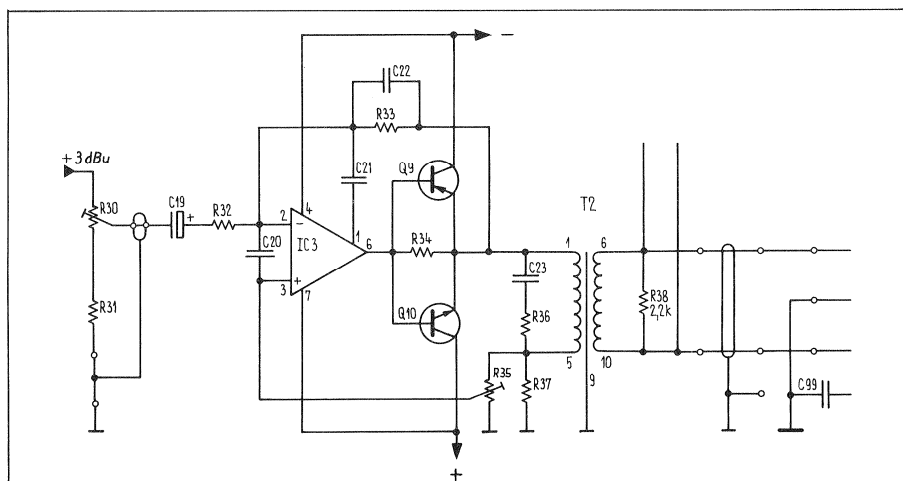


Fig. 6.10

**7.6.4 Hochpegel-Eingang**

**Eingangs-Leitungspegel und Spannungsverstärker**

Der Eingangspegel wird durch den Abschwächer mit den Seriewiderständen R101, R102 und den Parallelwiderständen R103, R104 gedämpft. Der Übertrager trennt den nicht invertierenden Operationsverstärker IC 101 von der Leitung.

**7.6.4 High level input**

**Input line level and booster amplifier**

To adjust the input line level a pad attenuator is used. R101, R102 are series elements, and R103, R104 are shunt elements. The transformer isolates the non-inverting op amp IC 101 from the line.

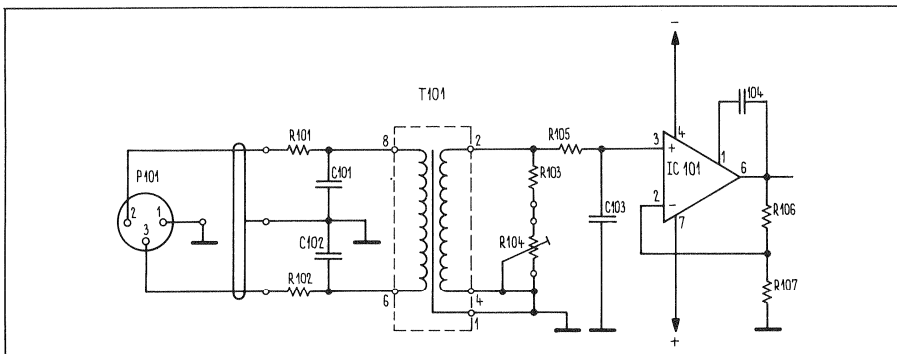


Fig. 7.6.11

**Vorhören**

Der Verstärker Ausgang wird mit dem PFL-Schalter S101 über die Widerstände R108/R109 auf die PFL-Sammelschiene geführt.

**PFL**

The output of the booster amplifier can be switched with the PFL toggle switch S101 via R108/R109 to the PFL bus.

**Solo/Stummschaltung**

Der Ausgang des Verstärkers führt auf den FET-Schalter Q101. Mit S102 können folgende Betriebsarten gewählt werden:

**Solo/Mute**

The output of the booster amplifier is fed to the FET Q101. The two modes can be selected with S102:

**SOLO-Betrieb**

Negative Spannung führt über S102a und R113 zur Solo-Sammelschiene; die FET der übrigen Kanäle sind gesperrt.

**SOLO mode**

Via S102a and R113 a negative voltage is applied to the solo bus; all FETs of the other channels are off.

0 V gelangt über S102b und R111, R110 zum Gate von Q101 und öffnet ihn.

0 V is fed to the gate of Q101 via S102b and R111, R110; Q101 is on.

**MUTE-Betrieb**

Negative Spannung führt über S102a und R110 zum Gate von Q101 und sperrt ihn.

**MUTE mode**

Via S102a and R110 a negative voltage is applied to the gate of Q101; Q101 is off.

0 V gelangt über S102b und R112, R113 zur Solo-Sammelschiene; die FET der übrigen Kanäle werden eingeschaltet.

0 V is fed to the solo bus via S102b and R112, R113; all FETs of the other channels are on.

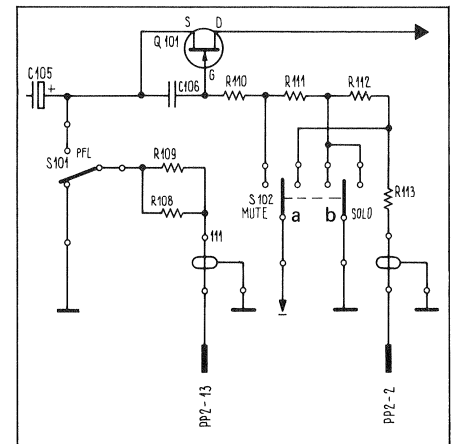


Fig. 7.6.12

**Pegel-Potentiometer**

Das Pegel-Potentiometer R115 dient als Kanalregler und bringt das abgeschwächte Signal zum

**Panorama- oder Quadro-Potentiometer**

Das Panorama-Potentiometer verteilt das Signal an Kanal 1 und 2. Das Quadro-Potentiometer besteht aus einem Doppelpanorama-Potentiometer. Die erste Aufteilung erfolgt zwischen Front- und Rückseite, die zweite Aufteilung zwischen links und rechts.

In Mono-Einheiten ist der Ausgang des Pegel-Potentiometers auf Kanal 1 geführt.

**Level potentiometer**

The level potentiometer R115 acts as a channel fader and the attenuated signal is fed to the

**Panorama or quadro potentiometer**

The pan potentiometer distributes the signal to channel 1 and 2. The quad potentiometer consists of two cascaded pan potentiometers, the first distributing the signal between front and rear, the second between left and right.

In mono units the output of the level potentiometer is fed straight to channel 1.

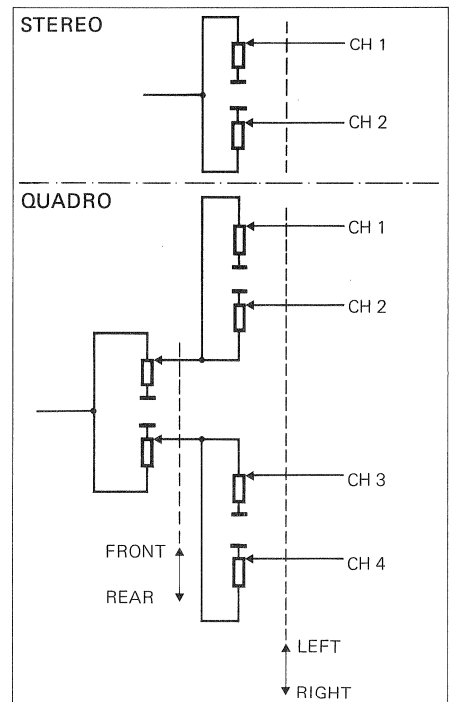


Fig. 7.6.13

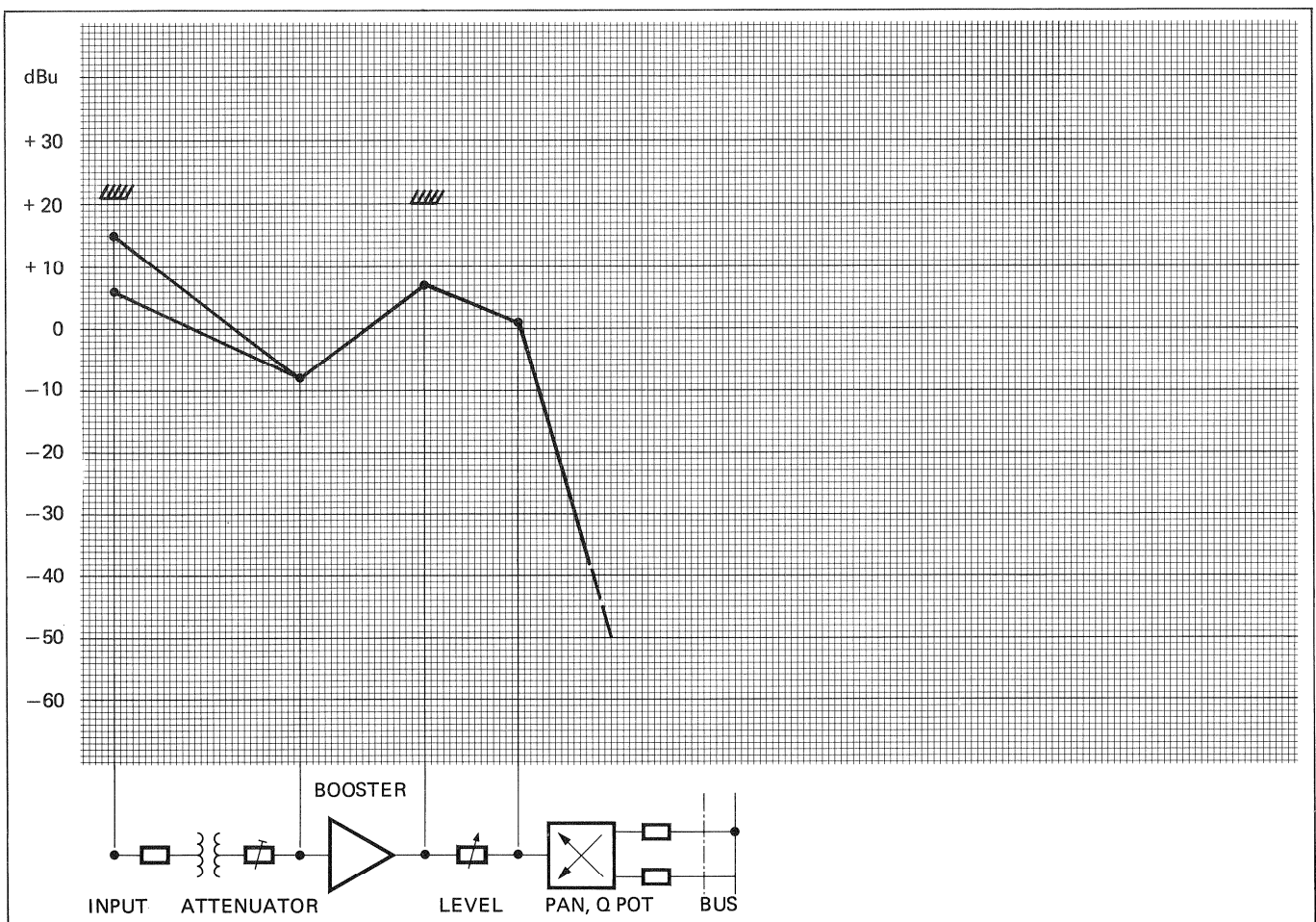


Fig. 7.6.14  
Pegeldiagramm Hochpegel-Eingang

Fig. 7.6.14  
Level diagram high level input

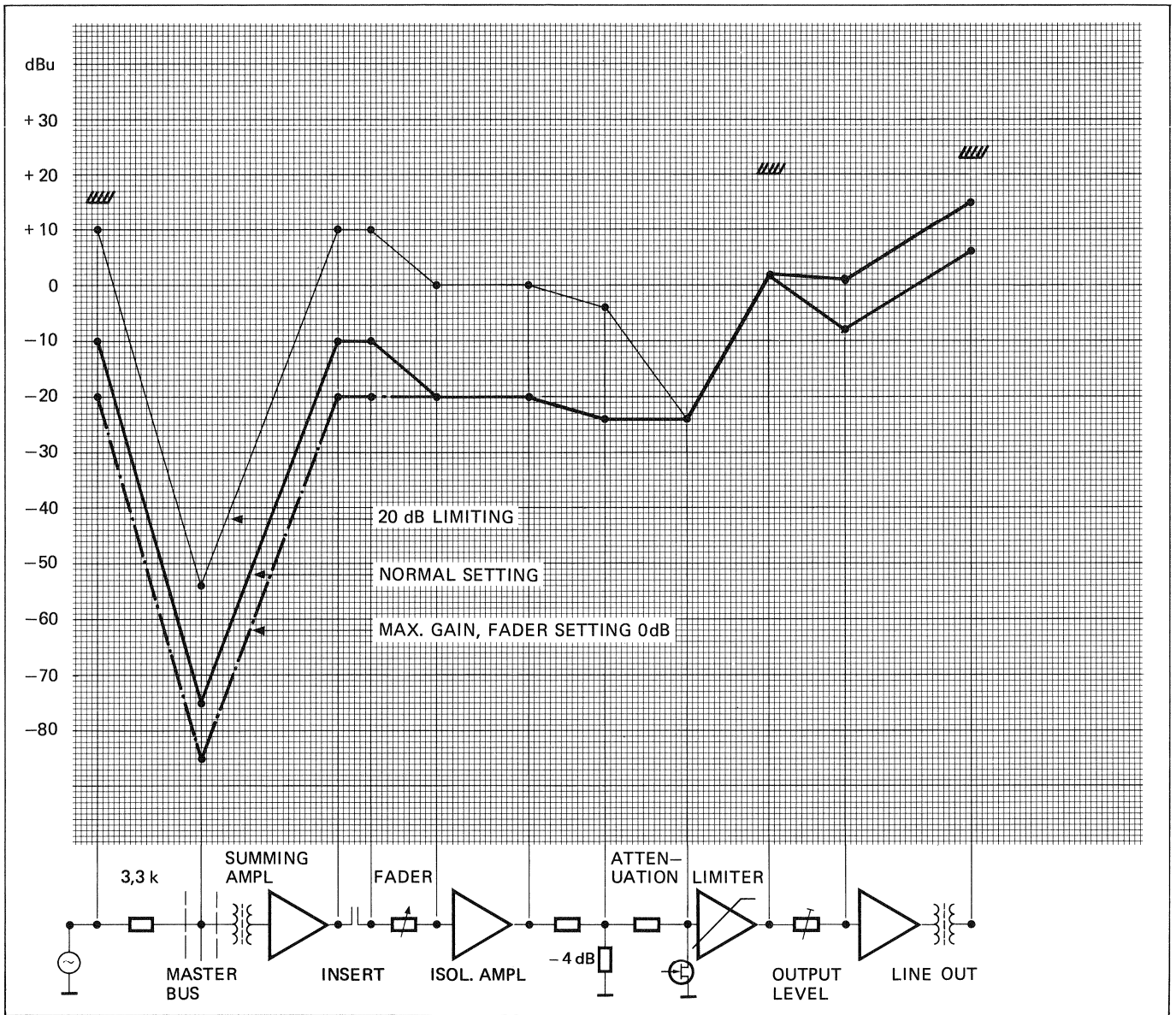


Fig. 7.6.15  
Pegeldiagramm Summen-Einheit

7.6.15  
Level diagram master unit

**7.6.5****Abgleich**

Begrenzer ausschalten.  
Pegel gemäss Pegel-Diagramm einstellen.

**R35** Klirrfaktor-Einstellung des Leitungsverstärkers.  
Den Ausgangspegel auf +21 dBu einstellen, 30 Hz wählen und mit R35 auf Minimum-Anzeige einstellen.

**R25, R64, R66, R78, R81** Voreinstellung des Begrenzers.

1. Limiter-Schalter auf OFF (1) .
2. Leitungspegel an Ausgang, 1 kHz.
3. Pegel um 10 dB reduzieren.
4. R78 im Uhrzeigersinn an Anschlag drehen.
5. Ausgangspegel an externem Voltmeter genau ablesen.
6. Limiter-Schalter auf ON
7. Pegel steigt um ca. 0,5 dB
8. R78 im Gegenuhrzeigersinn an Anschlag drehen.
9. Pegel mit R25 so einstellen, dass Anzeige 20 dB tiefer als Ablesung in Punkt 5 ist.
10. Mit R78 auf gleichen Wert wie ohne Begrenzer erhöhen (wie in Punkt 5).
11. Kurvenform an Kathode von D62 überprüfen.
12. Ausgangspegel auf Leitungspegel erhöhen und mit R64 den Gleichrichter symmetrisch abgleichen.
13. Am Begrenzer-Eingang Pegel um 10 dB erhöhen. Ausgangspegel mit Schwellwert-einstellung R66 auf 0,2 dB über Leitungspegel abgleichen.
14. Ausgangssignal mit R81 auf minimale Verzerrungen abgleichen.

**Bemerkung**

Bei wesentlichen Korrekturen mit R64, R66 und R81 ist der Abgleich zu wiederholen.

**7.6.5****Calibration**

Switch limiter off.  
Set levels according to the level diagram.

**R35** distortion adjustment of line amplifier.  
Increase the output level to +21 dBu, select 30 Hz. Measure the distortion and adjust R35 for minimum deflection.

**R25, R64, R66, R78, R81** presetting of the limiter

1. Switch limiter off (toggle switch (1) .
2. Set line level at output, 1 kHz.
3. Decrease level by 10 dB.
4. Turn R78 fully cw.
5. Read exact output level.
6. Switch limiter on.
7. Note level increase by approx. 0.5 dB.
8. Turn R78 fully ccw.
9. With R25 adjust level to 20 dB below value seen in step 5.
10. With R78 increase output level to the same value as with limiter off (as in step 5).
11. Watch waveform at cathode of D62 (use probe).
12. Increase output to line level and adjust rectifier for symmetry with R64.
13. Increase limiter input by 10 dB (10 dB limiting) and adjust output to 0.2 dB above line level by setting the threshold with R66.
14. Adjust R81 to minimum distortion of the output signal.

**Note**

Major corrections of R64, R66, R81 necessitate repeating the procedure.

**7.6.6****Programmierung der Summeneinheit**

Die Programmierung des Einschubes bestimmt die Kanalnummer.

Die Programmierung betrifft: Summen-Sammelschienen-Wahl, Verstärkungs-Reduktions Instrument und Monitor-Kanal.

**Summen-Sammelschienen-Wahl**

Mit der violetten Brücke kann die gewünschte Sammelschiene angeschlossen werden. Steckerstifte Nr. 1 ... 4 beziehen sich auf die Schienen-(Kanal)Nummer.

**7.6.6****Programming of the master unit**

To determine the channel number of the outputs, the unit must be programmed.

Programming involves: master bus selection, gain reduction meter and monitoring channel.

**Master bus selection**

With the violet jumper the master bus can be selected. Pin numbers 1 ... 4 refer to the bus (channel) numbers.

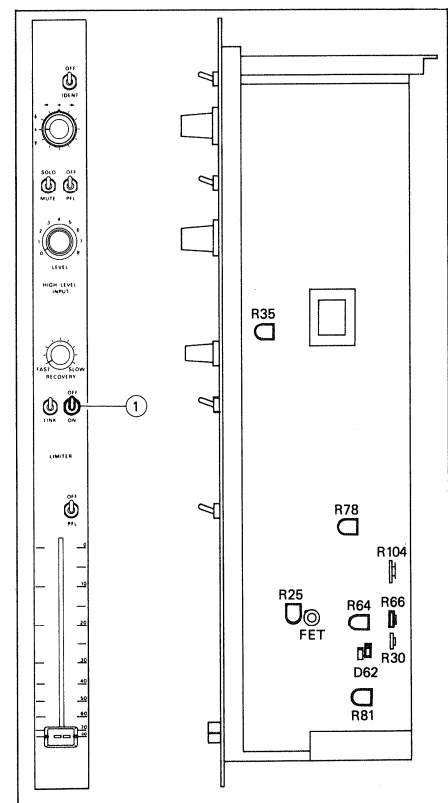


Fig. 7.6.16

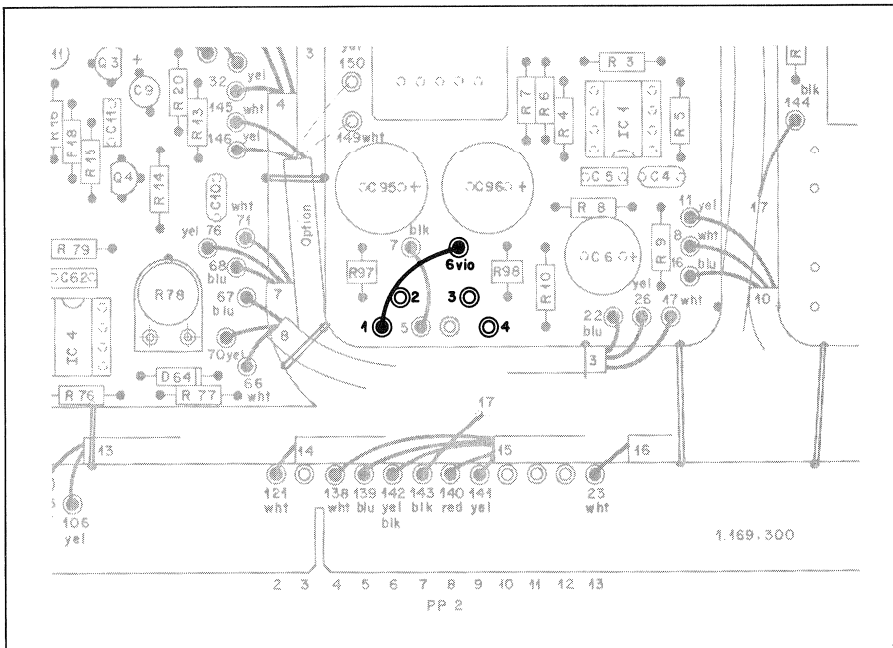


Fig. 7.6.17

**Verstärkungs-Reduktions Instrument (GRM)**

Mit dem weissen Anschluss von Kabel Nr. 7 wird das gewünschte Instrument angeschlossen.

- Anschluss 72 = GRM 1
- Anschluss 73 = GRM 2
- Anschluss 74 = GRM 3
- Anschluss 75 = GRM 4

**Gain reduction meter**

The white lead from cable nr. 7 selects the GRM.

- Pin 72 = GRM 1
- Pin 73 = GRM 2
- Pin 74 = GRM 3
- Pin 75 = GRM 4

**Monitor-Kanal**

Mit der verdrehten Leitung (weiss/blau) wird der gewünschte Monitor-Kanal angeschlossen.

**Monitor channel**

The twisted pair (white/blue stranded wire jumpers) selects the monitor input.

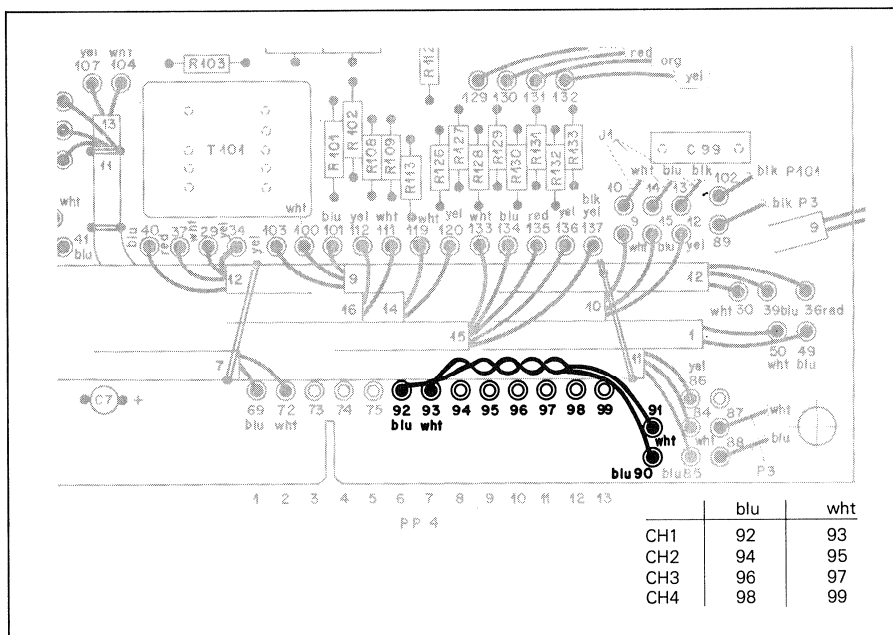


Fig. 7.6.18



**7.6.7**  
**Summen-Einheit 1.169.330/331**

Zur gleichzeitigen Produktion eines Stereo-Signals sowie eines zusätzlichen Mono-Signals werden drei Summen-Einheiten benötigt. Die erforderliche Schaltung ist aus dem folgenden Schaltbild ersichtlich:

In beiden Stereo-Kanälen wird das Signal abgegriffen und je über R20 an den Eingang des Mono-Kanals geführt.

Ein Stereo-Signal mit mittlerer Korrelation ergibt im Monokanal einen identischen Pegel. Bei sinusförmigen Signalen in den Stereo-Kanälen liegt der Mono-Ausgangspegel 3 dB über dem Stereo-Ausgangspegel.

**Programmierung**

Das mit "Option" beschriftete Kabel wird in den Summen-Einheiten Kanal 1 und 2 gemäß Fig. 7.6.20 angeschlossen. Die gestrichelten Linien kennzeichnen den Anschluss für die Mono-Summen-Einheit. Die schwarzen und violetten Litzen der Sammelschienen-Wahl müssen entfernt werden.

**7.6.7**  
**1.169.330/331 master unit**

Three master units are needed to produce a stereo signal and at the same time an additional mono signal. They are equipped and wired according to the following diagram:

The signal is branched off in both stereo channels and fed via R20 each to the input of the mono-master unit.

A stereo signal having an average correlation gives an equal level in the mono master. When both stereo channels are fed with sine wave signals to give line level at their own outputs, the level at the mono output will be 3 dB above line level.

**Programming**

In the master units 1 and 2 the cable marked "option" is connected as shown in fig. 7.6.20. In the mono master the cable is connected according to the dashed lines, and the black and violet jumpers (master bus selection) must be removed.

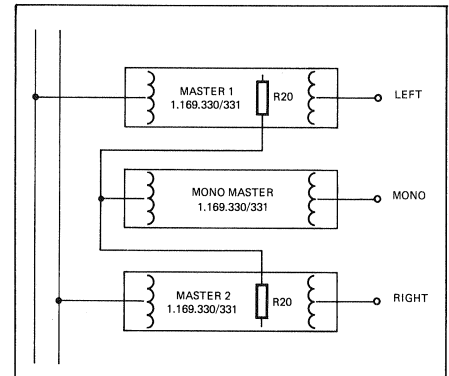


Fig. 7.6.19

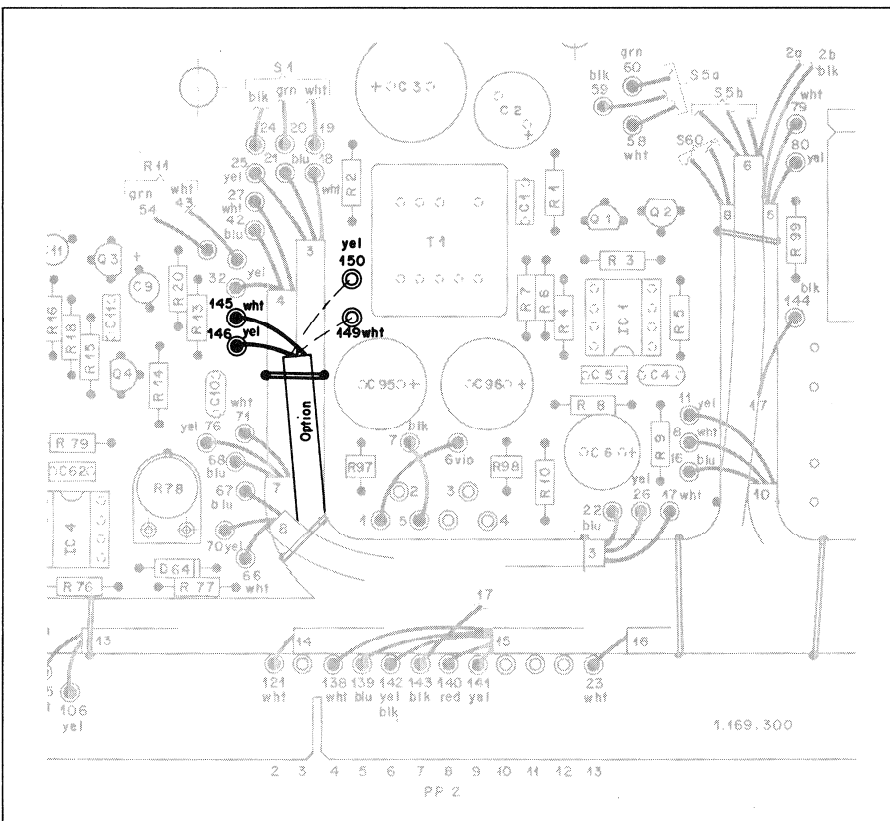
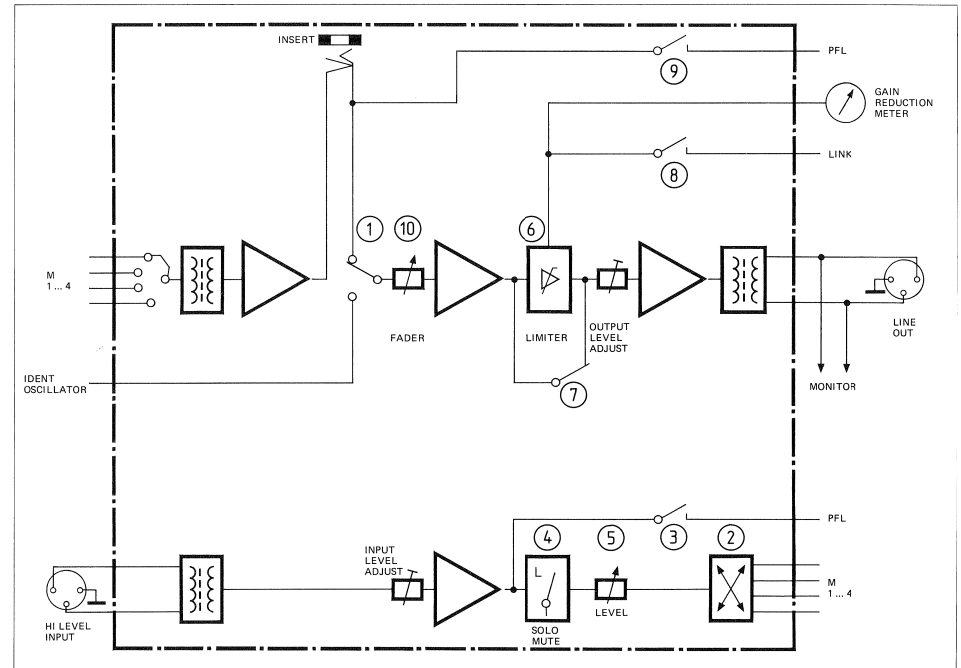


Fig. 7.6.20

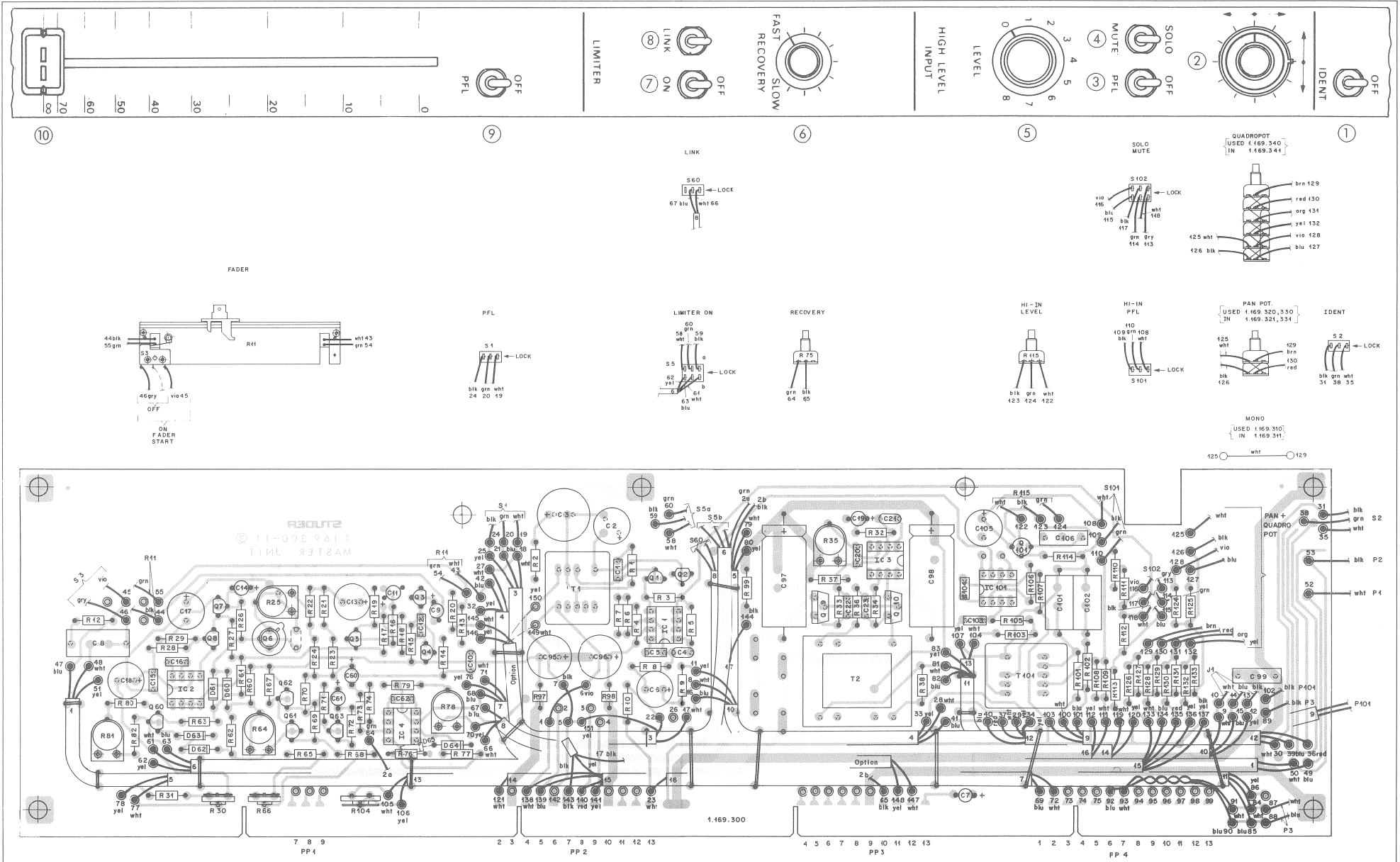


Blockschaltbild Summen-Einheit

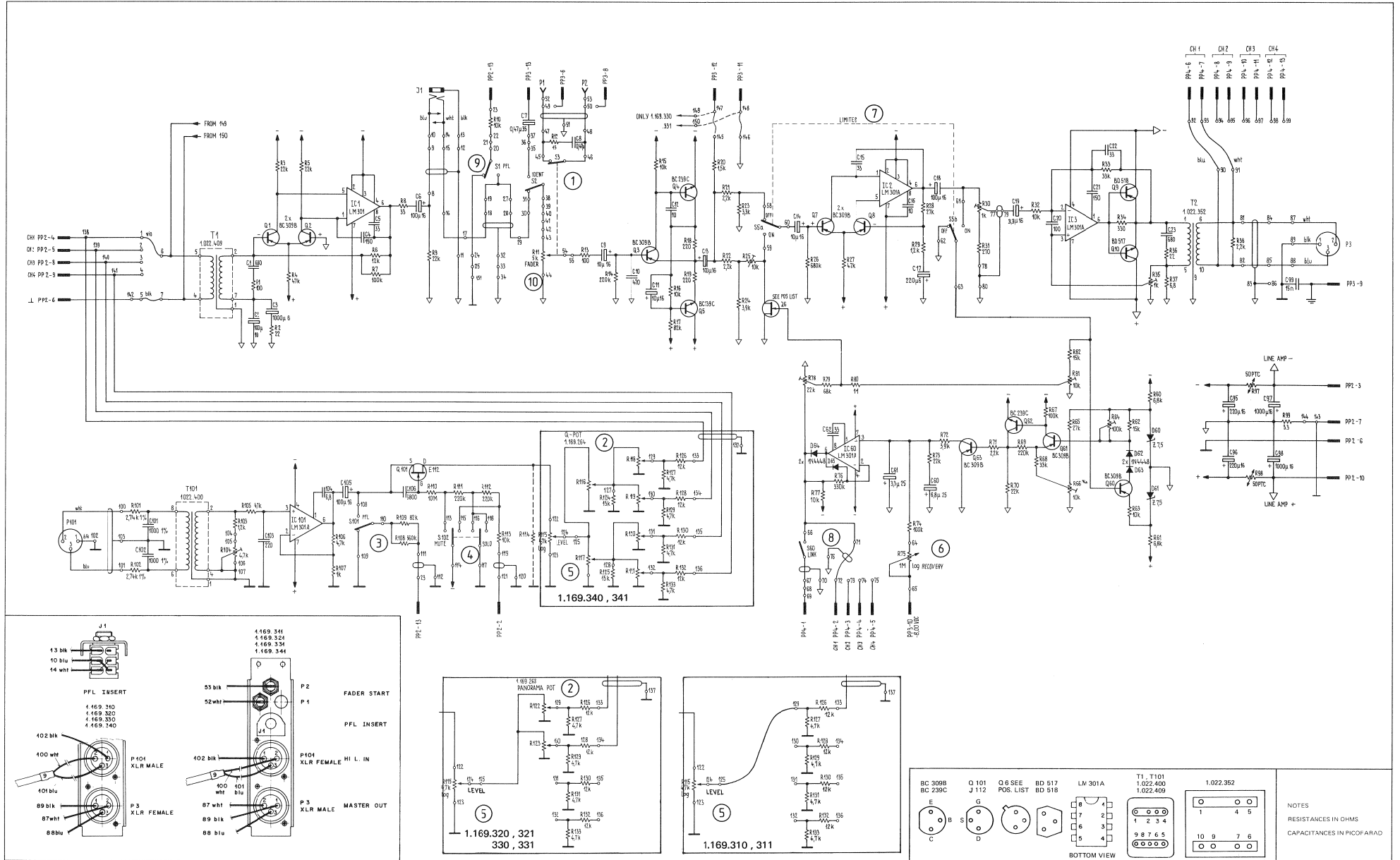
Blockdiagram master unit

- |   |   |
|---|---|
| (1) Kippschalter Identifikationssignal  | (1) Toggle switch identification signal   |
| (2) Panorama-Potentiometer für Stereo-Ausführung<br>Doppelpanorama-Potentiometer für 4-Kanal-Ausführung | (2) Panorama potentiometer for stereo version,<br>Double panorama potentiometer for 4-channel version |
| (3) Kippschalter Vorhören   | (3) PFL toggle switch   |
| (4) Kippschalter SOLO/MUTE  | (4) SOLO/MUTE toggle switch   |
| (5) Pegelregler Hochpegeleingang  | (5) Level potentiometer for high level input  |
| (6) Begrenzer-Rückstell-Potentiometer   | (6) Recovery potentiometer limiter  |
| (7) Kippschalter Begrenzer  | (7) Toggle switch limiter   |
| (8) Begrenzer-Koppelschalter  | (8) Toggle switch limiter link  |
| (9) Kippschalter Vorhören (Summe)   | (9) PFL toggle switch (master)  |
| (10) Flachbahnregler  | (10) Linear fader   |

MASTER UNIT



MASTER UNIT



MASTER UNIT

Table with columns: POS NO, PART NO, VALUE, SPECIFICATIONS, EQUIVALENT, MFR. Rows include components like resistors (e.g., 50 22 2681, 50 22 2141) and capacitors (e.g., 50 24 4151).

STUDER MASTER UNIT 1.169.310-81 PAGE 4 of 5. Includes revision table with columns for part, description, quantity, date, name.

Table with columns: POS NO, PART NO, VALUE, SPECIFICATIONS, EQUIVALENT, MFR. Rows include components like resistors (e.g., 50 11 4101, 50 11 4223) and capacitors (e.g., 50 24 4151).

STUDER MASTER UNIT 1.169.310-81 PAGE 3 of 5. Includes revision table with columns for part, description, quantity, date, name.

Table with columns: POS NO, PART NO, VALUE, SPECIFICATIONS, EQUIVALENT, MFR. Rows include components like resistors (e.g., 50 11 4123, 50 11 4472) and capacitors (e.g., 50 24 4151).

STUDER MASTER UNIT 1.169.310-81 PAGE 5 of 5. Includes revision table with columns for part, description, quantity, date, name.

Table with columns: POS NO, PART NO, VALUE, SPECIFICATIONS, EQUIVALENT, MFR. Rows include components like resistors (e.g., 50 04 1103, 50 04 0125) and capacitors (e.g., 50 05 0144).

STUDER MASTER UNIT 1.169.310-81 PAGE 2 of 5. Includes revision table with columns for part, description, quantity, date, name.

Table with columns: POS NO, PART NO, VALUE, SPECIFICATIONS, EQUIVALENT, MFR. Rows include components like resistors (e.g., 50 11 4213, 50 02 3103) and capacitors (e.g., 50 11 4333).

STUDER MASTER UNIT 1.169.310-81 PAGE 4 of 5. Includes revision table with columns for part, description, quantity, date, name.

**7.7**  
**MONITOR-EINHEIT (MONO, STEREO)**

Im Monitoreinschub sind die verschiedenen Abhörverstärker (Mon., PFL), sowie die präzise -8 V Spannungsquelle für die Begrenzer eingebaut.  
Ferner befinden sich der Monitorselektor und der Steuerschalter für die Speisung in diesem Einschub.

**7.7.1**  
**Schaltungs-Beschreibung**

**Monitor-Verstärker**  
Der Abhörverstärker besteht im wesentlichen aus zwei invertierenden Operationsverstärkern.

Um Kopfhörern mit schlechtem Wirkungsgrad noch genügend Signal zu liefern, wird der Pegel am Kopfhörerausgang immer auf + 15 dBu eingestellt, unabhängig vom Leitungspegel.

Einstellung mit Trimpotentiometer R10 (Kanal 1) und R29 (Kanal 2), MON VOL-Potentiometer auf Maximum, Balance in Mittelstellung,  $R_L$  (Messung)  $\geq 10$  kOhm.

Mit den Trimpotentiometern R16, R34 werden die Ausgangspegel für die Monitor-Leistungsverstärker (P50; Box) auf Leitungspegel eingestellt  $R_L$  (Messung)  $\geq 10$  kOhm.

Falls auf die Benützung von Kopfhörern verzichtet wird und dafür mehr Übersteuerungsreserve gewünscht wird, kann die Gesamtverstärkung auf 1 eingestellt werden.

**7.7**  
**MONITOR UNIT (MONO, STEREO)**

The monitor unit contains a number of amplifiers (MON, PFL) and a high-precision -8 V DC source for the limiters.

Furthermore the monitor selector and the power switch are incorporated.

**7.7.1**  
**Circuit description**

**Monitor amplifier**  
The monitor channel consists mainly of two inverting op amps.

To drive low efficiency headphones too, the output level at the headphone jack is adjusted to + 15 dBu, independent of the line level:

Adjustables R10 (channel 1) and R29 (channel 2), MON VOL potentiometer max., balance mid-range, output loading for measurement  $\geq 10$  kohms.

Use adjustables R16, R34 to set the output level for the monitor power amplifiers (P50; box) to line level, output loading for measurement  $\geq 10$  kohms.

If headphones are never used and more overload margin is preferred, the overall gain can be set to 1.

MODULE NR.	
1.169.412	MONO
1.169.422	STEREO

Fig. 7.7.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

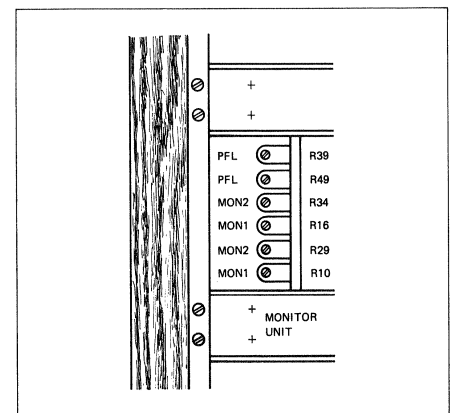


Fig. 7.7.2

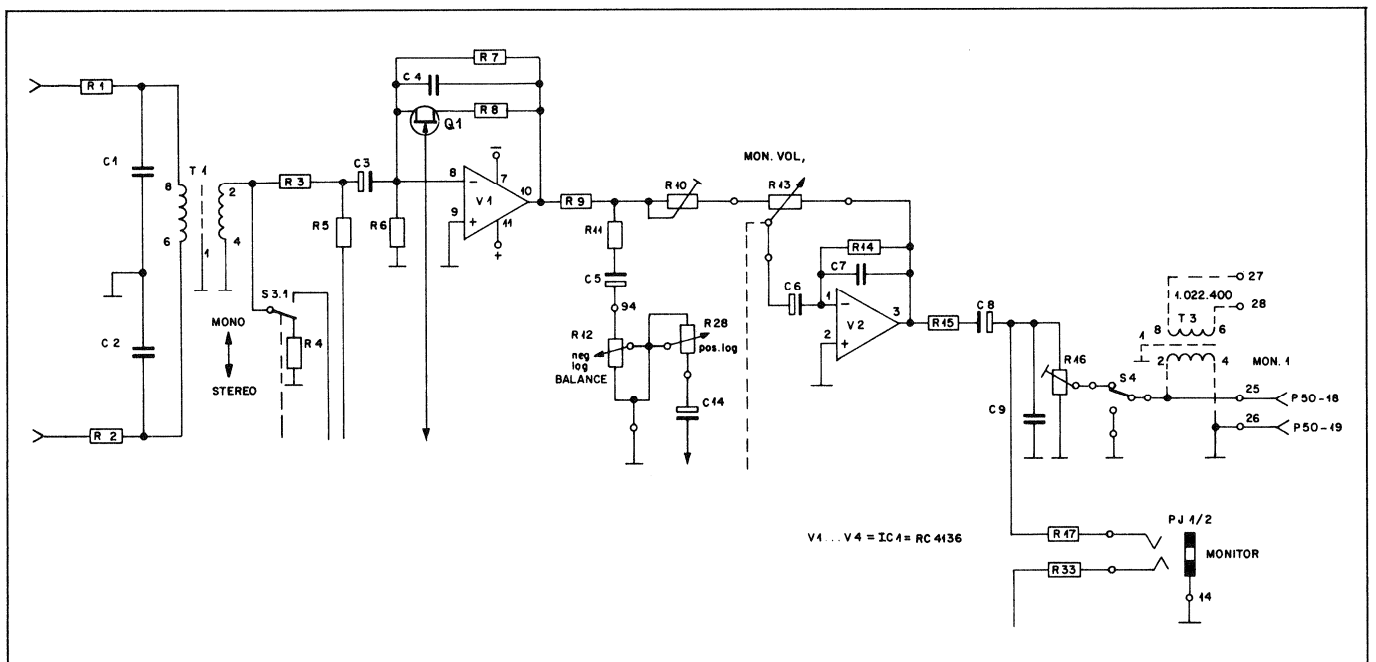


Fig. 7.7.3

Bei eingeschaltetem Kommandomikrofon wird Q1 geschaltet und reduziert damit die Verstärkung.

By switching on the command microphone, Q1 conducts and reduces the gain.

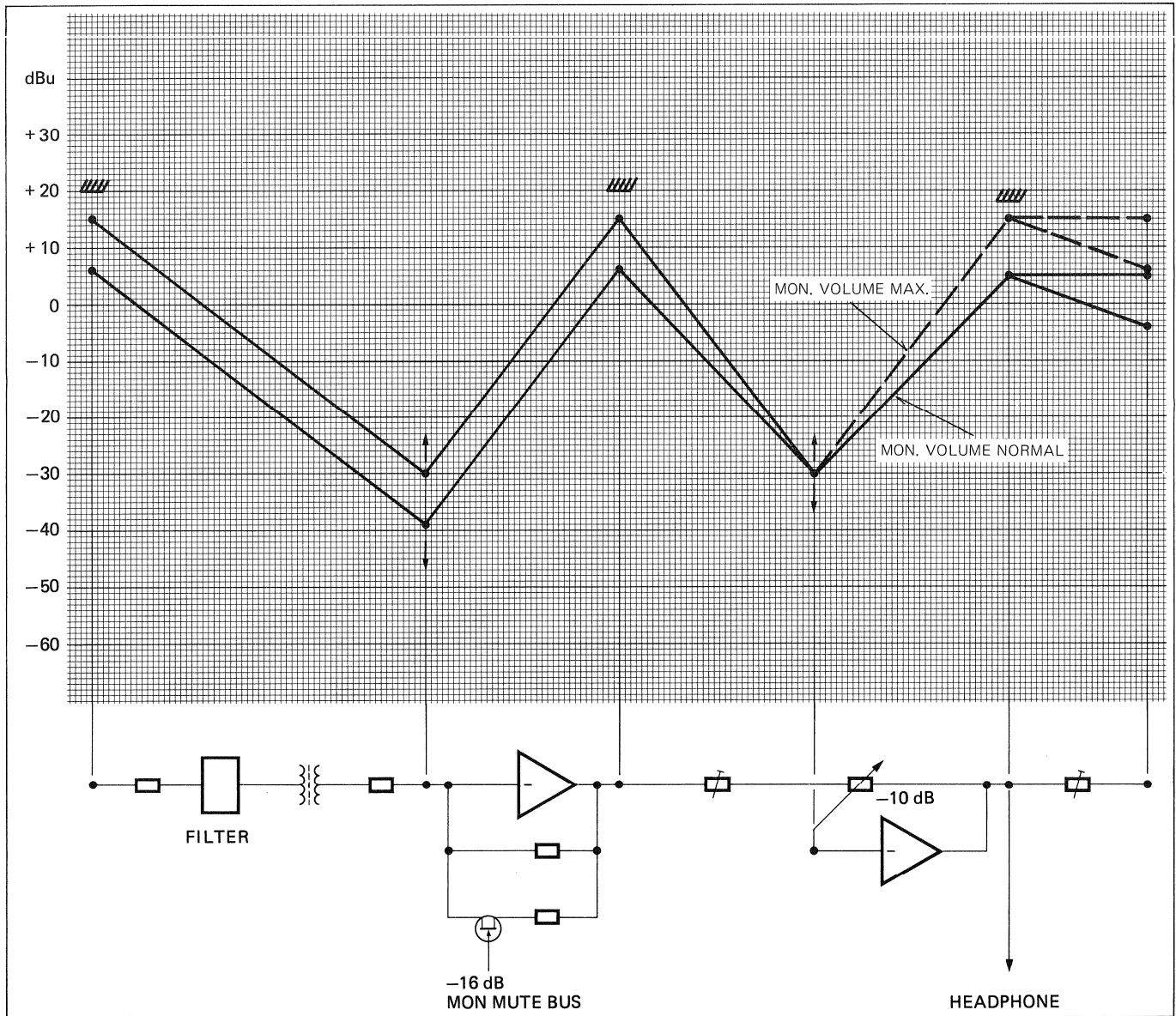


Fig. 7.7.4  
Pegeldiagramm Monitor-Verstärker

Fig. 7.7.4  
Level diagram monitor amplifier

**PFL-Verstärker**

Der Vorhörverstärker besteht im wesentlichen aus drei invertierenden Operationsverstärkern.

Der Pegel an P50-2 wird mit dem Trimpotentiometer R39 auf Leitungspegel eingestellt. Die Genauigkeit dieses Pegels ist wichtig, damit die PFL-Anzeige auf dem Anzeigeinstrument (PPM oder VU) stimmt.

Der Pegel am PFL-Kopfhörerausgang wird mit dem Trimpotentiometer R49 auf +15 dBu eingestellt, PFL VOL-Potentiometer auf Maximum,  $R_L$  (Messung)  $\geq 10$  kOhm.

Der PFL-Ausgang P50-2 ist nicht regelbar. Durch Umstecken der Verbindung 59-57 auf 60-58 wird dieser Ausgang durch das PFL VOL-Potentiometer beeinflussbar, aber das Signal wird invertiert.

**PFL amplifier**

The PFL channel consists mainly of three inverting op amps.

Adjust the output P50-2 with adjustable R39 to line level. This level is important, so that the monitor meter (PPM or VU) indicates correctly.

With adjustable R49, the level at the PFL headphone jack is set to +15 dBu, PFL VOL potentiometer max., output loading for measurement  $\geq 10$  kohms.

The PFL output level at P50-2 is fixed. By changing the jumper 59-57 to 60-58 the output is controlled by the PFL VOL potentiometer but the phase is reversed.

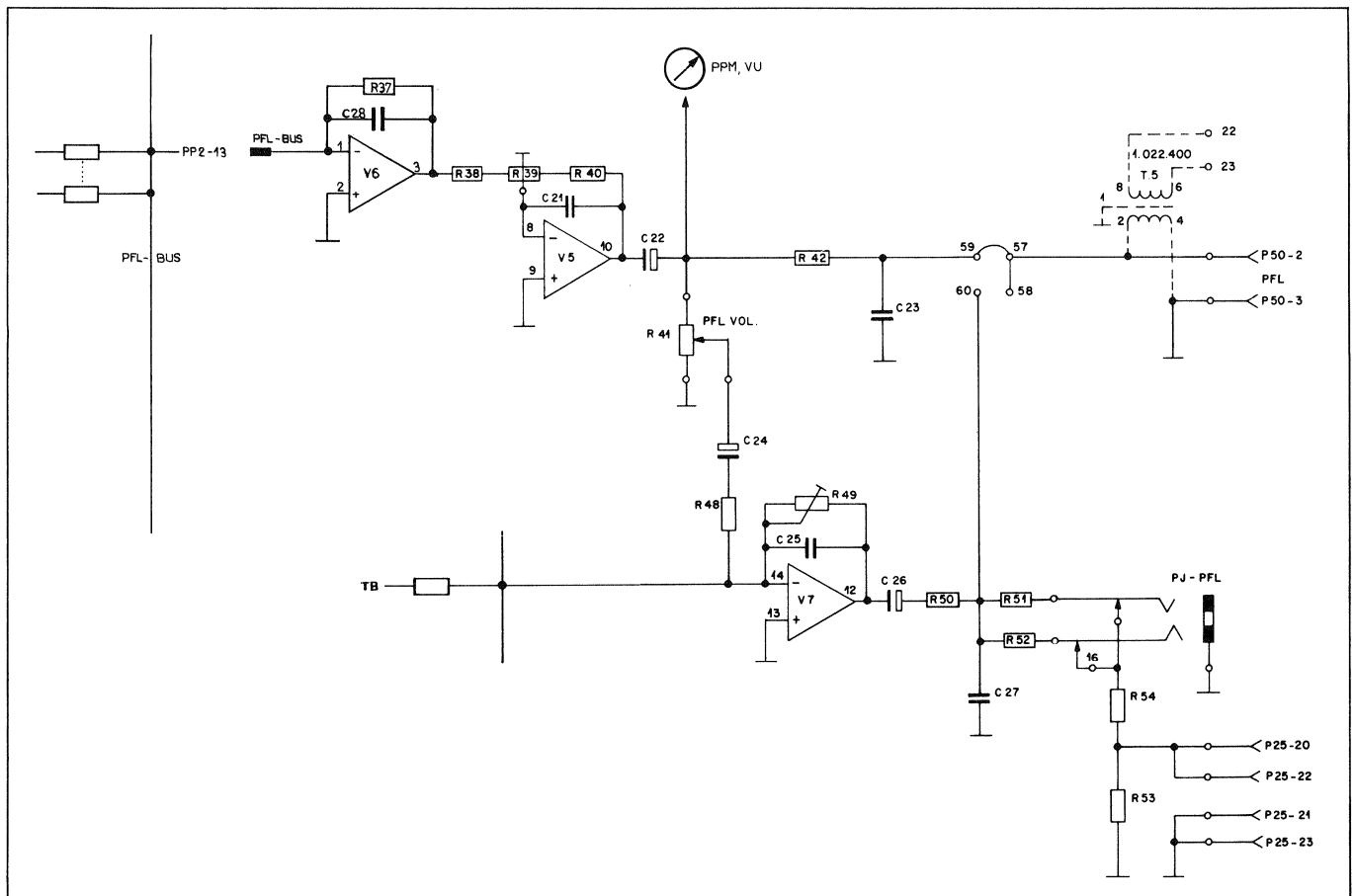


Fig. 7.7.5



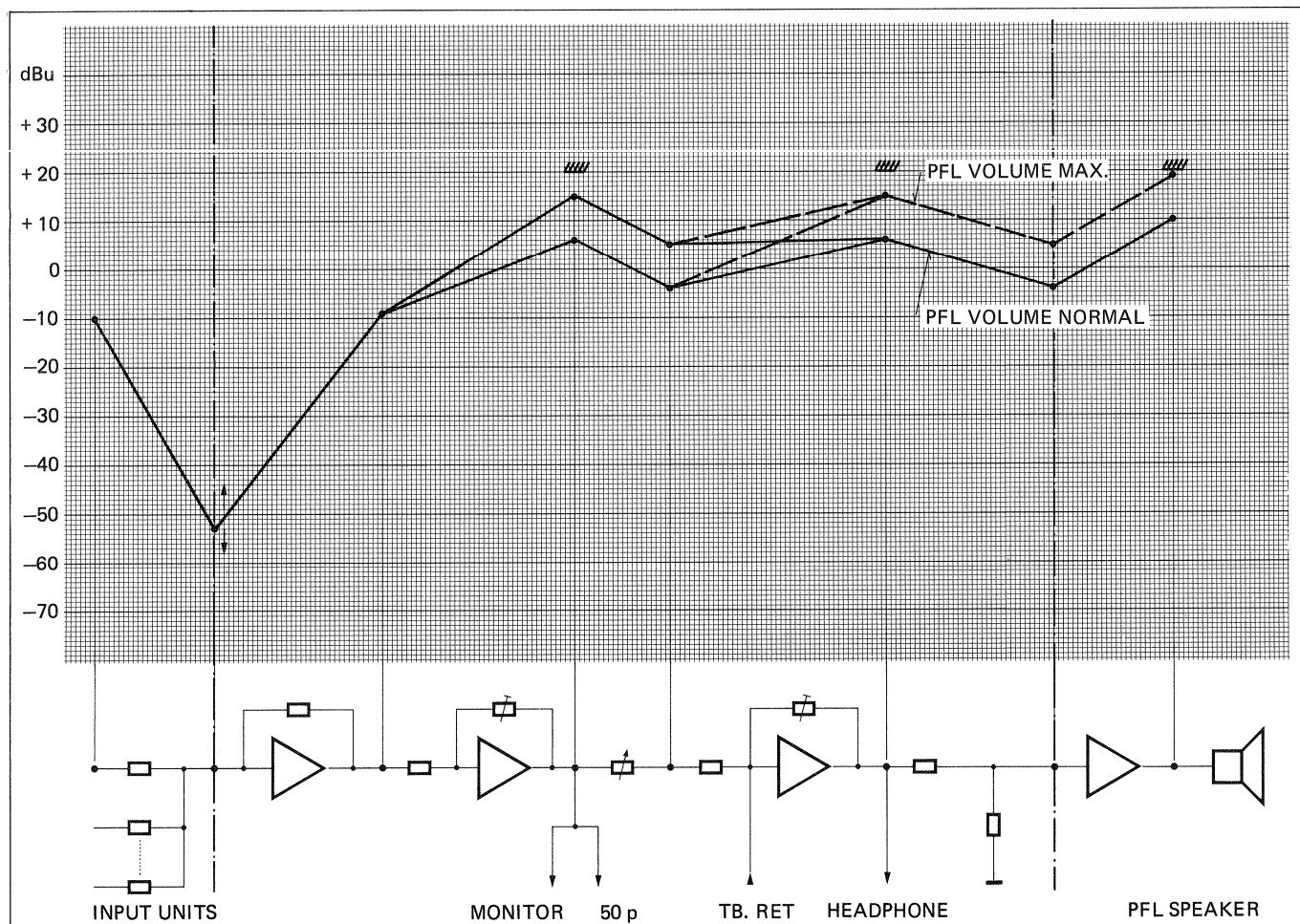


Fig. 7.7.6  
Pegeldiagramm PFL-Verstärker

Fig. 7.7.6  
Level diagram PFL amplifier

**-8 V Quelle**

Die Ausgangsspannung wird bei Zimmertemperatur auf  $-8\text{ V} \pm 0,01\text{ V}$  eingestellt. Abgleich mit R57, Messung mit 4 1/2-stelligem Digitalvoltmeter.

**-8 V source**

With R57 adjust the output at room temperature to  $-8.00\text{ V} \pm 0.01\text{ V}$ . Use a 4 1/2 digit voltmeter.

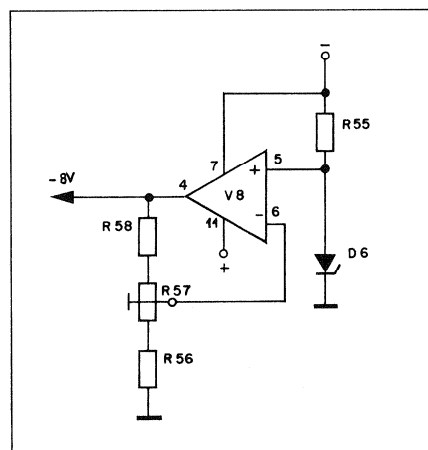


Fig. 7.7.7

**Monitor-Mute**

Q1, Q2 werden über R46, R47 mit -15 V gesperrt. Die Tasten für das Kommandomikrofon bringen 0 V zum Gate, so dass die Verstärkung um ca. 16 dB reduziert wird.

**Monitor mute**

Q1, Q2 are normally blocked by -15 V through R46, R47. Operating the command microphone brings 0 V to the gate, reducing the gain by approximately 16 dB.

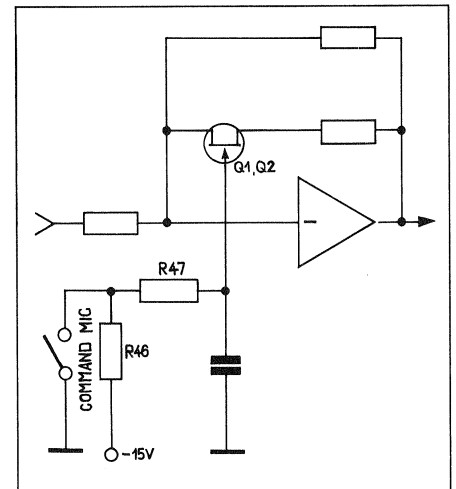


Fig. 7.7.8

**Speisespannungs-Durchführung**

Eine externe Spannung wird an der Fremdspannungsbuchse eingespiesen. LED D3 zeigt an, ob auf der externen Zuleitung eine genügend grosse Spannung von 8,5 ... 24 V in der richtigen Polarität vorhanden ist.

**Supply voltage feed through**

The external power is connected to a DC-type connector. LED D3 lights up when the applied voltage is in its appropriate range of 8.5 ... 24 V and has correct polarity.

LED D4 brennt bei eingeschaltetem Mischpult. Bei sinkender Batteriespannung verlöscht D4 einige Minuten vor dem Abschalten des Mischpultes.

LED D4 lights up when the mixer is on. It extinguishes a few minutes before the batteries are discharged, and operation of the mixing console expires.

Bei Betrieb mit dem eingebauten Netzteil (1.169.112; 1.169.113) muss die Öffnung für den Fremdspannungsstecker im Rahmen zugedeckt sein. Der Fremdspannungseingang darf keinesfalls mehr verwendet werden. Bei Netzbetrieb zeigt LED D3 die angelegte Netzspannung an, LED D4 brennt bei eingeschaltetem Mischpult.

When the mixer is equipped with the built-in power supply (1.169.112; 1.169.113) the cut-out for the external DC-power connector must be covered. External DC-power must not be applied. LED D3 lights up when the mains is connected to the mixer, LED D4 lights up when the mixer is on.

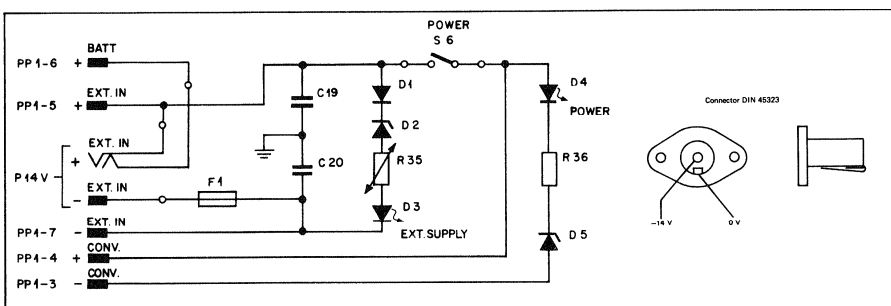
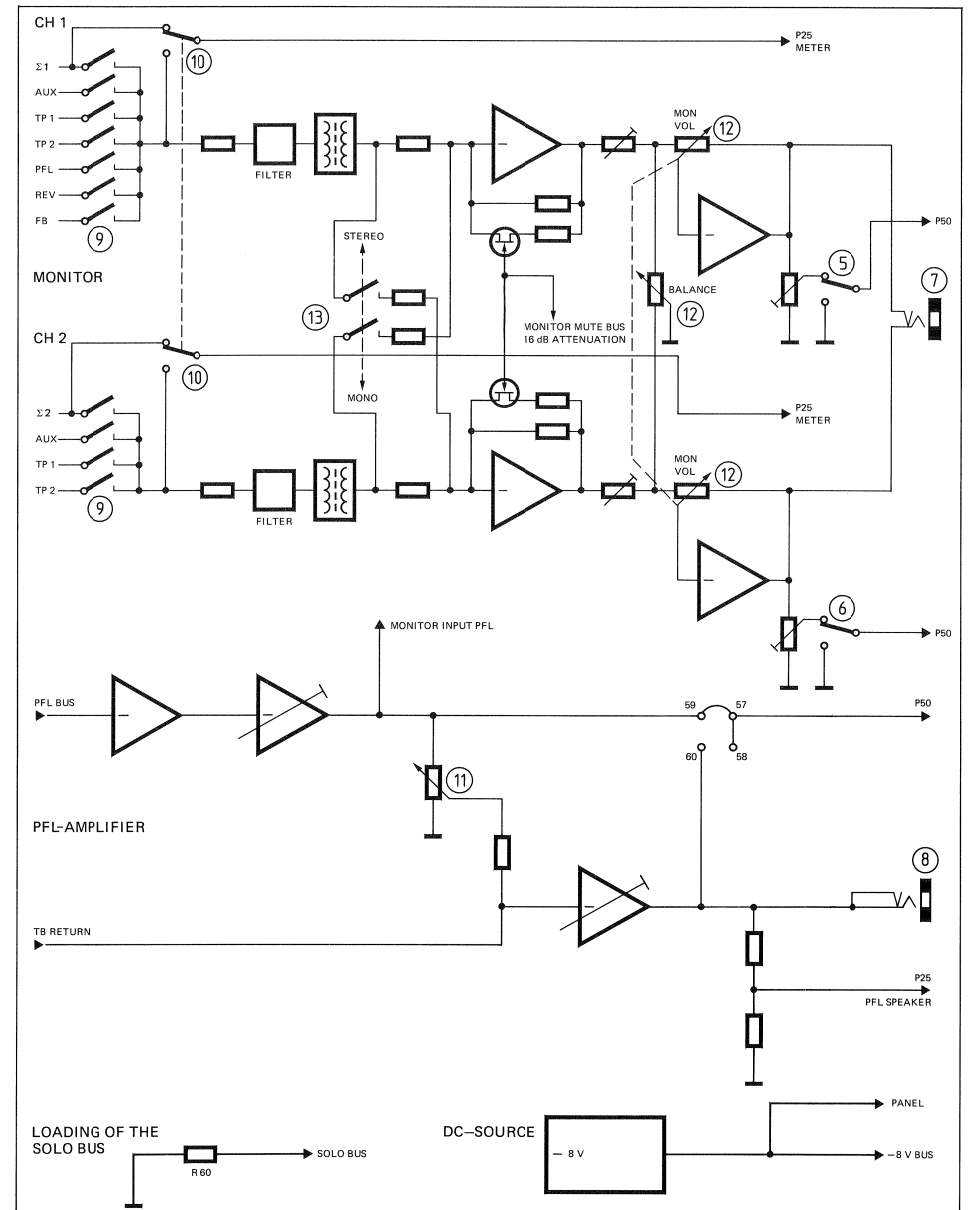


Fig. 7.7.9

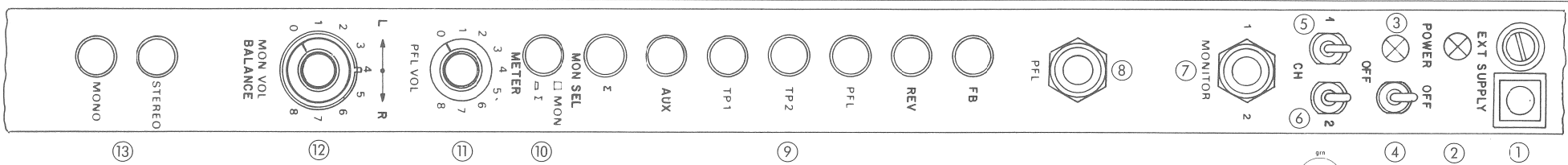
- |   |  |
|---|--|
| (1) Verbindung zu Instrumententräger                                    | (1) Connection to meter panel                                |
| (2) LED "Externe Versorgungsspannung"                                   | (2) Ext. supply LED  |
| (3) LED "Mischpult EIN"   | (3) Power LED  |
| (4) Hauptschalter Pul:speisung  | (4) Power switch   |
| (5) Kippschalter Kanal 1  | (5) Toggle switch channel 1                                  |
| (6) Kippschalter Kanal 2  | (6) Toggle switch channel 2                                  |
| (7) Kopfhörerstecker Kanäle 1 + 2                                       | (7) Headphone jack for channels 1 + 2                        |
| (8) Kopfhörerstecker Vorhören   | (8) PFL headphone jack                                       |
| (9) Wähltasten  | (9) Selector switches  |
| (10) Umschalter für Anzeiginstrument                                    | (10) Changeover switch for output meters                     |
| (11) Lautstärkeregl. Vorhören   | (11) Volume control PFL                                      |
| (12) Lautstärkeregl. Monitor (bei Stereo-Ausführung auch Balanceregler) | (12) Volume control monitor (for stereo version balance too) |
| (13) Funktionstasten  | (13) Mode selector switches                                  |



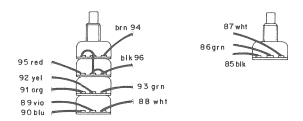
Blockschaltbild Monitor-Einheit STEREO

Blockdiagram monitor unit STEREO

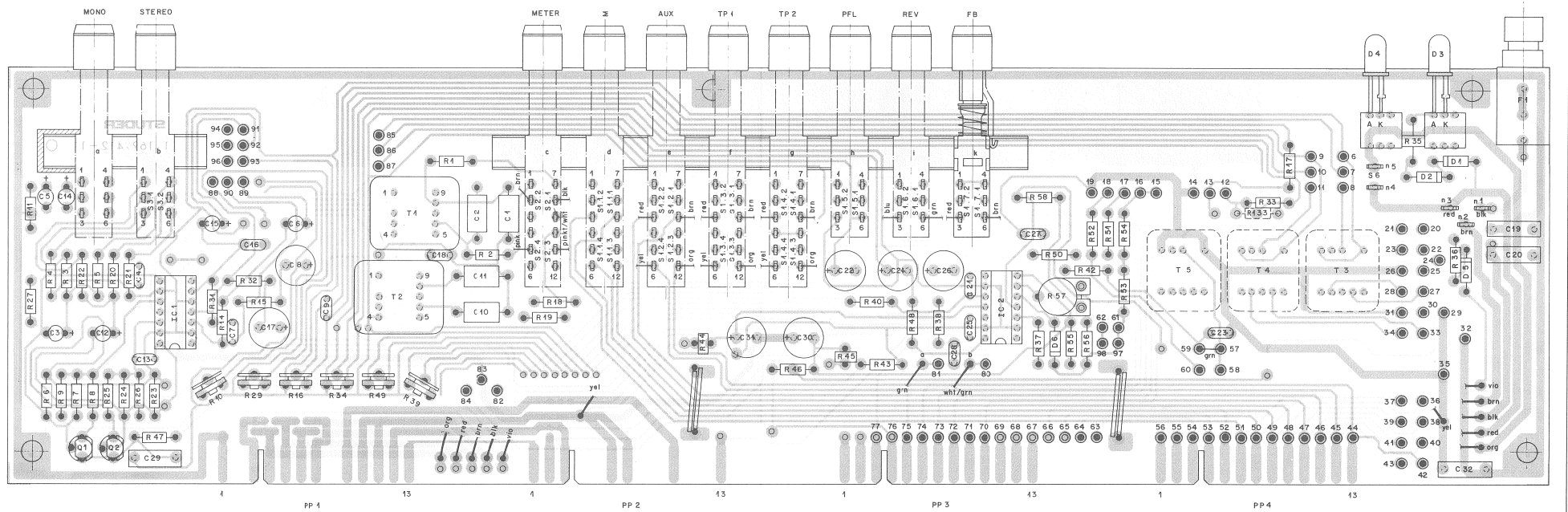
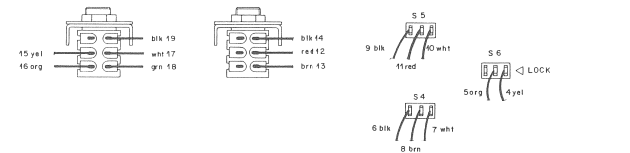
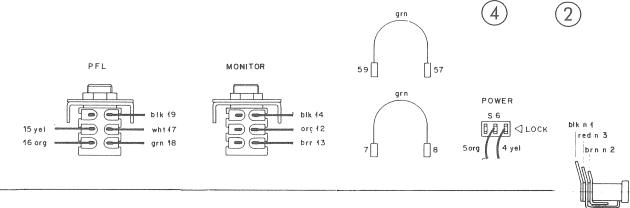
MONITOR 1-CH TYPE 2 / MONITOR 2-CH TYPE 2



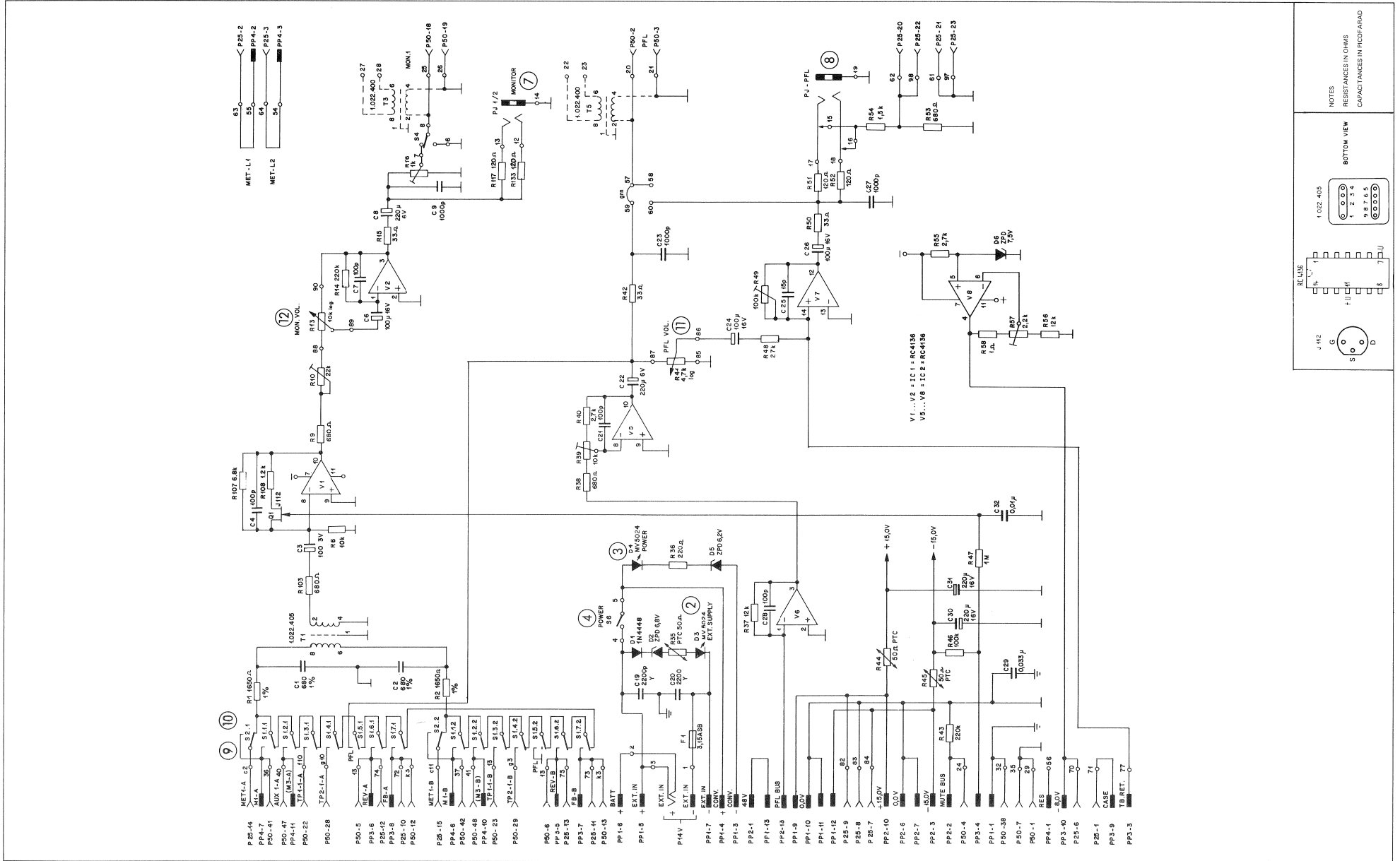
1.169.412



1.169.422



MONITOR 1-CH



NOTES  
RESISTANCES IN OHMS  
CAPACITANCES IN MICROFARAD

BOTTOM VIEW

REL. DIMS

J 1/2

1.022 405

MONITOR 1-CH

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.12.9681	680 pF	1 k 500 V-	
C	2				
C	3	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	4	59.34.4101	100 pP		CER
C	5	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	6				
C	7	59.34.4101	100 pP		CER
C	8	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	9	59.32.4102	1000 pP		CER
C	10	59.12.9681	680 pP	1 k	
C	11				
C	12	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	13	59.34.4101	100 pP		
C	14	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	15				
C	16	59.34.4101	100 pP		CER
C	17	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	18	59.32.4102	1000 pP		CER
C	19	59.99.0458	2200 pP	Y-C	PMP RIFA
C	20				
C	21	59.34.4101	100 pP		CER
C	22	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	23	59.32.4102	1000 pP		CER
C	24	59.22.4101	100 uP	6 V	EL
C	25	59.34.1150	15 pP		CER
C	26	59.22.4101	100 uP	6 V	EL
C	27	59.32.4102	1000 pP		CER
C	28	59.34.4101	100 pP		CER
C	29	59.31.3333	0,033 uP		
C	30	59.22.4221	220 uP	16 V	EL

IND	DATE	NAME		
①			CER = CERAMIC	PE = POLYESTER
②			EL = ELECTROLYTIC	TA = TANTALUM
③				
④				
⑤				
⑥	23.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	1	57.39.1651	1650	1 k MF	
R	2				
R	3	57.11.4271	270	5 k	
R	4	57.11.4681	680	5 k	
R	5	57.11.4271	270	5 k	
R	6	57.11.4.03	10 k		
R	7	57.11.4822	8,2 k	5 k	
R	8	57.11.4.52	1,5 k		
R	9	57.11.4681	680	5 k	
R	10	58.02.4223	22 k	LIN	
R	11	57.11.4271	270	5 k	
R	12	1.169.200-47	10 k	NEG. LOG (R2B) STEREO	RUF
R	13			POS. LOG (R30)	RUF
R	14	57.11.4224	220 k		
R	15	57.11.4330	33		
R	16	58.02.4102	1 k	LIN	
R	17	57.11.4121	120		
R	18	57.39.1651	1650	1 k MF	
R	19				
R	20	57.39.4271	270	5 k	
R	21	57.39.4681	680	5 k	
R	22	57.39.4271	270	5 k	
R	23	57.39.4103	10 k		
R	24	57.39.4681	8,2 k	5 k	
R	25	57.39.4152	1,5 k		
R	26	57.39.4681	680	5 k	
R	27	57.39.4271	270	5 k	
R	28	1.169.200-47	10 k	POS LOG (R12) STEREO	RUF
R	29	58.02.4223	22 k	LIN	
R	30	1.169.200-47	10 k	POS LOG (R13) STEREO	RUF

IND	DATE	NAME		
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	103	57.11.4681	680		
R	107	57.11.4681	6,8 k		MONO
R	108	57.11.4122	1,2 k		VERSION
R	113	1.169.200-34	10 k	POS. LOG	RUF
S	1	55.03.0173	8 FAO	7 GR 1 EE	SCH
S	2				
S	3	55.03.0172	2 FAO	2 GR	SCH
S	4	55.01.0111	1xON ON	AG	
S	5				
S	6	55.01.0104	1xON ON	AG	
T	1	1.022.405	1 : 1		ST
T	2				

IND	DATE	NAME		
①			SCH = SCHADOW	ST = STUDER
②				
③				
④				
⑤				
⑥	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	31	59.22.4221	220 uP	16 V	EL
C	32	59.31.4103	0,01 uP		
D	1	50.04.0125	1N 4448	SI	ITT
D	2	50.04.1102	ZPD 6V8	SI	ITT
D	3	50.04.2102	MV 5024	LED RED	M
D	4				
D	5	50.04.1118	ZPD 6V2	SI	ITT
D	6	50.04.1103	ZPD 7V5	SI	ITT
F	1	51.01.0122	3,15 A	SLOW BLOW	
IC	1	50.05.0232	RC 4136	14 PIN DIP LIN	T,R
IC	2				
P	149	54.02.0109			
PJ1/2		54.02.0105	JACK	ZYP A	
PJ-PPT					
P	50	1.169.468		MONO	
P	50	1.169.467		STEREO	
P	25	1.169.466			
Q	1	50.03.0350	J 112	ND PET E 112 2N 4392	I,SI
Q	2				

IND	DATE	NAME		
①			EL = ELECTROLYTIC	T = TEXAS
②			R = RAYTHEON	I = INTERSIL
③			SI = SILICONIX	M = MONSANTO
④				
⑤				
⑥	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	31	57.11.4224	220 k		
R	32	57.11.4330	33		
R	33	57.11.4121	120		
R	34	58.02.4102	1 k	LIN	
R	35	57.99.0206	50	PTC	
R	36	57.11.4221	220		
R	37	57.11.4123	12 k		
R	38	57.11.4681	680		
R	39	58.02.4103	10 k	LIN	
R	40	57.11.4272	2,7 k		
R	41	1.169.200-35	4,7 k	POS. LOG	
R	42	57.11.4330	33		
R	43	57.11.4224	220 k		
R	44	57.99.0236	50	PTC	
R	45				
R	46	57.11.4134	100 k		
R	47	57.11.4135	1 M		
R	48	57.11.4273	27 k		
R	49	58.02.8134	100 k	POS. LOG	
R	50	57.11.4330	33		
R	51	57.11.4121	120		
R	52				
R	53	57.11.4681	680		
R	54	57.11.4152	1,5 k		
R	55	57.11.4272	2,7 k		
R	56	57.11.4123	12 k		
R	57	58.02.5222	2,2 k	LIN	
R	58	57.11.4109	1		

IND	DATE	NAME		
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥	31.3.78	Frigo/al		



MONITOR 2 CH

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.12.9681	680 pF	1 k 500 V-	
C	2				
C	3	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	4	59.34.4101	100 pP		CER
C	5	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	6				
C	7	59.34.4101	100 pP		CER
C	8	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	9	59.32.4102	1000 pP		CER
C	10	59.12.9681	680 pP	1 k	
C	11				
C	12	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	13	59.34.4101	100 pP		
C	14	59.30.1101	100 uP	3 V TA	
C	15				
C	16	59.34.4101	100 pP		CER
C	17	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	18	59.32.4102	1000 pP		CER
C	19	59.99.0458	2200 pP	V-C	PME RIFA
C	20				
C	21	59.34.4101	100 pP		CER
C	22	59.22.2221	220 uP	6,3 V	EL
C	23	59.32.4102	1000 pP		CER
C	24	59.22.4101	100 uP	6 V	EL
C	25	59.34.1150	15 pP		CER
C	26	59.22.4101	100 uP	6 V	EL
C	27	59.32.4102	1000 pP		CER
C	28	59.34.4101	100 pP		CER
C	29	59.31.3333	0,033 uF		
C	30	59.22.4221	220 uP	16 V	EL

IND	DATE	NAME		
④			CER = CERAMIC	PE = POLYESTER
⑤			EL = ELECTROLYTIC	TA = TAMPALUM
⑥				
⑦				
⑧	23.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	31	59.22.4221	220 uP	16 V	EL
C	32	59.31.4103	0,01 uP		
D	1	50.04.0125	1N 4448	SI	ITT
D	2	50.04.1102	ZPD 6V8	SI	ITT
D	3	50.04.2102	MV 5024	LED RED	M
D	4				
D	5	50.04.1118	ZPD 6V2	SI	ITT
D	6	50.04.1103	ZPD 7V5	SI	ITT
F	1	51.01.0122	3,15 A	SLOW BLOW	
IC	1	50.05.0232	RC 4136	14 PIN DIP LIN	T,R
IC	2				
P	14V	54.02.0109			
PJ1/2		54.02.0105	JACK	TYP A	
PJ-P9H					
P	50	1.169.468		MONO	
P	53	1.169.467		STEREO	
P	25	1.169.466			
Q	1	50.03.0350	J 112	ND FEET	B 112 2N 4392 1,SI
Q	2				

IND	DATE	NAME		
④			EL = ELECTROLYTIC	T = TEXAS
⑤			R = RAYTHEON	I = INTERSIL
⑥			SI = SILICONIX	M = MONSANTO
⑦				
⑧	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	1	57.39.1651	1650	1 k	MP
R	2				
R	3	57.11.4271	270	5 k	
R	4	57.11.4681	680	5 k	
R	5	57.11.4271	270	5 k	
R	6	57.11.4103	10 k		
R	7	57.11.4822	8,2 k	5 k	
R	8	57.11.4152	1,5 k		
R	9	57.11.4681	680	5 k	
R	10	58.02.4223	22 k	LIN	
R	11	57.11.4271	270	5 k	
R	12	1.169.200-47	10 k	NEG. LOG (R28)	STEREO RUF
R	13			POS. LOG (R30)	RUF
R	14	57.11.4224	220 k		
R	15	57.11.4330	33		
R	16	58.02.4'02	1 k	LIN	
R	17	57.11.4'21	120		
R	18	57.39.1651	1650	1 k	MP
R	19				
R	20	57.39.4271	270	5 k	
R	21	57.39.4681	680	5 k	
R	22	57.39.4271	270	5 k	
R	23	57.39.4'03	10 k		
R	24	57.39.4822	8,2 k	5 k	
R	25	57.39.4'52	1,5 k		
R	26	57.39.4681	680	5 k	
R	27	57.39.4271	270	5 k	
R	28	1.169.200-47	10 k	POS LOG (R12)	STEREO RUF
R	29	58.02.4223	22 k	LIN	
R	30	1.169.200-47	10 k	POS LOG (R13)	STEREO RUF

IND	DATE	NAME		
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	31	57.11.4224	220 k		
R	32	57.11.4330	33		
R	33	57.11.4121	120		
R	34	58.02.4102	1x	LIN	
R	35	57.99.0206	50	PTC	
R	36	57.11.4221	220		
R	37	57.11.4123	12 k		
R	38	57.11.4681	680		
R	39	58.02.4103	10 k	LIN	
R	40	57.11.4272	2,7 k		
R	41	1.169.200-35	4,7 k	POS. LOG	
R	42	57.11.4330	33		
R	43	57.11.4224	220 k		
R	44	57.99.0236	50	PTC	
R	45				
R	46	57.11.4134	100 k		
R	47	57.11.4135	1 M		
R	48	57.11.4273	27 k		
R	49	58.02.8134	100 k	POS. LOG	
R	50	57.11.4330	33		
R	51	57.11.4121	120		
R	52				
R	53	57.11.4681	680		
R	54	57.11.4152	1,5 k		
R	55	57.11.4272	2,7 k		
R	56	57.11.4123	12 k		
R	57	58.02.5222	2,2 k	LIN	
R	58	57.11.4109	1		

IND	DATE	NAME		
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧	31.3.78	Frigo/al		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	103	57.11.4681	680		
R	107	57.11.4682	6,8 k		MONO
R	108	57.11.4122	1,2 k		VERSION
R	113	1.169.200-34	10 k	POS. LOG	RUF
S	1	55.03.0173	8 PAO	7 GR 1 EE	SCH
S	2				
S	3	55.03.0172	2 PAO	2 GR	SCH
S	4	55.01.0111	1xON ON	AU	
S	5				
S	6	55.01.0104	1xON ON	AG	
T	1	1.022.405	1 : 1		ST
T	2				

IND	DATE	NAME		
④			SCH = SCHADOW	ST = STUDER
⑤				
⑥				
⑦				
⑧	31.3.78	Frigo/al		



**7.8 MONITOR-EINHEIT (3 CH, QUADRO)**

Im Monitoreinschub sind die verschiedenen Abhörverstärker (Mon., PFL) sowie die präzise -8 V Spannungsquelle für die Begrenzer eingebaut.  
 Ferner befinden sich der Monitorselektor sowie der Steuerschalter für die Speisung in diesem Einschub.

**7.8 MONITOR UNIT (3 CH, QUADRO)**

The monitor unit contains a number of amplifiers: Two or four monitor amplifiers plus the PFL-amplifier. A high-precision -8 V DC source for the limiters is incorporated.  
 Furthermore the monitor selector and the power switch are included.

MODULE NR.	
1.169.432 1.169.441	3 CHANNEL QUADRO

Fig. 7.8.1  
 Erhältliche Ausführungen  
 Versions available

**7.8.1 Schaltungs-Beschreibung**

**Monitor-Verstärker**

Der Monitorverstärker wird mit R3 so eingestellt, dass die Verstärkung bei voll offenem Potentiometer R10 Eins beträgt. Schaltung Stereo oder Quadro.  
 Die maximale, einstellbare Verstärkung ist 3 dB.

Bei eingeschaltetem Kommandomikrofon schaltet Q1 und dämpft das Monitorsignal.

**7.8.1 Circuit description**

**Monitor amplifier**

R10 adjusts the listening level. With R10 fully open the total gain is set to unity with R3. Be sure that no mono mix is selected.  
 Maximum adjustable gain is 3 dB.

When the command microphone is operated the FET Q1 acts as a switch and attenuates the signal.

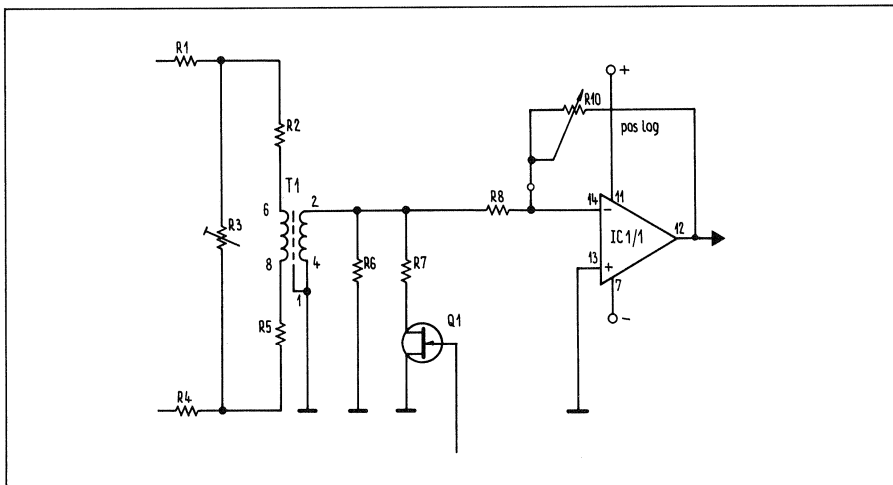


Fig. 7.8.2

**PFL-Verstärker**

Der Verstärker ist invertierend. R65 ist der Lautstärkeregler des PFL-Kopfhörers (Lautsprechers). Mit R64 wird die Verstärkung so eingestellt, dass am Ausgang Leitungspegel erscheint. R65 auf Maximum.

**PFL amplifier**

The amplifier is inverting. R65 is the gain control for the headphone (loudspeaker).  
 With R64 the output is set to line level. R65 is set to maximum.

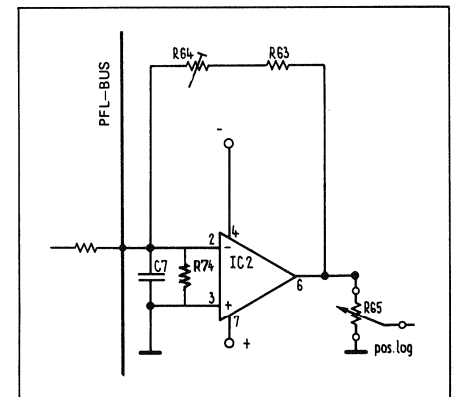


Fig. 7.8.3

**-8 V Quelle**

Durch R70 wird vom stabilisierten Ausgang ein konstanter Strom I in D3 eingespiesen. U<sub>Ref</sub> am positiven Eingang ist ungefähr -5,1 V.

Mit R72 wird die Ausgangsspannung auf -8 V ± 0,01 V eingestellt. Messung mit 4 1/2-stelligem Digitalvoltmeter.

**-8 V source**

IC 3 is an adjustable DC amplifier. The voltage of approximately -5.1 V, produced by D3 is amplified to exactly -8 V. R70 having both ends at constant voltages delivers a constant current I into D3.

Adjust the output to -8.00 V ± 0.01 V with R72. Use a 4 1/2 digit voltmeter.

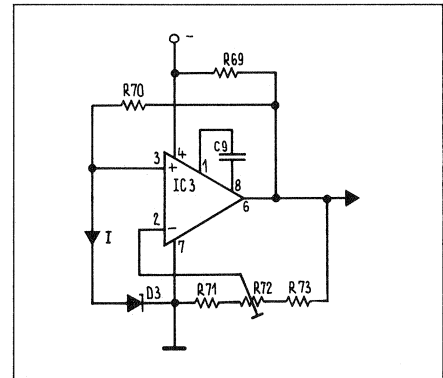


Fig. 7.8.4

**Monitor-Mute**

Q1 ... Q4 werden über R61 und R62 mit -15 V gesperrt. Die Tasten für das Kommandomikrofon bringen 0 V zum Gate, so dass die Verstärkung um ca. 16 dB reduziert wird.

**Monitor mute**

Q1 ... Q4 are normally blocked by -15 V through R61, R62. Operating the command microphone brings 0 V to the gate, reducing the gain by approximately 16 dB.

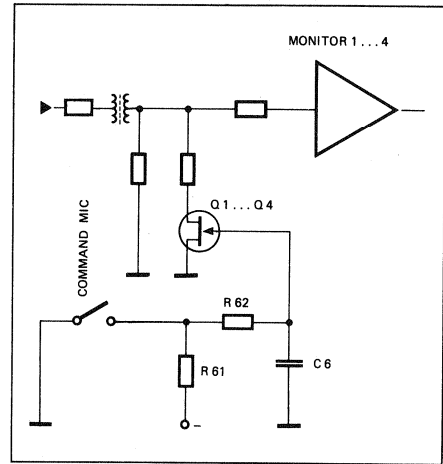


Fig. 7.8.5

**Speisespannungs-Durchführung**

Eine externe Spannung von nominal 14 V wird an der Fremdspannungsbuchse eingespiesen. LED D2 löscht bei sinkender Batteriespannung einige Minuten vor dem Abschalten des Mischpultes aus.

**Supply voltage feed through**

The external power of nominal 14 V is connected to a DC-type connector. LED D2 indicates when enough supply voltage is present. The LED extinguishes a few minutes before the batteries are discharged and operation of the mixing console expires.

Bei Betrieb mit dem eingebauten Netzteil (1.169.112; 1.169.113) muss die Öffnung für den Fremdspannungsstecker im Rahmen zugeeckt sein. Der Fremdspannungseingang darf keinesfalls mehr verwendet werden. LED D2 leuchtet, wenn das Mischpult eingeschaltet ist.

When the mixer is equipped with the built-in power supply (1.169.112; 1.169.113) the cut-out for the external DC-power connector must be covered. External DC-power must not be applied. LED D2 lights up when the mixer is on.

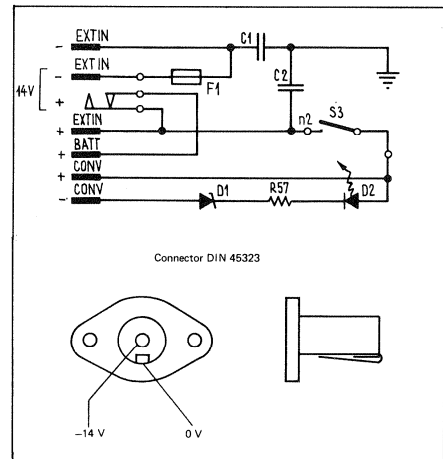
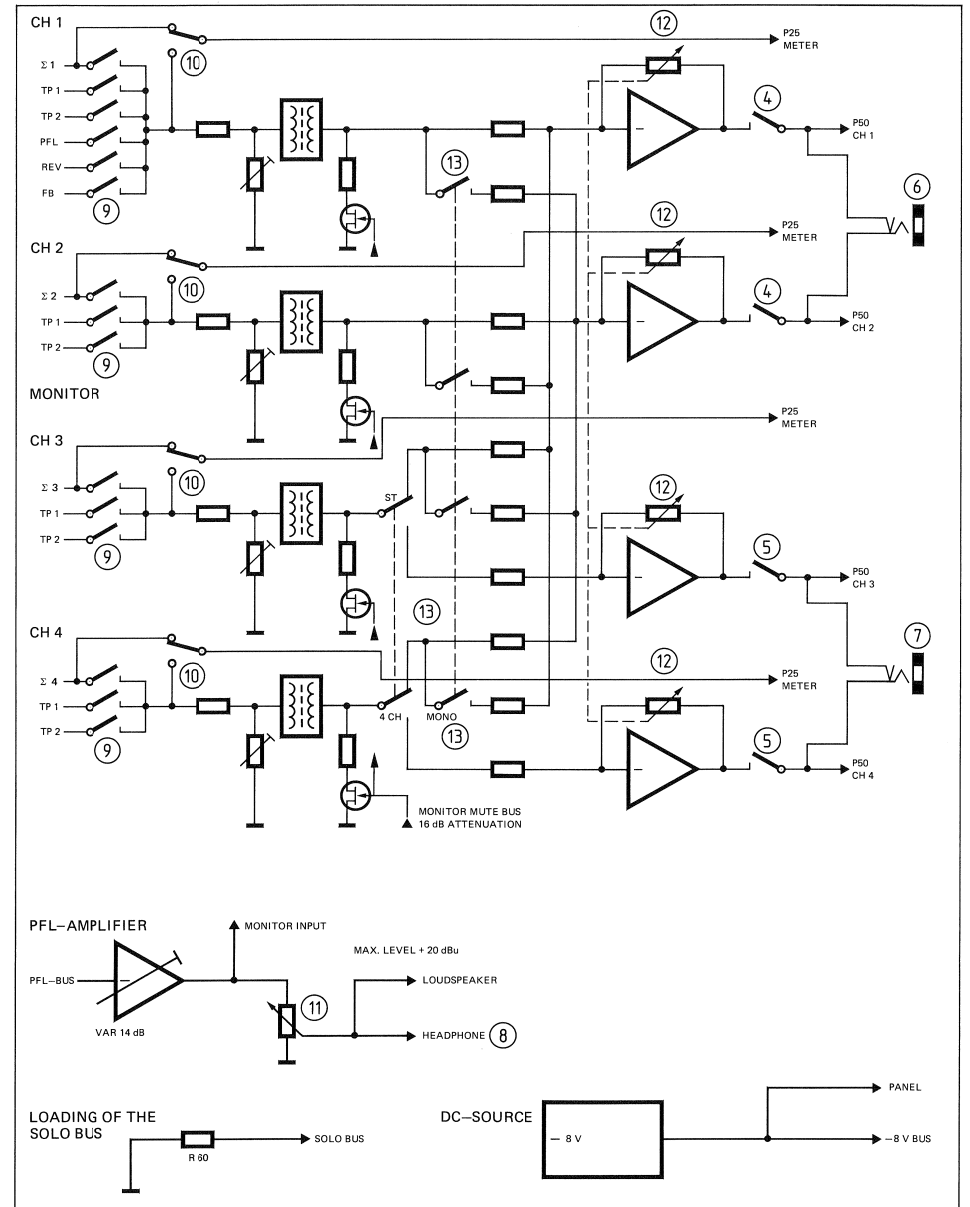


Fig. 7.8.6

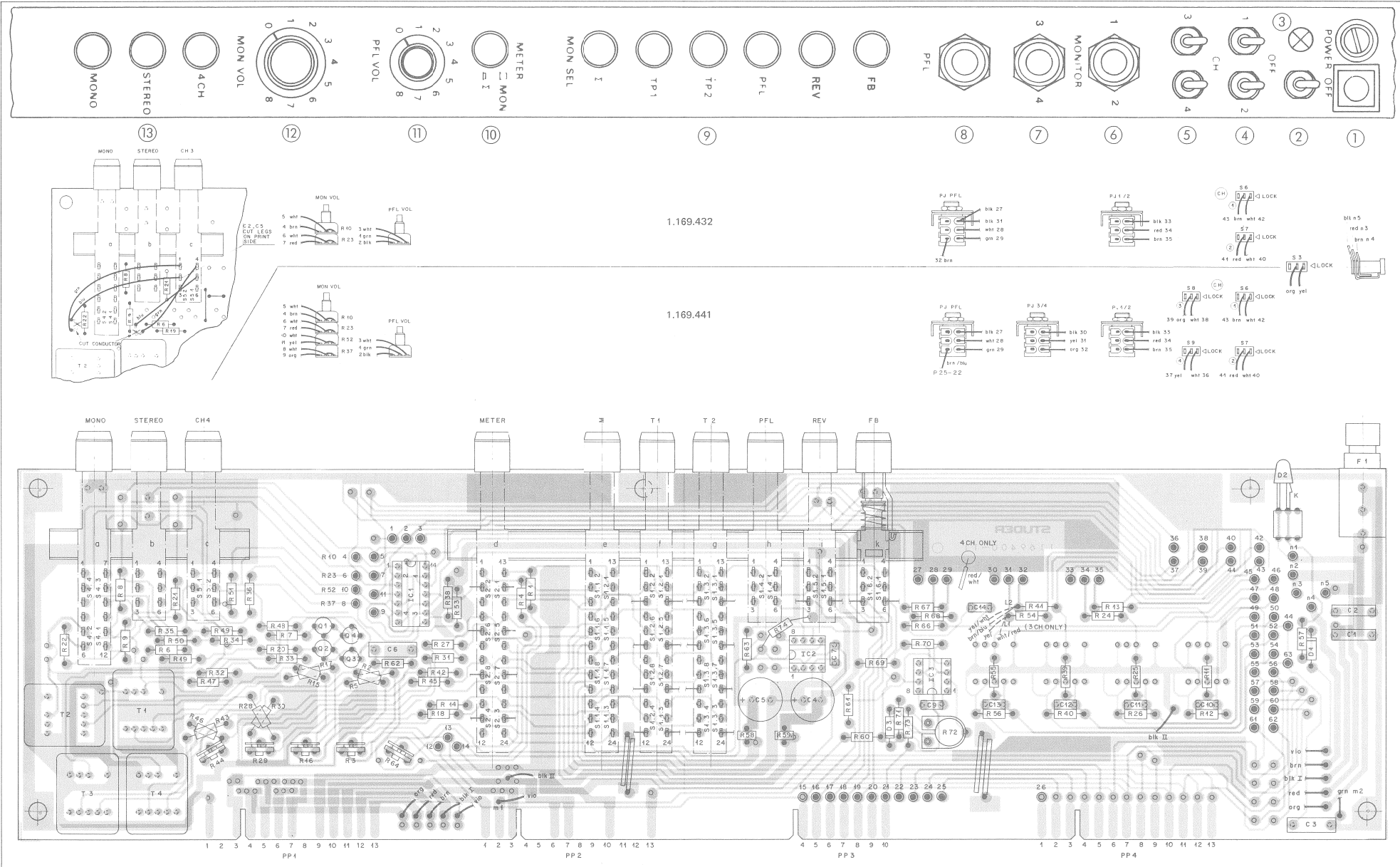
- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (1) Verbindung zu Instrumententräger  | (1) Connection to meter panel            |
| (2) Hauptschalter Pulspeisung         | (2) Power switch                         |
| (3) LED "Mischpult EIN"               | (3) Power LED                            |
| (4) Kippschalter Kanäle 1 + 2         | (4) Toggle switch channels 1 + 2         |
| (5) Kippschalter Kanäle 3 + 4         | (5) Toggle switch channels 3 + 4         |
| (6) Kopfhörerstecker Kanäle 1 + 2     | (6) Headphone jack for channels 1 + 2    |
| (7) Kopfhörerstecker Kanäle 3 + 4     | (7) Headphone jack for channels 3 + 4    |
| (8) Kopfhörerstecker Vorhören         | (8) PFL headphone jack                   |
| (9) Wahl-tasten                       | (9) Selector switches                    |
| (10) Umschalter für Anzeigeinstrument | (10) Changeover switch for output meters |
| (11) Lautstärkeregler Vorhören        | (11) Volume control PFL                  |
| (12) Lautstärkeregler Monitor         | (12) Volume control monitor              |
| (13) Funktionstasten                  | (13) Mode selector switches              |



Blockschaltbild Monitor-Einheit QUADRO

Blockdiagram monitor unit QUADRO

MONITOR 3-CH TYPE 2 / MONITOR 4-CH TYPE 2





MONITOR 3-CH TYPE 2

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 1	59.99.0458	2200 pF	PE	
C 2				
C 3	59.31.1333	0,033 uF		
C 4	59.22.4221	220 uF	16 V EL	
C 5				
C 6	59.31.4103	0,01 uF	PE	
C 7	59.32.4102	1000 pF	CER	
C 9	59.34.2330	33 pF	CER	
C 10	59.32.4102	1000 pF	CER	
C 11				
C 12				
C 13				
C 14				
D 1	50.04.1118	ZPD 6V2	5 %	ITT
D 2	50.04.2102	MV 5024		MS
D 3	50.04.1112	ZPD 5,1V	5 %	ITT
F 1	51.01.0122	3,15 A	SLOW BLOW	
IC 1	50.05.0232	RC1136DP	14 PIN DIP LIN	R
IC 2	50.05.0243	TDA1034B	8 PIN DIP LIN ONLY	PH
IC 3	50.05.0144	LM 301AN	8 PIN DIP LIN ONLY	NS
P14V	54.02.0109			
PJ1/2	54.02.0105	JACK		
PJ3/4				
PJPF1				

IND	DATE	NAME	
④			CER = CERAMIC R = RAYTHEON
④			PE = POLYESTER NS = NATIONAL
④			EL = ELECTROLYTIC MS = MONSANTO
④			PH = PHILIPS
④	27.4.78	Frigo/al	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
P 50	1.169.461		MONO	ST
P 50	1.169.462		STEREO	ST
P 50	1.169.463		3 CH	ST
P 50	1.169.464		QUADRO	ST
P 25	1.169.465			ST
Q 1	50.03.0350	J 112	NDFET 2N 4392	I,SI
Q 2				
Q 3				
Q 4				
R 1	57.41.4472	4,7 k		
R 2	57.41.4682	6,8 k		
R 3	58.02.8104	100 k	TRIM	
R 4	57.41.4472	4,7 k		
R 5	57.02.5682	6,8 k		
R 6	57.41.4392	3,9 k		
R 7	57.41.4221	220		
R 8	57.41.4472	4,7 k		
R 9				
R 10		100 k	POT REMARK A	
R 11	57.41.4330	33		
R 12	57.41.4102	1 k		
R 13	57.41.4221	220		
R 14	57.41.4472	4,7 k		
R 15	57.41.4682	6,8 k		
R 16	58.02.8104	100 k	TRIM	
R 17	57.02.5682	6,8 k		

IND	DATE	NAME	
④			ST = STUDER SI = SILICONIX
④			I = INTERSIL
④			
④			
④	27.4.78	Frigo/al	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 18	57.41.4472	4,7 k		
R 19	57.41.4392	3,9 k		
R 20	57.41.4221	220		
R 21	57.41.4472	4,7 k		
R 22				
R 23		100 k	POT REMARK A	
R 24	57.41.4221	220		
R 25	57.41.4330	33		
R 26	57.41.4102	1 k		
R 27	57.41.4472	4,7 k		
R 28	57.41.4582	6,8 k		
R 29	58.02.8104	100 k	TRIM	
R 30	57.02.5682	6,8 k		
R 31	57.41.4172	4,7 k		
R 32	57.41.4392	3,9 k		
R 33	57.41.4221	220		
R 34	57.41.4472	4,7 k		
R 35				
R 36				
R 37		100 k	POT REMARK A	
R 38	57.41.4333	33 k		
R 39	57.41.4330	33		
R 40	57.41.4102	1 k		
R 41	57.41.4221	220		
R 42	57.41.4472	4,7 k		
R 43	57.02.5682	6,8 k		
R 44	58.02.8104	100 k	TRIM	
R 45	57.41.4472	4,7 k		
R 46	57.41.4682	6,8 k		
R 47	57.41.4392	3,9 k		

IND	DATE	NAME	
④			
④			
④			
④			
④	27.4.78	Frigo/al	

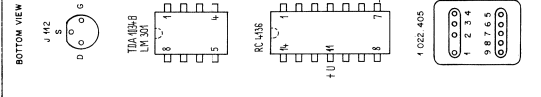
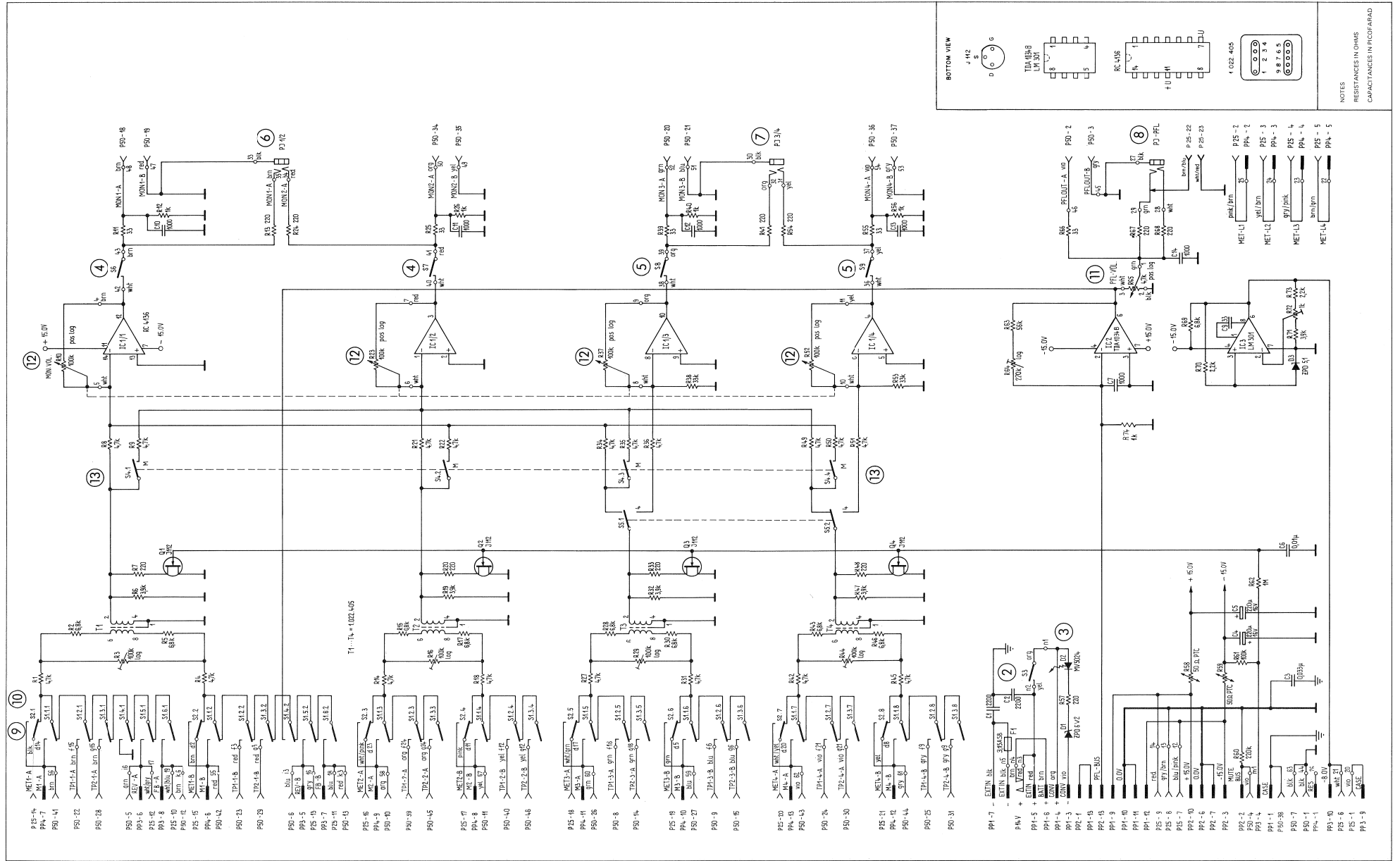
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 48	57.41.4221	220		
R 49	57.41.4472	4,7 k		
R 50				
R 51				
R 52		100 k	POT REMARK A	
R 53	57.41.4333	33 k		
R 54	57.41.4221	220		
R 55	57.41.4330	33		
R 56	57.41.4102	1 k		
R 57	57.41.4221	220		
R 58	57.99.0206	50	PTC	PH
R 59				
R 60	57.41.4224	220 k		
R 61	57.41.4104	100 k		
R 62	57.41.4105	1 M		
R 63	57.41.4563	56 k		
R 64	58.02.4224	220 k	TRIM	
R 65	1.169.200.35	4,7 k	POT	
R 66	57.41.4330	33		
R 67	57.41.4221	220		
R 68				
R 69	57.41.4682	6,8 k		
R 70	57.41.4222	2,2 k		
R 71	57.41.4392	3,9 k		
R 72	58.02.5102	1 k	TRIM	
R 73	57.41.4221	2,2 k		
R 74	57.02.5102	1 k		

IND	DATE	NAME	
④			PH = PHILIPS
④			
④			
④			
④	27.4.78	Frigo/al	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
REMARK A				
R 10	1.169.200.42	100 k	POS LOG } 3 CH	ST
R 23		100 k	POS LOG }	
R 10	1.169.200.38	100 k	POS LOG QUADRO	ST
R 23	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
R 37	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
R 52	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
S 1	55.03.0166	6 + 0 + 1		SCH
S 2				
S 3	55.01.0104	1xON ONAG	C	P
S 4	55.03.0165	1 + 1 + 1		SCH
S 5				
S 6	55.01.0111	1x ONONAU	3 CH QUADRO C	P
S 7				
S 8				
S 9				
T 1	1.022.405	1 : 1	3 CH QUADRO C	ST
T 2				
T 3				
T 4				

IND	DATE	NAME	
④			SCH = SCHADOW C = C & K
④			ST = STUDER P = FLESSEY
④			
④			
④	27.4.78	Frigo/al	

MONITOR 4-CH TYPE 2



NOTES  
 RESISTANCES IN OHMS  
 CAPACITANCES IN PICOFARAD

MONITOR 4-CH TYPE 2

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.99.0458	2200 pF	PE	
C	2				
C	3	59.31.1333	0,033 uF		
C	4	59.22.4221	220 uF	16 V EL	
C	5				
C	6	59.31.4103	0,01 uF	PE	
C	7	59.32.4102	1000 pF	CER	
C	9	59.34.2330	33 pF	CER	
C	10	59.32.4102	1000 pF	CER	
C	11				
C	12				
C	13				
C	14				
D	1	50.04.1118	ZPD 6V2	5 %	ITT
D	2	50.04.2102	MV 5024		MS
D	3	50.04.1112	ZPD 5,1V	5 %	ITT
F	1	51.01.0122	3,15 A	SLOW BLOW	
IC	1	50.05.0232	RC1136DP	14 PIN DIP LIN	R
IC	2	50.05.0243	TDA1034B	8 PIN DIP LIN ONLY	PH
IC	3	50.05.0144	LM 301AN	8 PIN DIP LIN ONLY	NS
P14V		54.02.0109			
PJ1/2		54.02.0105	JACK		
PJ3/4					
PJPEL					

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲	27.4.78	Frigo/al

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	18	57.41.4172	4,7 k		
R	19	57.41.4392	3,9 k		
R	20	57.41.4221	220		
R	21	57.41.4472	4,7 k		
R	22				
R	23		100 k	POT	REMARK A
R	24	57.41.4221	220		
R	25	57.41.4330	33		
R	26	57.41.4102	1 k		
R	27	57.41.4472	4,7 k		
R	28	57.41.4682	6,8 k		
R	29	58.02.8104	100 k	TRIM	
R	30	57.02.5682	6,8 k		
R	31	57.41.4472	4,7 k		
R	32	57.41.4392	3,9 k		
R	33	57.41.4221	220		
R	34	57.41.4472	4,7 k		
R	35				
R	36				
R	37		100 k	POT	REMARK A
R	38	57.41.4333	33 k		
R	39	57.41.4330	33		
R	40	57.41.4102	1 k		
R	41	57.41.4221	220		
R	42	57.41.4472	4,7 k		
R	43	57.02.5682	6,8 k		
R	44	58.02.8104	100 k	TRIM	
R	45	57.41.4472	4,7 k		
R	46	57.41.4682	6,8 k		
R	47	57.41.4392	3,9 k		

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲	27.4.78	Frigo/al

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
REMARK A					
R	10	1.169.200.42	100 k	POS LOG	3 CH ST
R	23		100 k	POS LOG	
R	10	1.169.200.38	100 k	POS LOG	QUADRO ST
R	23	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
R	37	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
R	52	1.169.200.38	100 k	POS LOG	
S	1	55.03.0166	6 + 0 + 1		SCH
S	2				
S	3	55.01.0104	1xON ONAG		C P
S	4	55.03.0165	1 + 1 + 1		SCH
S	5				
S	6	55.01.0111	1x ONONAU	3 CH	QUADRO C P
S	7				
S	8				
S	9				
T	1	1.022.405	1 : 1	3 CH	QUADRO C ST
T	2				
T	3				
T	4				

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲	27.4.78	Frigo/al

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
P	50	1.169.461		MONO	ST
P	50	1.169.462		STEREO	ST
P	50	1.169.463		3 CH	ST
P	50	1.169.464		QUADRO	ST
P	25	1.169.465			ST
Q	1	50.03.0350	J 112	NDFET	2N 4392 I,SI
Q	2				
Q	3				
Q	4				
R	1	57.41.4472	4,7 k		
R	2	57.41.4682	6,8 k		
R	3	58.02.8104	100 k	TRIM	
R	4	57.41.4472	4,7 k		
R	5	57.02.5682	6,8 k		
R	6	57.41.4392	3,9 k		
R	7	57.41.4221	220		
R	8	57.41.4472	4,7 k		
R	9				
R	10		100 k	POT	REMARK A
R	11	57.41.4330	33		
R	12	57.41.4102	1 k		
R	13	57.41.4221	220		
R	14	57.41.4472	4,7 k		
R	15	57.41.4682	6,8 k		
R	16	58.02.8104	100 k	TRIM	
R	17	57.02.5682	6,8 k		

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲	27.4.78	Frigo/al

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	48	57.41.4221	220		
R	49	57.41.4472	4,7 k		
R	50				
R	51				
R	52		100 k	POT	REMARK A
R	53	57.41.4333	33 k		
R	54	57.41.4221	220		
R	55	57.41.4330	33		
R	56	57.41.4102	1 k		
R	57	57.41.4221	220		
R	58	57.99.0206	50	PTC	PH
R	59				
R	60	57.41.4224	220 k		
R	61	57.41.4104	100 k		
R	62	57.41.4105	1 M		
R	63	57.41.4563	56 k		
R	64	58.02.4224	220 k	TRIM	
R	65	1.169.200.35	4,7 k	POT	
R	66	57.41.4330	33		
R	67	57.41.4221	220		
R	68				
R	69	57.41.4682	6,8 k		
R	70	57.41.4222	2,2 k		
R	71	57.41.4392	3,9 k		
R	72	58.02.5102	1 k	TRIM	
R	73	57.41.4221	2,2 k		
R	74	57.02.5102	1 k		

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲	27.4.78	Frigo/al



**7.9 NACHHALL/FOLDBACK EINHEIT**

Die Nachhall/Foldback Einheit enthält die Summier- und Leitungsverstärker für den Nachhall- und den Foldback-Kanal.  
 Ein Electret-Kommando-Mikrofon steuert einen Begrenzer-Verstärker, dessen Ausgang auf einen Drucktastensatz geführt wird.  
 Im gleichen Einschub befindet sich der 1 kHz-Oszillator für die Summen-Identifikation.

**Zusätzliche Spezifikationen**

**Eingang**

symmetrisch, mit 0-Ohm Übertrager  
 Eingangs-Impedanz bei 1 kHz:  
 $\leq 3,3 \text{ Ohm}$

**Klirrfaktor**

+ 6 dBu ... + 15 dBu, Eingang und Ausgang,  
 40 Hz ... 15 kHz:  
 $\leq 0,3 \%$   
 Alle zulässigen Pegel gemäss Pegeldiagramm,  
 60 Hz ... 10 kHz:  
 $\leq 0,5 \%$

**Fremdspannungsabstand, effektiv,**

30 Hz ... 23 kHz  
 Send-Potentiometer geschlossen:  
 $\geq 86 \text{ dB}$   
 Send-Potentiometer -10, Quellenwiderstand  
 330 Ohm:  
 $\geq 84 \text{ dB}$

**Mikrofon-Kanal**

Begrenzungsbereich ca. 25 dB

**Oszillator**

Frequenz ca. 1 kHz  
 Klirrfaktor ca. 1,5 %

**7.9.1 Summenverstärker**

Die Schaltung ist als invertierender Verstärker konzipiert mit der Verstärkung  $R1/R2$ .  
 Die Übersprechdämpfung dieser Schaltung ist gross als Folge des "virtuellen" 0-Ohm Einganges bei (1).  
 Zusätzlich an die Sammelschiene angeschlossene Eingangsströme erhöhen den Ausgangspegel.

**Schaltung**

Ein geräuscharmer Differentialverstärker und ein Operationsverstärker bilden den aktiven Teil der Schaltung.  
 Der Operationsverstärker wird nur teilweise ausgenutzt, die eingebaute Eingangsstufe wird nicht verwendet. Die Kollektoren der Vorstufen-Transistoren werden an interne Anschlüsse geführt. Für richtige Phasenlage wird ein Übertrager mit umgekehrtem Wicklungssinn verwendet.

**7.9 REVERB/FOLDBACK UNIT**

The reverb/foldback unit contains the summing and line amplifiers for the reverberation and foldback channel.  
 An electret command microphone drives a limiter amplifier whose output feeds a set of push-buttons.  
 The unit also contains the 1 kHz oscillator for the master identification.

**Additional specifications**

**Input**

balanced with "zero-ohm transformer"  
 input impedance at 1 kHz:  
 $\leq 3.3 \text{ ohms}$

**Distortion:**

unity gain, + 6 dBu ... + 15 dBu,  
 40 Hz ... 15 kHz:  
 $\leq 0.3 \%$   
 any level allowed by level diagram,  
 60 Hz ... 10 kHz:  
 $\leq 0.5 \%$

**Noise**

unweighted, effective, 30 Hz ... 23 kHz  
 S/N send potentiometer closed:  
 $\geq 86 \text{ dB}$   
 S/N send potentiometer -10 dB,  
 source 330 ohms:  
 $\geq 84 \text{ dB}$

**Microphone channel**

Limiting range approximately 25 dB

**Oscillator**

Frequency approximately 1 kHz  
 Distortion approximately 1.5 %

**7.9.1 Summing amplifier**

The basic circuit is an inverting amplifier with the gain  $R1/R2$ . The feature of this circuit is that the crosstalk rejection is high due to the "virtually zero-ohm-input" at (1).  
 Connecting additional input currents to the bus yields an increase in output level.

**Actual circuit**

The active element is built with a low-noise, differential amplifier and an op amp.  
 The op amp is only partially used. The built-in input stage is disabled and the collectors of the preliminary stage transistors are fed to internal connections.  
 To get the phase relation correct, a transformer with reversed polarity is used.

MODULE NR.	OUTPUT XLR
1.169.510 1.169.511	FEMALE MALE

Fig. 7.9.1  
 Erhältliche Ausführungen

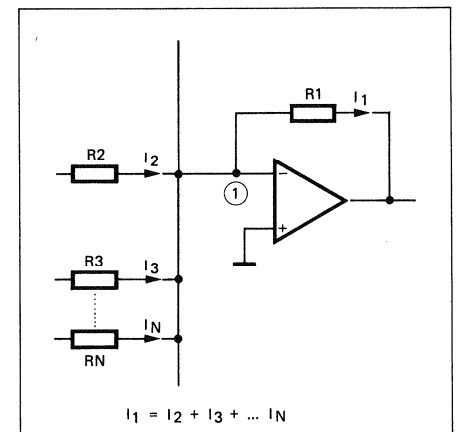


Fig. 7.9.2

Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 3 ergibt sich die Verstärkung aus

$$\frac{R_{106}}{3 \times R_{in}}$$

wenn  $R_{in} = 3,3 \text{ k}\Omega$ , ist die Verstärkung ca. 1. Der Ausgang des Operationsverstärkers führt an das Nachhall- oder Foldback-Potentiometer (REV SEND und FB SEND).

With a turns ratio of 1 : 3 the gain is determined by

$$\frac{R_{106}}{3 \times R_{in}}$$

and is set to approximately unity, when  $R_{in} = 3,3 \text{ kohms}$ .

The output of the op amp feeds the reverb or foldback send potentiometer.

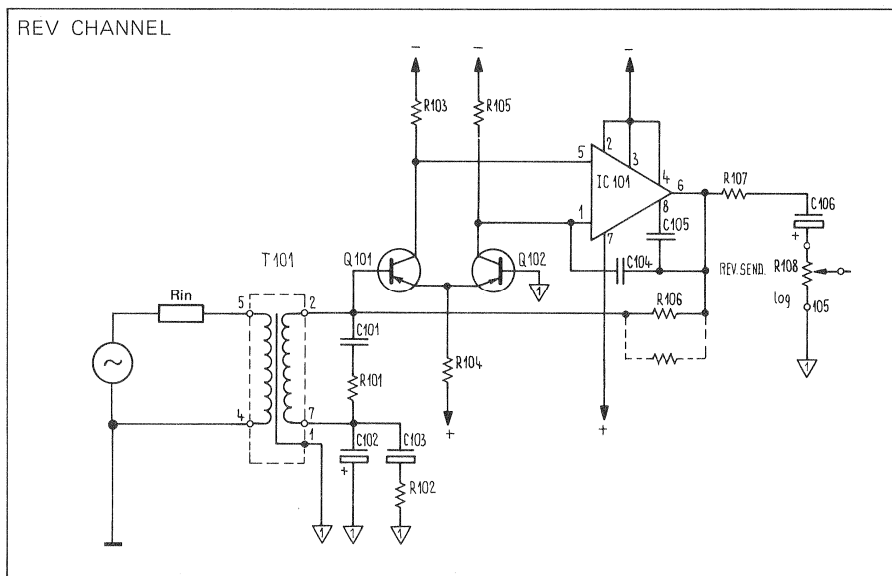


Fig. 7.9.3

**7.9.2  
Spannungsverstärker**

Das Ausgangssignal des Send-Potentiometers wird im Spannungsverstärker weiter verarbeitet. Die Verstärkung ist mit R117 einstellbar und abhängig vom Leitungspegel.

**7.9.2  
Booster**

The output of the send potentiometer is amplified by the booster amplifier. Gain can be adjusted with R117 and depends on the line level.

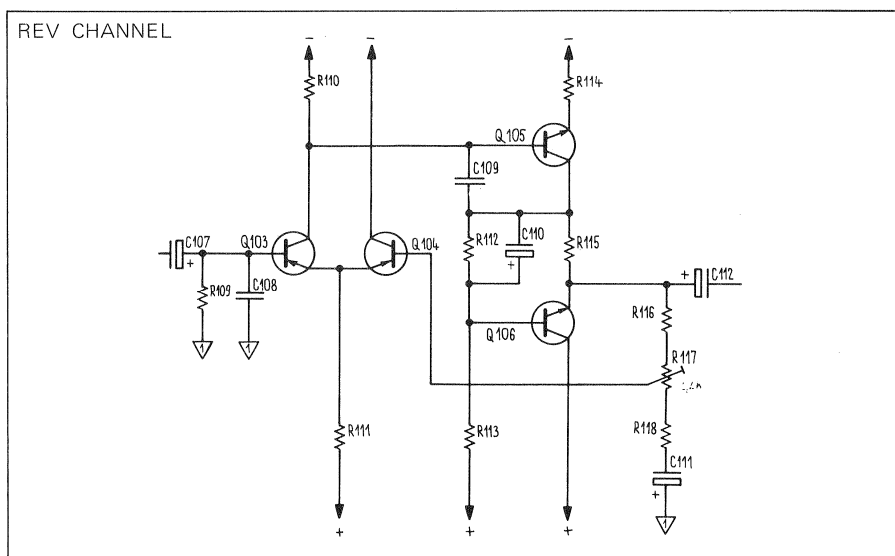


Fig. 7.9.4

**7.9.3  
Leitungsverstärker**

Der Leitungsverstärker ist als invertierende Stufe geschaltet und treibt die komplementären Leistungstransistoren.

Die positive Rückkopplung, eingestellt mit R122, verbessert den Klirrfaktor bei tiefen Frequenzen.

Die Sekundärseite des Ausgangsübertragers ist auf den XLR-Anschluss und über Sammelschienen zur Monitor-Einheit sowie zum Monitor-Instrument (VU- oder Modulometer) geführt.

**7.9.3  
Line amplifier**

The line amplifier is connected as an inverting amplifier and, to drive the line load, complementary booster transistors are fed from the op amp.

A positive feedback, set by R122, improves the THD behaviour at low frequencies.

The secondary signal of the output transformer is fed to the XLR connector and via busses to the monitor unit and the monitor meter (VU or PPM).

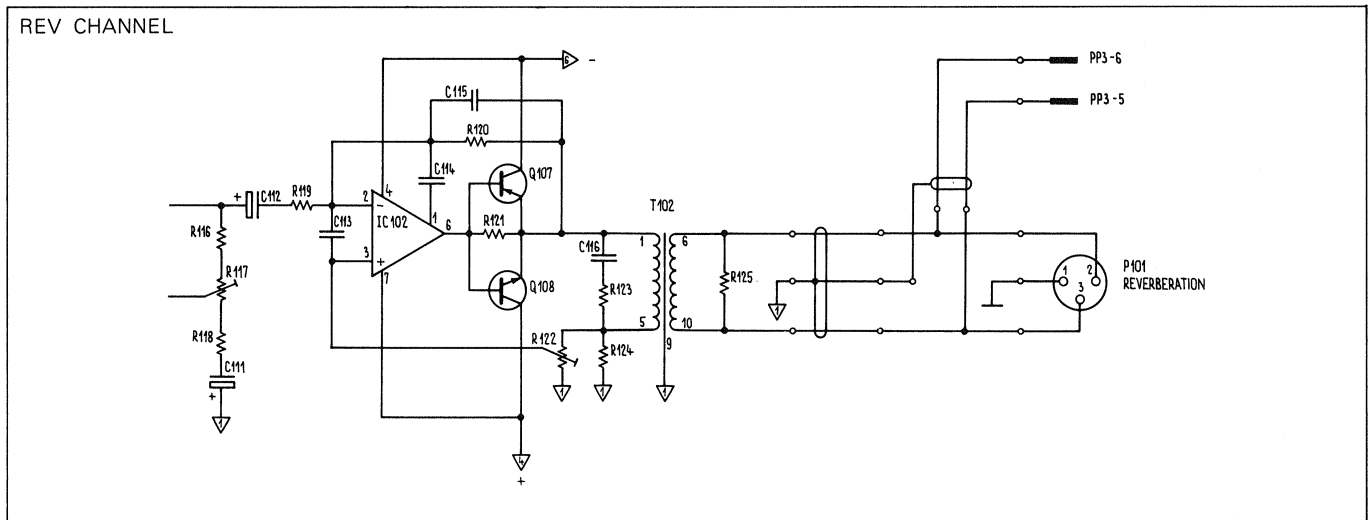


Fig. 7.9.5

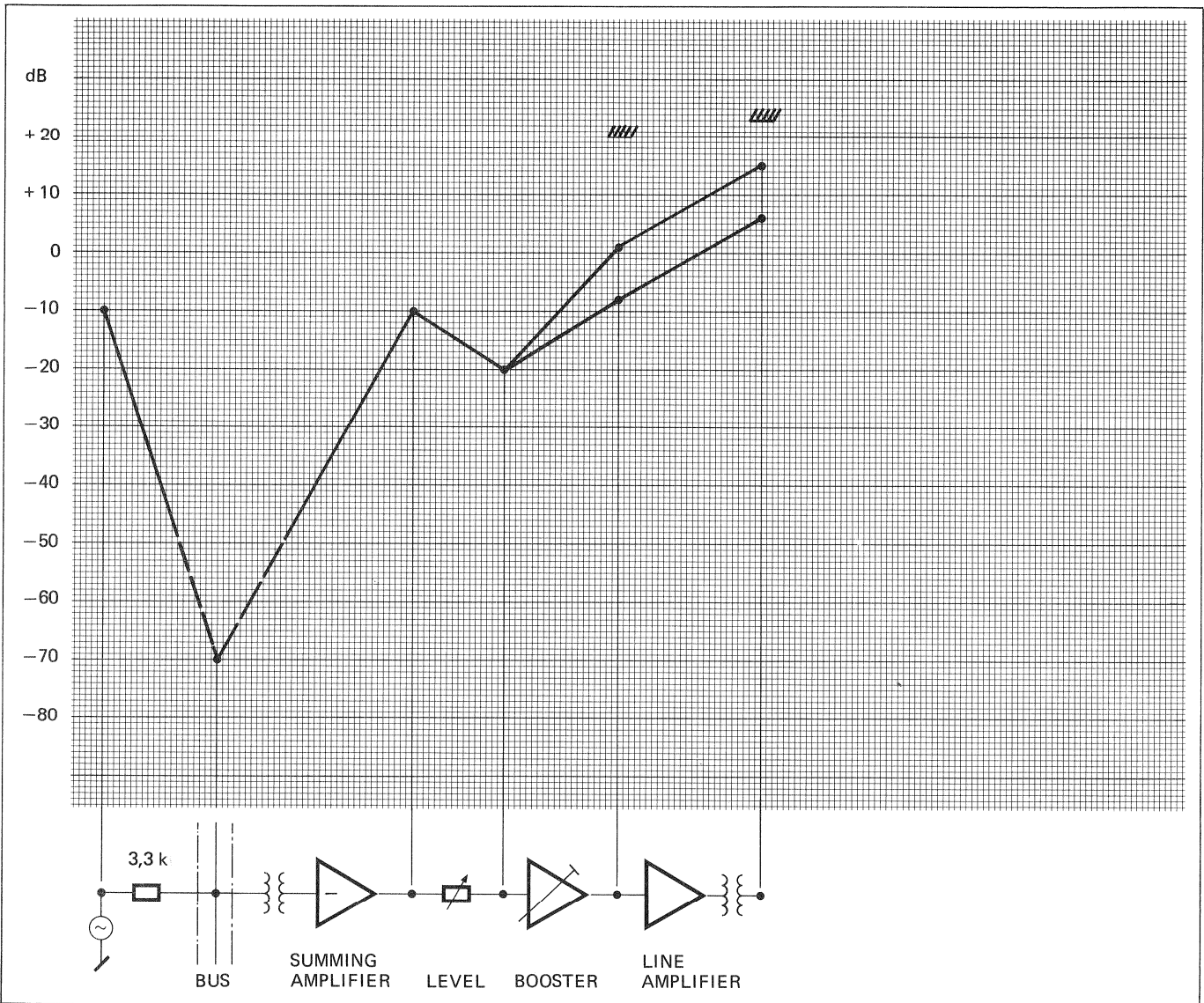


Fig. 7.9.6 Pegeldiagramm REV und FB Kanal

Fig. 7.9.6 Level diagram REV and FB channel

**7.9.4 Mikrofon-Kanal**

Das Electret-Mikrofon wird über R8, R9, C4 mit einer Speisespannung von ca. 9 V versorgt.

**7.9.4 Microphone channel**

The electret microphone is fed by R8, R9, C4 with a supply voltage of approximately 9 V DC.

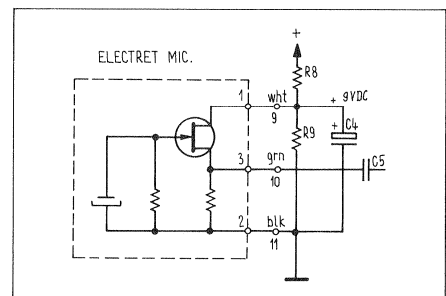


Fig. 7.9.7

Der Verstärker besitzt eine Begrenzungsschaltung mit einem Regelbereich von ca. 25 dB. Der FET Q1 als spannungsgesteuerter Widerstand bestimmt die Verstärkung.

The amplifier incorporates a gain reduction circuit with a limiting range of about 25 dB. The gain is variable and determined by a FET used as a voltage controlled resistor.

Das Ausgangssignal wird gleichgerichtet. Der negative Anteil, welcher den Schwellwert  $U_{F(D3)}$  überschreitet, steuert das Gate von Q1 und erhöht somit dessen Widerstand.

Das Ausgangssignal wird über das Pegelpotentiometer an die Drucktasten geführt. Damit können die Summen-(SLATE), Nachhall- oder Foldback-Sammelschienen oder der Studio-Ausgang angewählt werden.

Die Jack-Buchse für den Studio-Ausgang befindet sich auf der Rückseite des Einschubes. Beim Betätigen einer Drucktaste wird ein Steuersignal zur Aktivierung der Monitor-Stumm-schaltung in den Monitor-Einschub geführt.

Due to a fixed threshold voltage  $V_{F(D3)}$  an aligned portion of the output signal is rectified and the negative part of that signal is fed to the gate of Q1 thus increasing its resistance.

The output signal is fed to the level potentiometer and then to the set of push-buttons. The master bus (SLATE), the reverb or foldback bus can be selected as well as the studio output.

The studio output is available at a jack, attached to the rear of the unit. As long as any push-button is operated, a control signal is fed into the monitor unit, activating the monitor mute circuit.

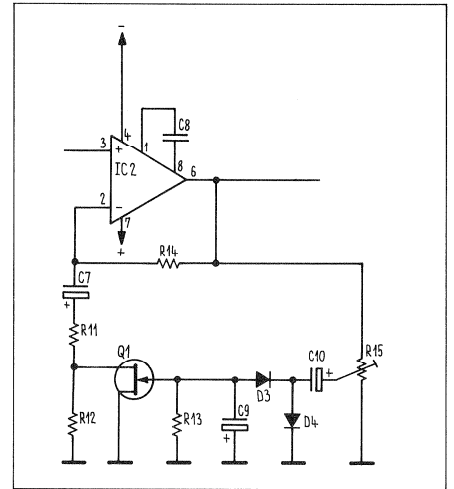


Fig. 7.9.8

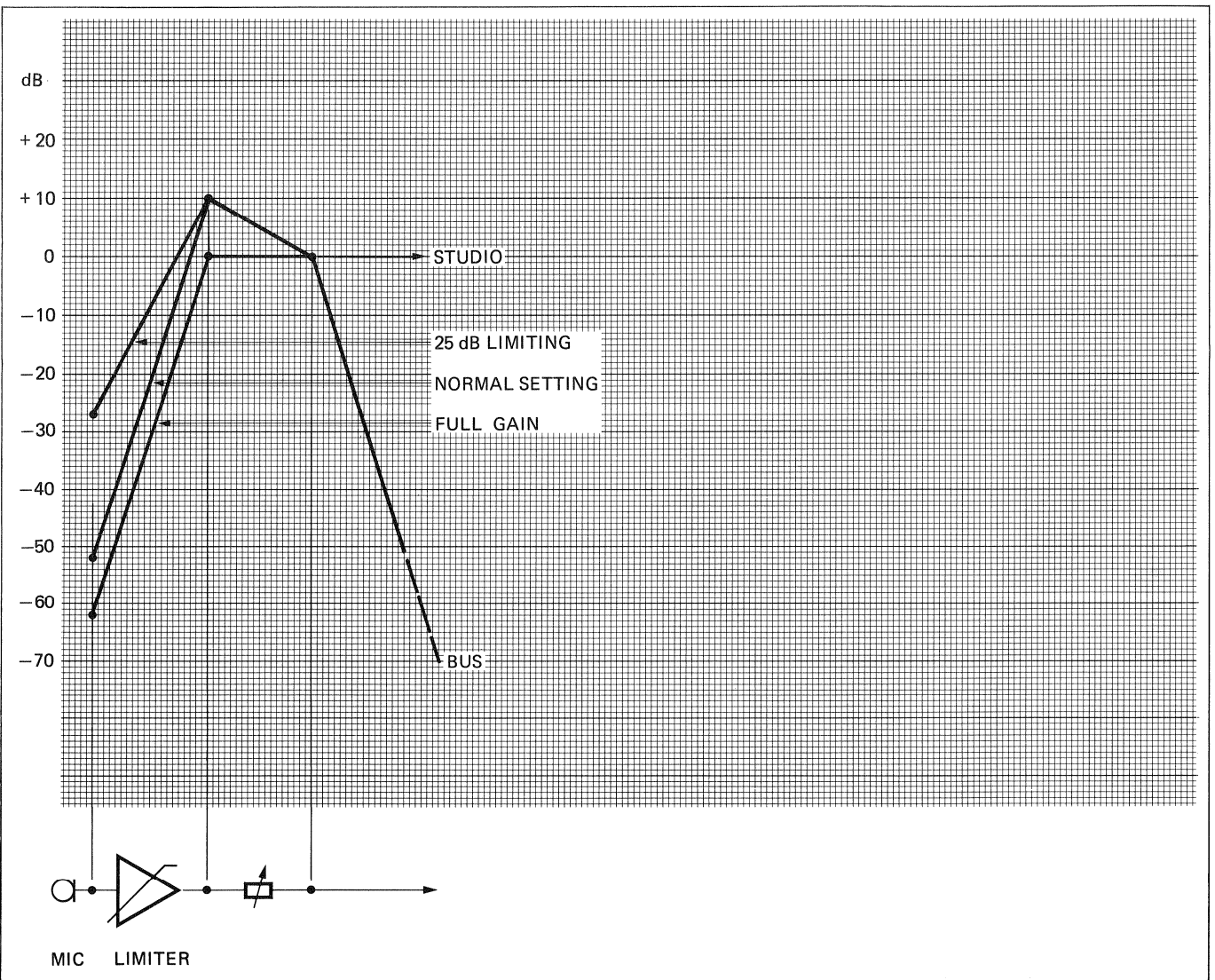


Fig. 7.9.9 Level diagram microphone channel

Fig. 7.9.9 Level diagram microphone channel

**7.9.5  
Oszillator**

Der Oszillator erzeugt das Identifikationssignal und speist dieses, bei eingeschaltetem Schalter S1 IDENT OSC, an die Summen-Einschübe. Die frequenzbestimmenden Elemente der Wien-Brücke sind R2, C1 und R1, C2. Mit R3, R4, R5, D1 und D2 wird die Verstärkung ( $V = 3$ ) konstant gehalten.

Durch Öffnen von S1 sinkt die Verstärkung auf 1, damit ist die Schwingbedingung nicht mehr erfüllt.

**7.9.5  
Oscillator**

The oscillator generates the signal fed to the master units by the switch S1 IDENT OSC. It is a Wien-bridge type oscillator with R2, C1 and R1, C2 as the frequency determining network. For stable oscillation the gain has to be kept constant at  $g = 3$ , this is obtained with R3, R4, R5, D1 and D2.

Switching off S1 stops oscillation by reducing the gain to  $g = 1$ .

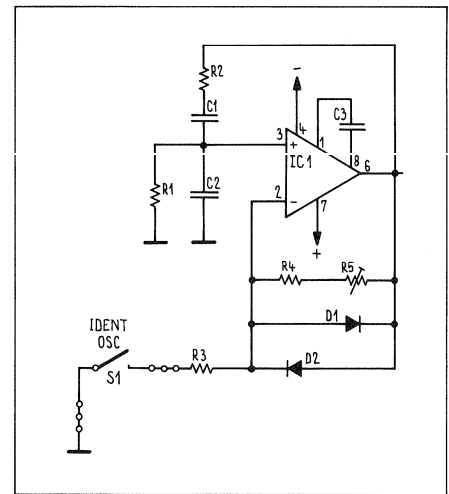


Fig. 7.9.10

**7.9.6  
Abgleich**

**R122, R222** Klirrfaktor-Einstellung des Leistungsverstärkers:  
Den Ausgangspegel auf +21 dBu einstellen, 30 Hz wählen. Klirrfaktor messen und mit R122 (R222) auf Minimum-Anzeige abgleichen.

**R5** Verstärkungseinstellung des Oszillators:  
Pegel an PP3-13 auf -10 dBu einstellen. Klirrfaktor überprüfen: ca. 1,5 %.

**R15** Schwellwert, Limiter-Verstärker:

1. R15 und R16 im Uhrzeigersinn an Anschlag drehen.
2. Voltmeter an Jack-Buchse STUDIO OUT anschliessen, Taste STUDIO drücken.
3. Verbindung zum Mikrofon lösen, an den Anschlüssen 10 und 11 (Masse) ein 1 kHz-Signal einspeisen und dessen Pegel so einstellen, dass das Ausgangssignal +10 dBu erreicht.
4. Eingangspegel um 10 dB erhöhen.
5. R15 im Gegenurzeigersinn drehen, bis der Ausgangspegel auf +10 dBu sinkt.

**7.9.6  
Calibration**

**R122, R222** distortion alignment of line amplifier:  
Increase the output level to +21 dBu, select 30 Hz. Measure the distortion and adjust R122 (R222) for minimum deflection.

**R5** oscillator gain adjust:  
Adjust level at PP3-13 to -10 dBu. Check distortion: approximately 1.5 %.

**R15** threshold limiter amplifier

1. Turn R15 and R16 fully cw.
2. Connect a voltmeter to the jack STUDIO OUT, depress STUDIO push-button.
3. Disconnect the microphone; apply a signal of 1 kHz between pin 10 and 11 (ground) so that the voltmeter reads +10 dBu.
4. Increase the input signal by 10 dB.
5. Turn R15 ccw until output level is reduced to +10 dBu.

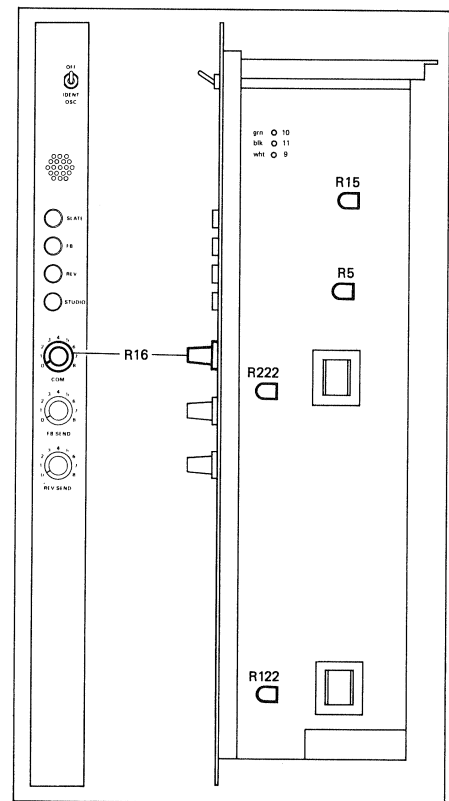


Fig. 7.9.11

6. Ausgangspegel bei verschiedenen Eingangspegeln überprüfen.

6. Check output level at various input levels.

INPUT LEVEL	REF. LEVEL AS IN PT.3	+10dB	+20dB	+30dB
OUTPUT LEVEL ( $\pm 1$ dB)	+7dBu	+10dBu	+11dBu	+12dBu

Fig. 7.9.12

7. Mikrofon wieder anschliessen. Mit Sprechprobe prüfen.

7. Connect microphone and check finally with voice.

**7.9.7  
Option**

Symmetrischer Studic-Ausgang für das Kommando-Mikrofon.  
Für diverse Anwendungsbereiche ist ein symmetrischer Leitungsausgang erwünscht.

Tip = A-Leitung (heiss)  
Ring = B-Leitung  
Sleeve = Masse

Für das Umrüsten der Nachhall/Foldback Einheit 1.169.510/511 werden folgende Teile benötigt:

T1 1.022.412 Übertrager, 1 Stück  
1.022.400.03 Isolations-Unterlage, 1 Stück  
R25 57.41.4332 Widerstand 3,3 kOhm, 1 Stück

R19 und R20 auslöten, Transformator T1 mit Isolations-Unterlage einbauen, R25 einlöten.

Limitier-Verstärker gemäss Abgleich-Anleitung abgleichen.

**7.9.7  
Option**

Symmetrical studio output for the command signal.  
For some applications it may be necessary to have a symmetrical line to feed the talkback distributing device.

Tip = A-line (live)  
Ring = B-line  
Sleeve = mass

To convert the reverb/foldback unit 1.169.510/511 the following parts are needed:

T1 1.022.412 transformer, 1 unit  
1.022.400.03 washer, 1 unit  
R25 57.41.4332 resistor 3.3 kohms, 1 unit

Unsolder R19 and R20. Insert transformer with the washer, also insert R25.

Calibrate the limiter amplifier according to the instruction.

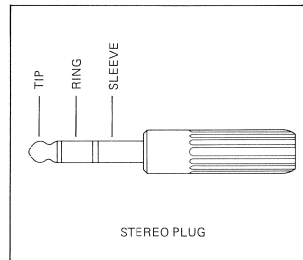
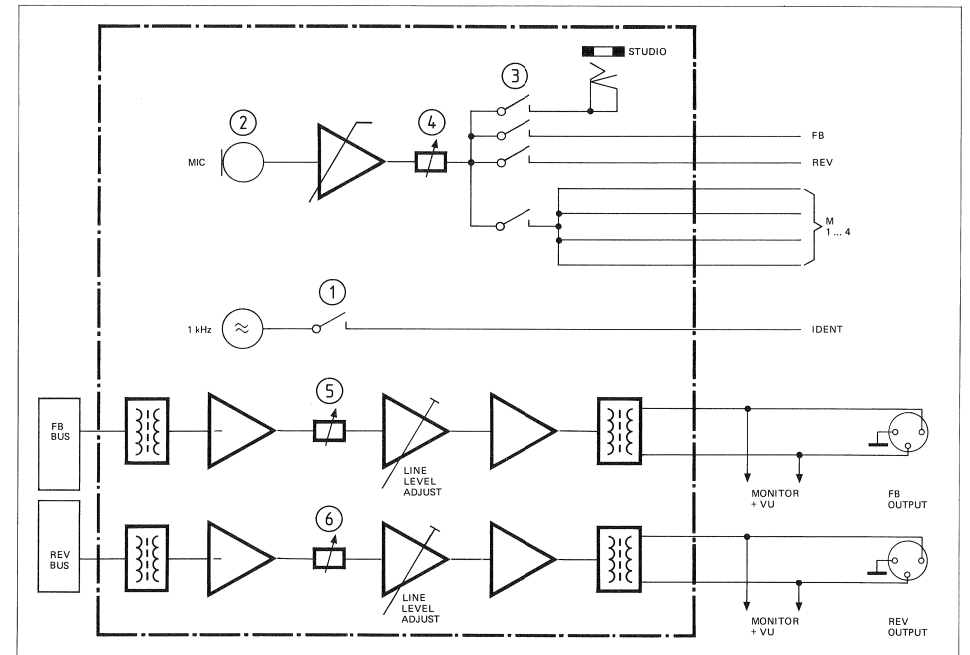


Fig. 7.9.13

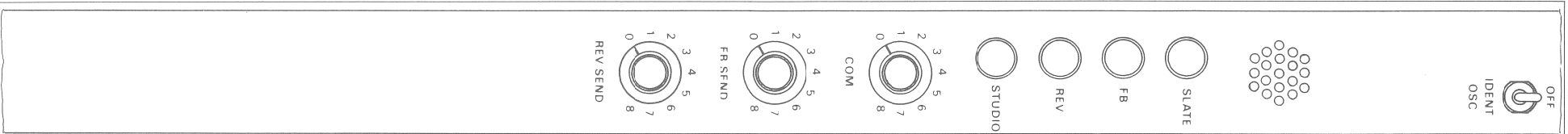


Blockschaltbild Nachhall/Foldback-Einheit

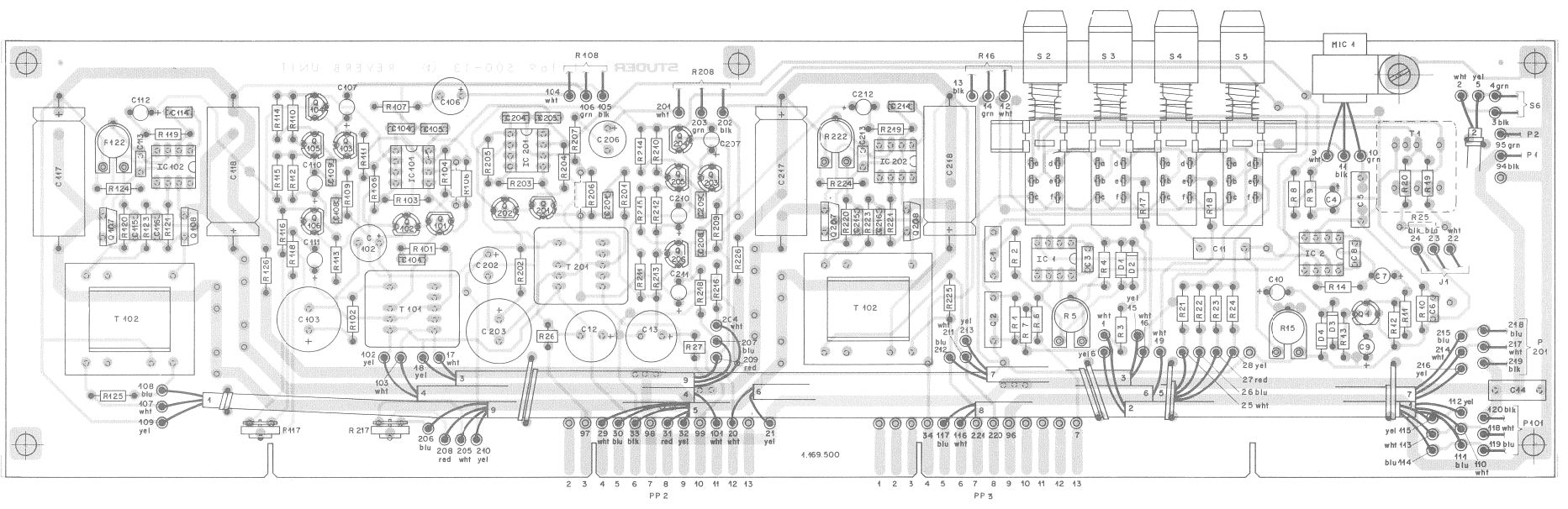
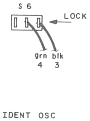
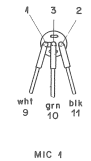
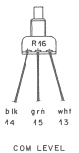
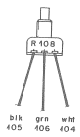
Blockdiagram reverb/foldback unit

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (1) Kippschalter Testoszillator      | (1) Toggle switch test oscillator       |
| (2) Elektret-Kommandomikrofon        | (2) Electret command microphone         |
| (3) Kommando Drucktasten             | (3) Push-button distributor command     |
| (4) Lautstärkeregler Kommando        | (4) Volume control command              |
| (5) SEND-Potentiometer Foldbackkanal | (5) SEND potentiometer foldback channel |
| (6) SEND-Potentiometer Nachhallkanal | (6) SEND potentiometer reverb channel   |

REVERBE UNIT

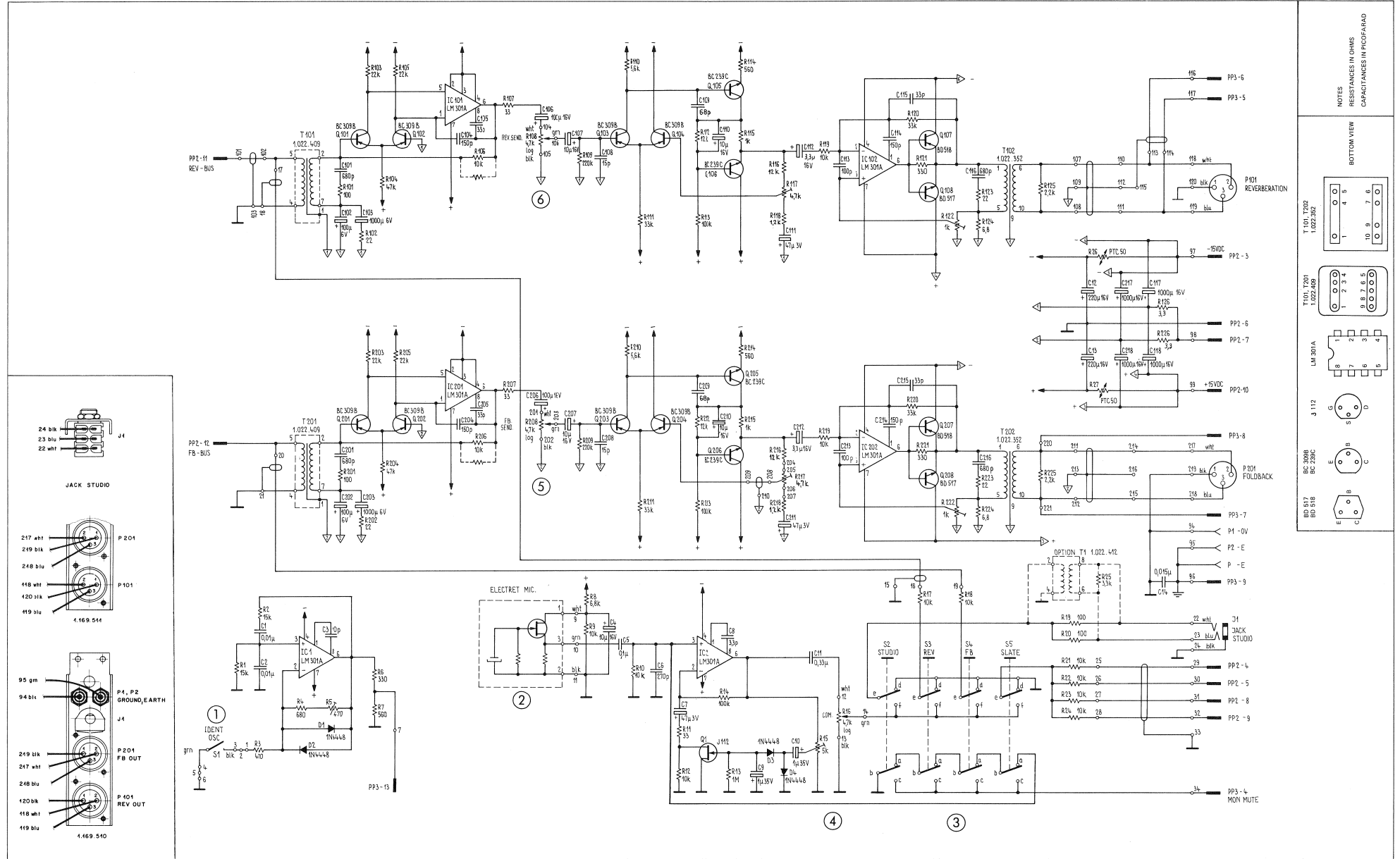


⑥                      ⑤                      ④                      ③                      ②                      ①





REVERBE /FOLDBACK UNIT



NOTES  
RESISTANCES IN OHMS  
CAPACITANCES IN MICROFARAD

BOTTOM VIEW

T 101 T200  
1.022.352

T101 T201  
1.022.408

LM 301A

J 112

BC 206B  
BC 238C

BD 517  
BD 518

Diagram showing component footprints and pin configurations for various integrated circuits and connectors.

REVERB / FOLDBACK UNIT

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 1	59.31.9103	0,01 uF	10 % 160 V PE	
C 2				
C 3	59.34.1100	10 pF	10 % 50 V CER	
C 4	59.30.4100	10 uF	16 V TA	
5 C 5	59.31.9104	01 uF	10 % 160 V PE	
C 6	59.34.4271	270 pF	10 % 50 V CER	
C 7	59.30.1470	47 uF	3 V TA	
C 8	59.34.0339	3,3 pF	10 % 50 V CER	
C 9	59.30.6109	1 uF	20 % 16 V TA	
C -0				
C -1	59.31.0334	0,33 uF	20 % 63 V PE	
C -2	59.22.4221	220 uF	20 % 16 V EL	
C -3				
C -4	59.31.8153	0,015 uF	20 % 400 V PE	
C ,01	59.32.2681	680 pF	10 % 50 V CER	
C 02	59.22.3101	100 uF	20 % 12 V EL	
C 03	59.22.2102	1000 uF	20 % 6 V EL	
C 04	59.34.4151	150 pF	10 % 50 V CER	
C 05	59.34.2330	33 pF	10 % 50 V CER	
C 06	59.22.4101	100 uF	20 % 16 V EL	
C 07	59.30.4100	10 uF	20 % 16 V TA	
C 08	59.34.1150	15 pF	10 % 50 V CER	
4 C 09	59.34.4680	68 pF	10 % 50 V CER	
C 10	59.30.4100	10 uF	20 % 16 V TA	
C 11	59.30.1470	47 uF	20 % 3 V TA	
2 C 12	59.30.4339	3,3 uF	20 % 16 V TA	
C 13	59.34.4101	100 pF	10 % 50 V CER	
C 14	59.34.4151	150 pF	10 % 50 V CER	
C 15	59.34.2330	33 pF	10 % 50 V CER	

IND	DATE	NAME	PH = PHILIPSTER	CER = CERAMIC
①	12.3.79	Th	PE = POLYESTER	CER = CERAMIC
②	14.6.79	Vo	TA = TANTALUM	EL = ELECTROLYTIC
③	20.2.78	na		
④	21.3.77	na		
○	9.7.76	Theiler/al	⑤ 12.10.79	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C ,16	59.32.2681	680 pF	10 % 50 V CER	
C ,17	59.25.3102	1000 uF	20 % 16 V EL	
C ,18				
D 1	50.04.0125	1 N 4448	DIODE 1 N 914 B	
D 2				
D 3				
D 4				
IC 1	50.05.0144	LM 301AN	LIN OP-AMP DIP8 ONLY NS	
IC 2				
IC 01	50.05.0144	LM 301 AN	LIN OP-AMP DIP8 ONLY NS	
IC 02				
J 1	54.02.0105	JACK	SOCKET	
MIC 1	1.169.541	MICROPHONE	ELECTRET PRIMO EM 35 B	ST
P 1	54.01.0105	BANANA	SOCKET Ø 4 mm	
P 2				
P 01	1.012.300	XLR	MALE INSERT : CANNON	ST
	1.012.301	XLR	FEMALE INSERT : CANNON	ST
Q 1	50.03.0350	J 112	ND PFT 2 N 4392	SIL
Q ,01	50.03.0319	BC 309 B	PNP LOW NOISE BC 559 B	SIE,
Q 02				PH
Q 03				

IND	DATE	NAME	PH = PHILIPS	SIE = SIEMENS
①	12.3.79	Th	SIL = SILICONIA	ST = STUDER
②	14.6.79	Vo	CER = CERAMIC	EL = ELECTROL.
③	20.2.78	na		
④	21.3.77	na	NS = NATIONAL SEM.	
○	9.7.76	Theiler/al	⑤ 12.10.79	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
Q ,04	50.03.0319	BC 309 B	PNP LOW NOISE BC 559 B	SIE,
Q 05	50.03.0439	BC 239 C	NPN LOW NOISE BC 549 C	PH
Q 06	50.03.0438	BC 239 C	NPN LOW NOISE BC 549 C	
Q 07	50.03.0455	BD 518	PNP MEDIUM POWER MPSU 55	MOT
Q 08	50.03.0456	BD 517	NPN MEDIUM POWER MPSU 05	MOT
R 1	57.11.4153	15 k	10 %	CF
R 2				
R 3	57.11.4471	470	10 %	CF
R 4	57.11.4681	680	10 %	CF
1 R 5	58.02.5471	470	20 %	TRIMPOT
R 6	57.11.4331	330	5 %	CF
R 7	57.11.4561	560	5 %	CF
R 8	57.11.4682	6,8 k	10 %	CF
R 9	57.11.4103	10 k	10 %	CF
5 R 10	57.11.4103	10 k	10 %	CF
R 11	57.11.4330	33	10 %	CF
R 12	57.11.4103	10 k	10 %	CF
R 13	57.11.4105	1 M	20 %	CF
R 14	57.11.4104	100 k	10 %	CF
1 R 15	58.02.5472	4,7 k	20 %	TRIMPOT CF
R 16	1.169.360	4,7 k	POT + LOG	ST
R 17	57.11.4103	10 k	5 %	CF
R 18				
R 19	57.11.4101	100	10 %	CF
R 20				
R 21	57.11.4103	10 k	5 %	CF
R 22				
R 23				
R 24				

IND	DATE	NAME	SIE = SIEMENS	PH = PHILIPS
①	12.3.79	Th	MOT = MOTOROLA	ST = STUDER
②	14.6.79	Vo	CF = CARBON FILM	
③	20.2.78	na		
④	21.3.77	na		
○	9.7.76	Theiler/al	⑤ 12.10.79	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 25	57.11.4332	3,3 k		
R 26	57.99.0206	50	80 °C PTC	PH
R 27				
R ,01	57.11.4101	100	20 %	CF
R 02	57.11.4220	22	20 %	CF
R 03	57.11.4223	22 k	10 %	CF
R 04	57.11.4473	47 k	10 %	CF
R 05	57.11.4223	22 k	10 %	CF
R 06	57.11.4103	10 k	5 %	CF
R 07	57.11.4330	33		CF
R 08	1.169.360	4,7 k	POT + LOG	ST
R 09	57.11.4224	220 k		CF
R 10	57.11.4562	5,6 k		CF
R 11	57.11.4333	33 k		CF
R 12	57.11.4123	12 k	10 %	CF
R 13	57.11.4104	100 k	10 %	CF
R 14	57.11.4561	560		CF
R 15	57.11.4102	1 k		CF
3 R 16	57.11.4123	12 k		CF
5 R 17	58.02.4472	4,7 k	TRIM POT	
5 R 18	57.11.4122	12 k		CF
R 19	57.11.4103	10 k	5 %	CF
R 20	57.11.4333	33 k	5 %	CF
R 21	57.11.4331	330		CF
R 22	58.02.5102	1 k	TRIM POT	
R 23	57.11.4220	22		CF
R 24	57.11.4639	6,8		CF
R 25	57.11.4222	2,2		CF
2 R 26	57.11.4339	3,3		CF

IND	DATE	NAME	CF = CARBON FILM	ST = STUDER
①	12.3.79	Th	PH = PHILIPS	
②	14.6.79	Vo		
③	20.2.78	na		
④	21.3.77	na		
○	9.7.76	Theiler/al	⑤ 12.10.79	

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
S 1	1.169.540	TOGGLE	SP ON-ON GOLD	ST
S 2	55.03.0163	PUSH BUTTN	4*2 ON-ON GOLD	SCHA
S 3				
S 4				
S 5				
T 1	1.022.412	OPTION		ST
T 01	1.022.409	INP TRAF0		ST
T 02	1.022.352	LINE TRAF0		ST
	54.02.0471		CONNECTION PIN	
	54.02.0432		CONNECTION SLEEVE	
	53.03.0166		IC SOCKET DIP 8 P	
	50.03.9921		TRANSISTOR PAD TO 18	
	1.169.500	PRINT	ASSEMBLED	ST

IND	DATE	NAME	ST = STUDER	SCHA = SCHADOW
①	12.3.79	Th		
②	14.6.79	Vo		
③	20.2.78	na		
④	21.3.77	na		
○	9.7.76	Theiler/al	⑤ 12.10.79	

**7.10 HILFS-MONITOR**

Die Normalausführung 1.169.602, enthält den Quellenwahlschalter und eine Schaltung um eine einfache Signalisierung aufzubauen. Siehe Fig. 7.10.1 für Option 7 "TB-Return".

**7.10.1 Schaltungs-Beschreibung**

**Quellenwahl**  
8 Stereo- und 2 Monoquellen können angeschlossen und wahlweise zum Monitor durchgeschaltet werden. Die Schaltung ist symmetrisch aufgebaut. Die Anschlussbelegung kann der Tabelle in Kapitel 2 oder dem Schema entnommen werden. Der Aux-Eingang auf dem Monitor 50p-Stecker darf nicht mehr benutzt werden (die Anschlüsse sind intern belegt).

**Signalisierung**  
Mit der eingebauten Schaltung lässt sich eine "Bereit/Sendung" Signalisierung aufbauen. Speisung erfolgt von einer externen 24 V Gleichstromquelle. Beim Drücken der Taste READY leuchtet im Einschub die grüne LED und im Studio wird das READY Relais erregt. Nach Drücken der Taste ON AIR zieht das Relais K1 an. Kontakt k1.2 schaltet die rote LED ein, k1.1 schaltet um und erregt das ON AIR Relais. Mit Hilfe dieser Relais können mehrere Signallampen gesteuert werden. Nach Einbau zusätzlicher Sammelschienen können auch die Regler-Endschalter eingeschleift werden.

**7.10 AUX MONITOR**

Normal version is 1.169.602 containing source selector and a circuit to build a simple signalling facility. See fig. 7.10.1 for option 7 "TB-Return".

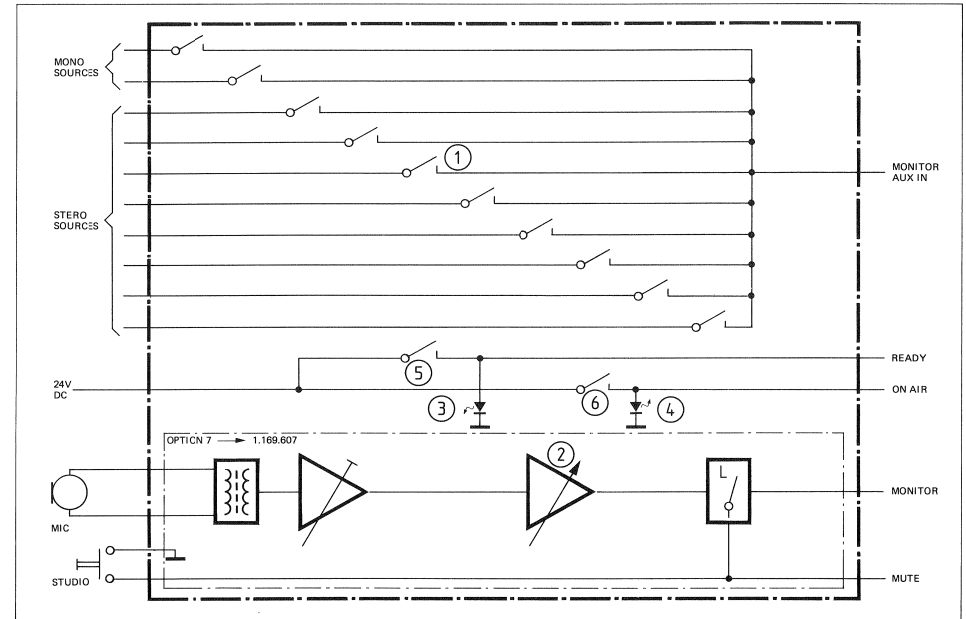
**7.10.1 Circuit description**

**Source selector**  
8 stereo and 2 mono sources can be selected and fed to the monitor. The switching matrix is balanced. Connection points according table in section 2 or circuit diagram. The Aux input on the 50p monitor connector must not be used. Connection is used internally.

**Signalling**  
With the built-in circuit a "ready/on air" facility can be built. Supply voltage is an external 24 V DC source. Depressing the READY push-button activates the built-in green LED and in the studio the READY relay. After depressing the ON AIR push-button the relay K1 is activated. Contact k1.2 switches on the red LED and contact k1.1 switches over to activate the ON AIR relay in the studio. By means of these relays several warning lamps can be controlled. By fitting additional bus-bars the fader end-switches can be inserted.

AUX MONITOR (NORMAL VERSION)	1.169.602
AUX MONITOR + TB-AMPL. ELECTRET-MIC.	1.169.606 = 1.169.603
AUX MONITOR + TB-AMPL. DYN./COND.-MIC.	1.169.607 = 1.169.604

Fig. 7.10.1 Erhältliche Ausführungen und Optionen Versions and options available



Blockschaltbild Hilfsmonitor-Einheit (1.169.604) Blockdiagram aux monitor unit (1.169.604)

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Quellenwahlschalter             | (1) Source selector switch         |
| (2) Lautstärkeregel Talkback Return | (2) Volume control talkback return |
| (3) LED "BEREIT" (grün)             | (3) LED "READY" (green)            |
| (4) LED "SENDUNG" (rot)             | (4) LED "ON AIR" (red)             |
| (5) Schalter "BEREIT"               | (5) READY switch                   |
| (6) Schalter "SENDUNG"              | (6) ON AIR switch                  |

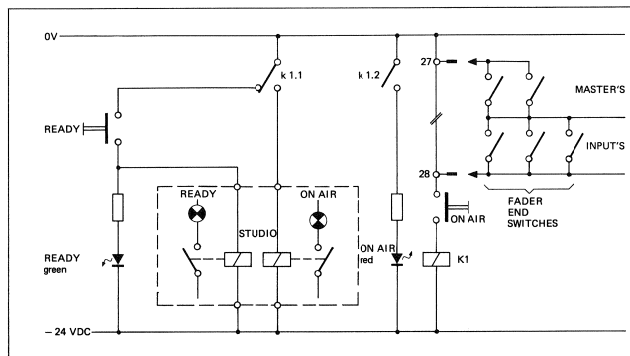
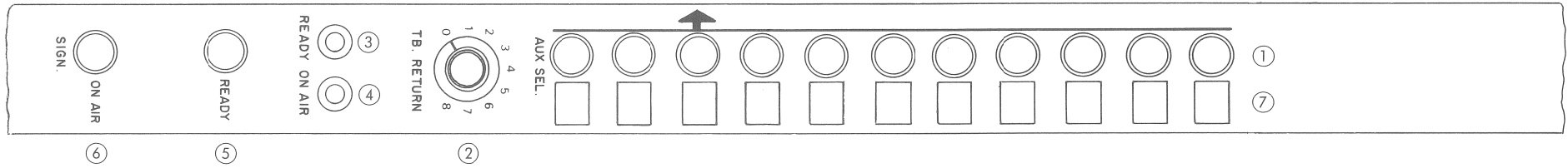


Fig. 7.10.2

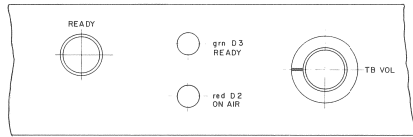
**TB Return**  
Siehe Option 7, Kapitel 8

**TB Return**  
see option 7, section 8

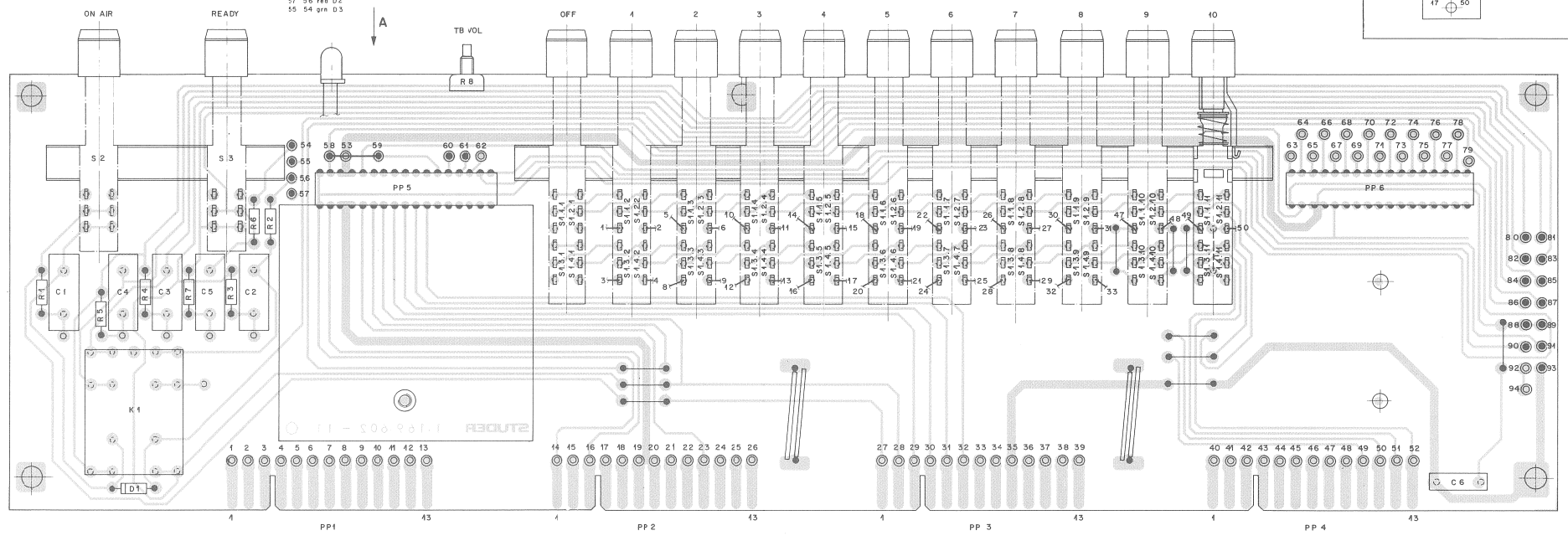
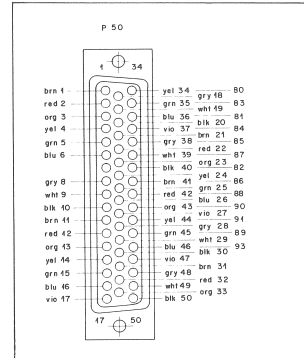
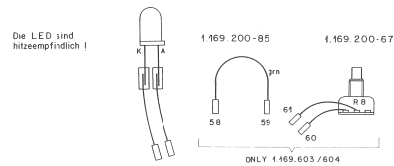
AUXILIARY MONITOR



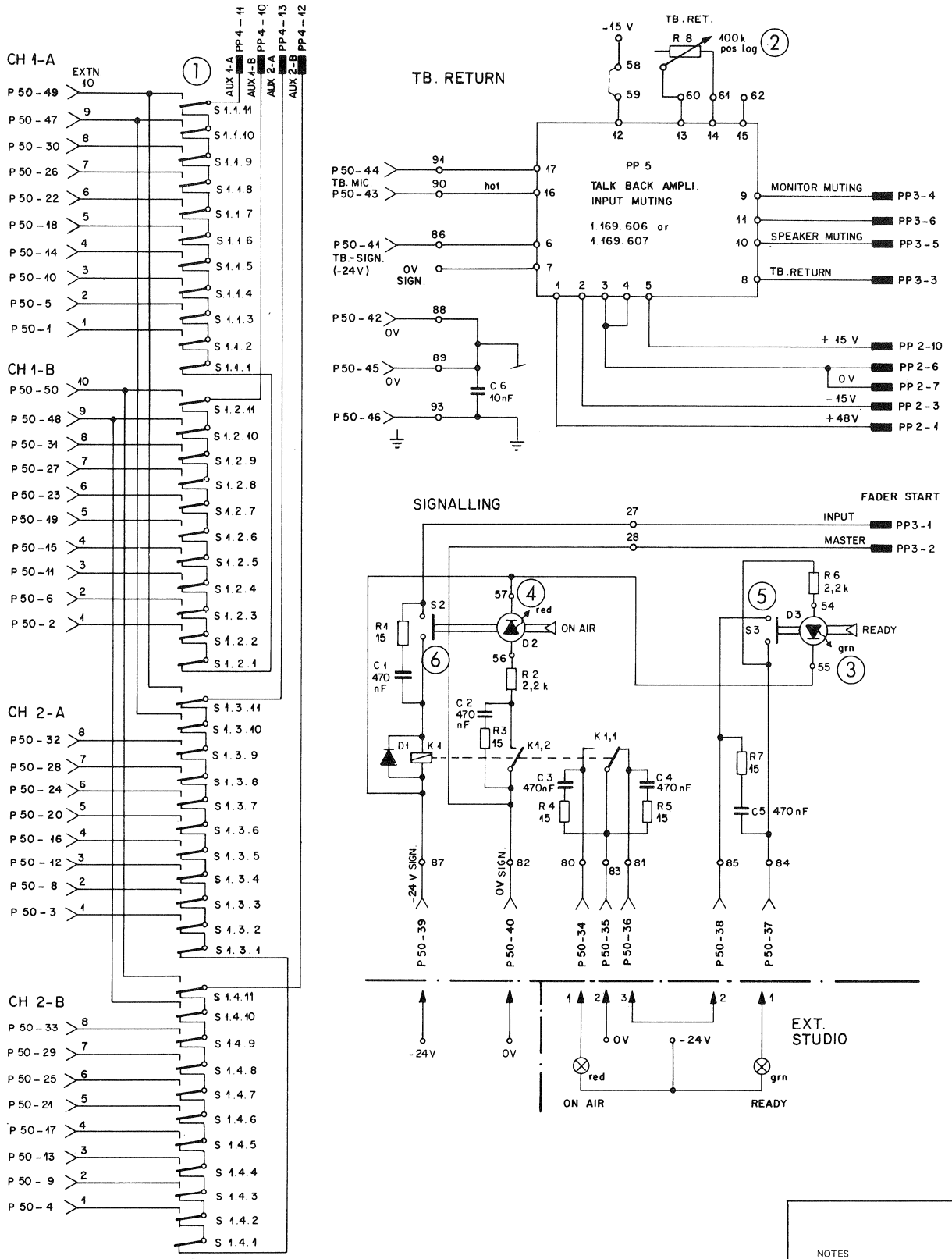
Ansicht von A



Die LED sind hitzeempfindlich!



AUXILIARY MONITOR UNIT



1.169.602 Aux Monitor  
 1.169.603 Aux Monitor with TB Amp 1.169.606 for electret TB-mic.  
 1.169.604 Aux Monitor with TB Amp. 1.169.607 for dyn. TB-mic.  
 (Input balanced and floating, 48V phantom power)

NOTES  
 RESISTANCES IN OHMS  
 CAPACITANCES IN PICO FARAD

## AUXILIARY MONITOR UNIT

INDI	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.31.1474	470 nF	100 V 20 % MPETP	
C	2				
C	3				
C	4				
C	5				
C	6	59.31.2103	10 nF	250 V 20 % MPETP	
D	1	50.04.0125	1 N 4448	OR EQUIVALENT	
D	2	50.04.2111	MV 5753	LED RED DIFFUS	MS
D	3	50.04.2113	MV 5253	LED GREEN DIFFUS	MS
R	1	57.11.4150	15		
R	2	57.11.4222	2,2 k		
R	3	57.11.4150	15		
R	4				
R	5				
R	6	57.11.4222	2,2 k		
R	7	57.11.4150	15		
R	8*	1.169.200.43	100 k	+ LOG	ST
K		56.04.0141	24 V	4 V	
S	1	55.03.0170	11x4xu		ST
S	2	55.03.0171	1x2xu		ST
S	3				
* ONLY WITH TP-AMPLIFIER 1.169.606 or 1.169.607					

INDI	DATE	NAME	
④			MPETP = MET. POLYESTER
③			ST = STUDER
②			MS = MONSANTO
①			
○	14.3.78	Wytttenbach	

**7.11****MODULO-METER (PPM)****1.169.900**

(Spitzenanzeige-Instrument)

**Technische Daten:**

Eingangsempfindlichkeit für  
Referenzanzeige (0 dB):  
+ 6 dBu ... + 15 dBu

Anzeigebereich:  
−40 dB ... + 6 dB

Genauigkeit bei 20° C, 1 kHz  
−40 dB ... + 6 dB:  
± 0,5 dB

Frequenzgang bei Referenzanzeige  
0° C ... 50° C, 31,5 Hz ... 15 kHz:  
± 0,5 dB

Temperatureinfluss bei Referenzanzeige, 1 kHz,  
0° C ... 50° C:  
Fehler < 0,5 dB

Dynamisches Verhalten:

Überschwingen:  
≤ 1 dB

Ansprechzeit auf  
−1 dB ± 0,5 dB: 10 ms  
−4 dB ± 1 dB: 3 ms

Rücklaufzeit 0 ... −20 dB:  
1,7 s ± 0,3 s

Stromaufnahme bei ± 15 V:  
max. ± 15 mA

**7.11.1****Schaltungsbeschreibung****Eingangsschaltung**

Das anzuzeigende Eingangssignal gelangt über ein einfaches Tiefpassfilter zum Eingangsübertrager T1.

Die Kondensatoren C6 und C7 dienen zum Abgleichen der Gleichtaktunterdrückung.

**Abgleich:**

(siehe Fig. 7.11.1)

1. Schalter auf Stellung 1.
2. R37 im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
3. Generatorpegel bei 15 kHz so wählen, dass ein externes Voltmeter 0 dB anzeigt.
4. Schalter auf Stellung 2.
5. C6 oder C7 so wählen, dass das Voltmeter weniger als −60 dB anzeigt

**7.11****PEAK PROGRAM METER (PPM)****1.169.900****Technical specifications:**

Input sensitivity for  
reference indication (0 dB):  
+ 6 dBu ... + 15 dBu

Indication range:  
−40 dB ... + 6 dB

Accuracy at 20° C, 1 kHz  
−40 dB ... + 6 dB:  
± 0.5 dB

Frequency response at reference indication  
0° C ... 50° C, 31,5 Hz ... 15 kHz:  
±0.5 dB

Influence of temperature at reference  
indication, 1 kHz, 0° C ... 50° C:  
error < 0.5 dB

Dynamic response:

Overswing:  
≤ 1 dB

Attack time to  
−1 dB ± 0.5 dB: 10 ms  
−4 dB ± 1 dB: 3 ms

Return time 0 ... −20 dB:  
1.7 s ± 0.3 s

Current requirement at ± 15 V:  
max. ± 15 mA

**7.11.1****Circuit description****Input circuit**

The signal is fed through a simple low-pass filter to the input transformer T1.

By means of C6 and C7 the input can be adjusted for best common mode rejection.

**Alignment:**

(see fig. 7.11.1)

1. Set switch to position 1.
2. R37 fully cw.
3. Set level of generator at 15 kHz for 0 dB reading on an external voltmeter.
4. Set switch to position 2.
5. Determine C6 or C7 for less than −60 dB on the voltmeter.

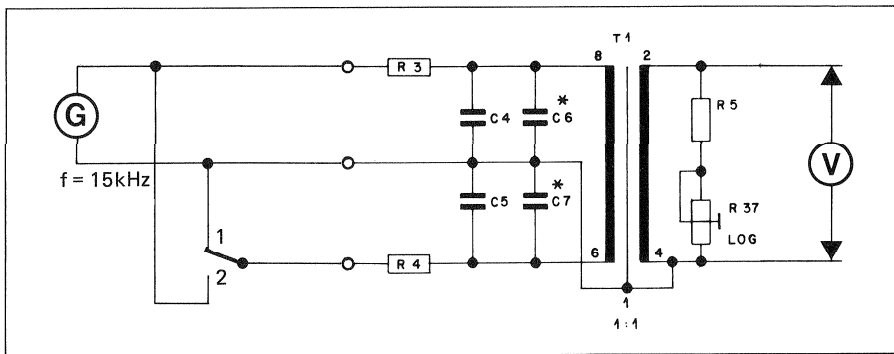


Fig. 7.11.1

**Gleichrichter**

Parallel zur Sekundärwicklung des Übertragers T1 ist das Serieglied R5, R37 geschaltet. Mit R37 kann die Referenzanzeige (0 dB) für Eingangssignale zwischen +6 dBu und +15 dBu eingestellt werden.

Die Sekundärwicklung speist die Doppelweggleichrichtung. Die Verstärkung beträgt 2.7 für beide Halbwellen.

R17 und C3 bestimmen die Ansprechzeit und R15, R16 mit C3 die Rücklaufzeit des Instrumentes. Mit R41 kann die Linearität des Rücklaufes beeinflusst werden. Einstellung auf konstante Rücklaufgeschwindigkeit.

**Rectifier**

R5 in series with R37 shunt the secondary winding of the transformer T1. Reference indication (0 dB) is adjustable by means of R37 for input levels between +6 dBu and +15 dBu.

The secondary winding feeds the rectifier. The gain is 2.7 for both half waves.

R17 and C3 determine the attack time and R15, R16 and C3 the return time of the instrument. The adjustable R41 determines the linearity of the return. Adjust for constant speed.

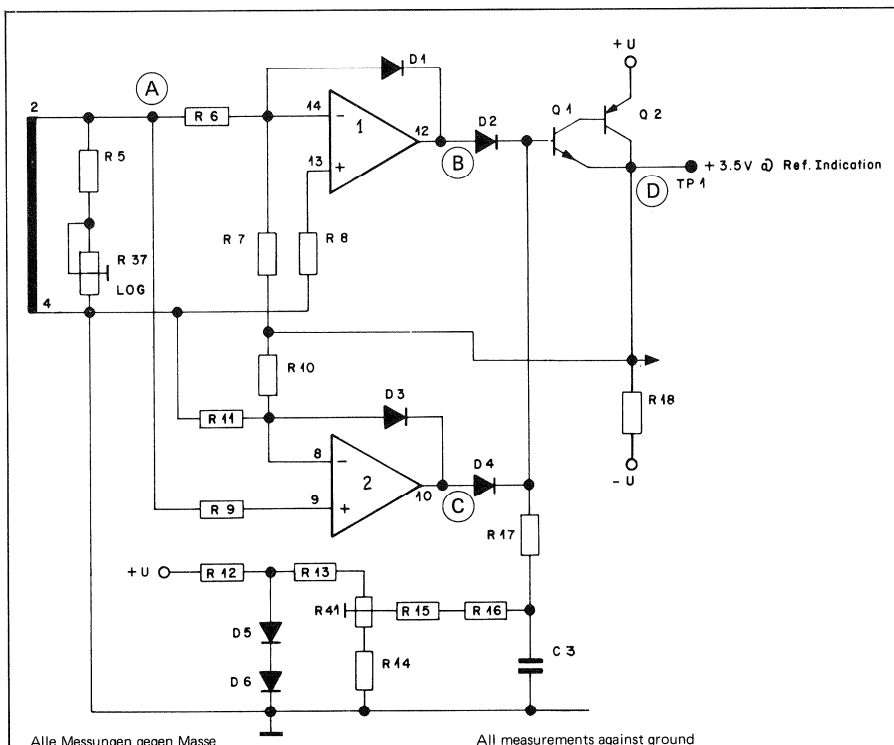


Fig. 7.11.2

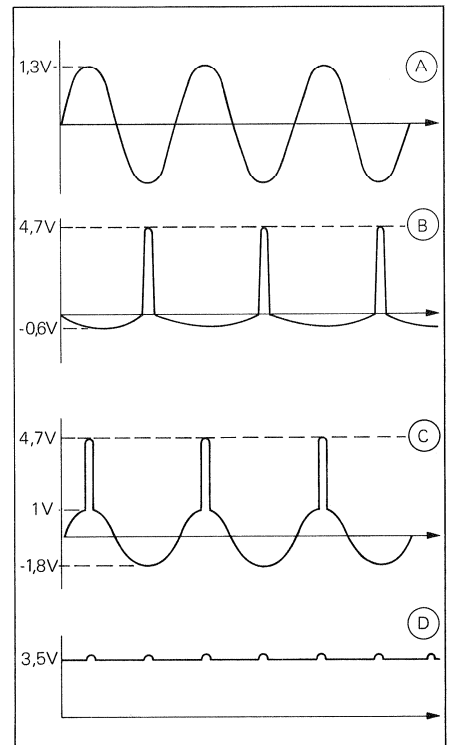


Fig. 7.11.3



**Logarithmierung**

Verstärker 3 mit D7 im Gegenkopplungszweig logarithmiert das vom Doppelweggleichrichter kommende Signal.

Die Ausgangsspannung des Verstärkers 4 beträgt für Referenzanzeige 0 Volt, weil der durch R29 fließende Strom gleich gross ist, wie der, durch die Referenzspannung erzeugte, in R28 fließende Strom.

Sinkt der Pegel des Eingangssignals, verkleinert sich der durch R29 fließende Strom. Die Ausgangsspannung am Verstärker 4 ist proportional der Stromdifferenz.

**Logarithmation**

Amplifier 3 with D7 in the negative feedback loop acts as a logarithmic amplifier for the rectified signal.

For reference indication the voltage at the output of amplifier 4 is 0 volt, because the current through R29 and the current, given by the reference voltage, through R28 cancel at the input of IC 4.

If the input signal is reduced, the current through R29 is reduced too. The voltage at the output of the amplifier 4 is proportional to the current difference.

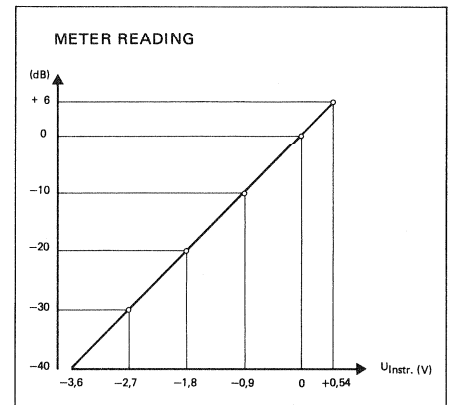


Fig. 7.11.4

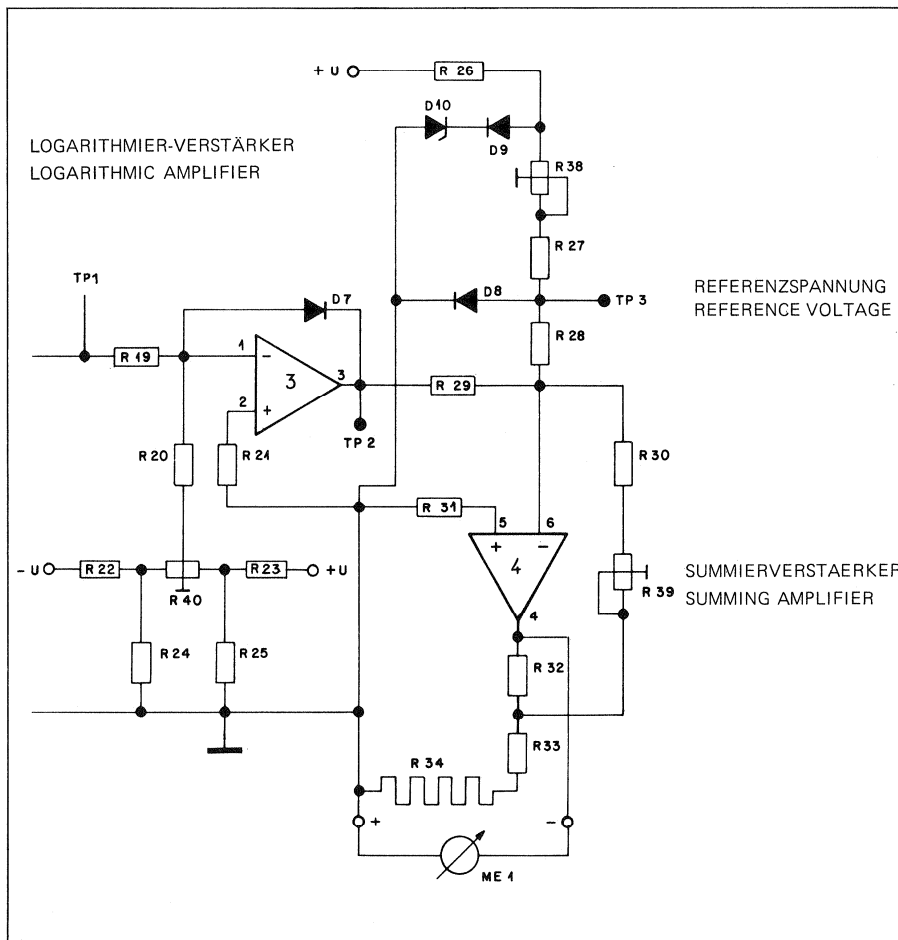


Fig. 7.11.5

Die mechanische Nullstellung des Messwerkes liegt bei Referenzanzeige 0 dB. Für Pegel, deren Anzeige 0 ... +6 dB ergibt, wechselt die Polarität der Ausgangsspannung am Verstärker 4.

Die Logarithmierschaltung ist temperaturkompensiert. D7, D8 und die Spule R34 sind thermisch gekoppelt.

The mechanical zero position of the movement corresponds to the reference indication 0 dB. For input levels which give a deflection between 0 ... +6 dB on the meter, the output of amplifier 4 changes the polarity of the voltage.

The logarithmic circuit is temperature compensated. D7, D8 and the coil R34 are thermally coupled.

**Abgleich:**

1. Gleichrichter kontrollieren (Fig. 7.11.3).
2. Eingangssignal so einstellen, dass an TP1 +3,5 V erscheint. Mit R38 Anzeigeelement ME1 auf 0 dB einstellen.
3. Pegel um 30 dB reduzieren. Mit R39 ME1 auf -30 dB einstellen.
4. Pegel um weitere 10 dB reduzieren. Mit R40 ME1 auf -40 dB einstellen.

Punkt 2 ... 4 wiederholen, sofern notwendig.

**Alignment:**

1. Check rectifier (fig. 7.11.3)
2. Set input voltage for +3.5 V at TP1. Adjust R38 for 0 dB deflection on the instrument ME1.
3. Reduce level by 30 dB. Adjust R39 for -30 dB deflection on ME1.
4. Reduce level by 10 dB. Adjust R40 for -40 dB deflection on ME1.

Repeat step 2 to 4, re-adjust if necessary.

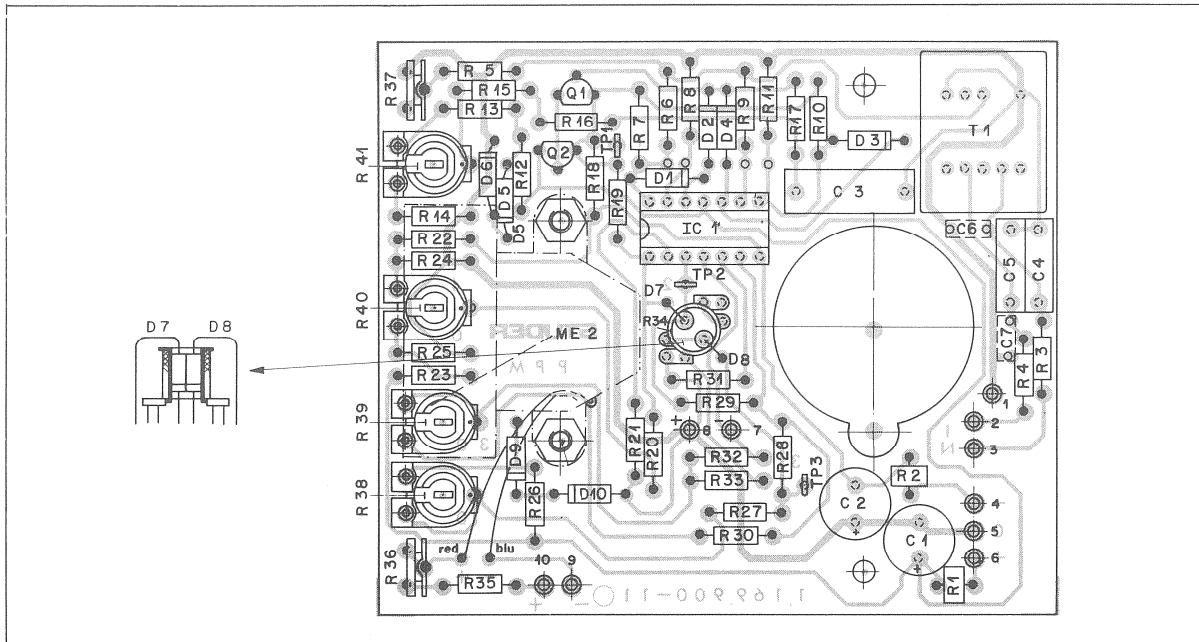
**7.11.2****Begrenzer-Anzeige**

Dazu dient das Instrument ME2. Das anzuzeigende Signal von -8 V ... 0 V liefert die Begrenzerschaltung der Summe. Einstellung des Instrumentes: Siehe Pegelung, Kapitel 5.

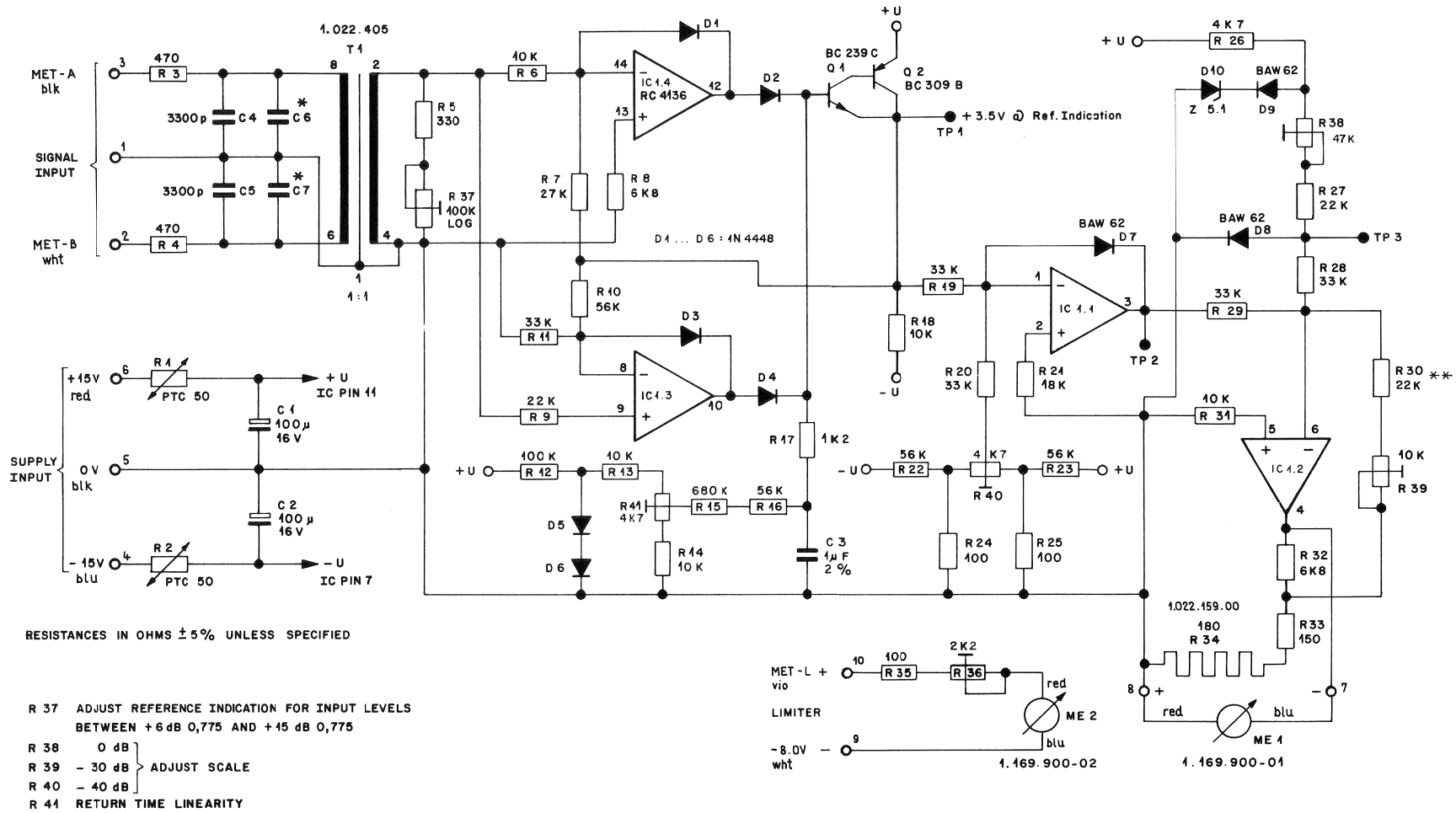
**7.11.2****Limiter indicator**

The indication is made by means of the instrument ME2. The voltage between -8 ... 0 V to be displayed is supplied by the limiter circuitry in the master unit.

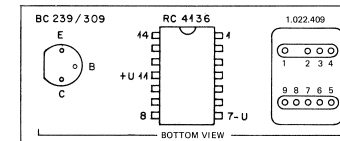
Alignment of the meter: See line-up, section 5.

**PEAK PROGRAM METER 1.169.900**

PEAK PROGRAM METER



\*\* ADJUSTED FOR TRIM RANGE  
\* ADJUSTED FOR BEST BALANCE



NOTES  
RESISTANCES IN OHMS  
CAPACITANCES IN PICOFARAD

PEAK PROGRAM METER

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.22.4101	100 uF	16 V EL	
C	2				
C	3	59.99.0508	1 uF	2 % PC	
C	4	59.11.6332	3300 pF	5 % PC	
C	5				
C	5	ADJUSTED FOR	< 470 pF	CER	
C	7	BEST BALANCE		CER	
D	1	50.04.0125	1 N 4448		ANY
D	2				
D	3				
D	4				
D	5				
D	6				
D	7	50.04.0132	BAW 62	ONLY	PH
D	8				
D	9				
D	10	50.04.1112	ZPD 5.1	5,1 V 5 % at 5 mA	ITT
IC	1	50.05.0232	RC 4136	QUAD. OP. AMP.	RA, TI
ME	1	1.169.900.01		PPM INSTRUMENT	ST
ME	2	1.169.900.02		LIMITER INSTRUMENT	ST
Q	1	50.03.0439	BC 239 C	NPN SMALL SIGNAL	ANY
Q	2	50.03.0319	BC 309 B	PNP	
R	1	57.99.0206	PTC 50	2322 660 91008	P M
R	2				
R	3	57.41.4471	470	5 %	
R	4				

IND	DATE	NAME	EL = ELECTROLYTIC	TI = TEXAS INSTR.
②			PC = POLYCARBONATE	PH = PHILLIPS
②			CER = CERAMIC	RA = RAYTRON
①	1.1.77	na	PTC = POSITIVE TEMP COEFF	ST = STUDER
①	23.6.76	Zwicky/a1		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	33	57.41.4101	100		
†	R 36	58.02.4222	2,2 k	LIN 20 % TRIMPOT	
†	R 37	58.02.8104	100 k	POS LOG 20 % TRIMPOT	
†	R 38	58.02.5473	47 k	LIN 20 % TRIMPOT	
†	R 39	58.02.5103	10 k	LIN 20 % TRIMPOT	
†	R 40	58.02.5472	4,7 k	LIN 20 % TRIMPOT	
†	R 41				
T	1	1.022.405.00	1 : 1	MIC INPUT TRAPO	ST
XIC		53.03.0167		IC - SOCKET 14 PINS	

IND	DATE	NAME	ST = STUDER
②			
②			
①	1.1.77	na	
①	23.6.76	Zwicky/a1	

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	5	57.41.4331	330		
R	6	57.41.4103	10 k	5 %	
R	7	57.41.4213	27 k	5 %	
R	8	57.41.4682	6,8 k		
R	9	57.41.4223	22 k		
R	10	57.41.4563	56 k	5 %	
R	11	57.41.4333	33 k	5 %	
R	12	57.41.4104	100 k		
R	13	57.41.4103	10 k		
R	14	57.41.4103	10 k		
R	15	57.41.4684	680 k	5 %	
R	16	57.41.4563	56 k		
R	17	57.41.4122	1,2 k	5 %	
R	18	57.41.4103	10 k		
R	19	57.41.4333	33 k		
R	20				
R	21	57.41.4183	18 k		
R	22	57.41.4563	56 k		
R	23				
R	24	57.41.4101	100		
R	25				
R	26	57.41.4472	4,7 k		
R	27	57.41.4223	22 k		
R	28	57.41.4333	33 k		
R	29				
R	30	57.41.4223	22 k		
R	31	57.41.4103	10 k		
R	32	57.41.4682	6,8 k	5 %	
R	33	57.41.4151	150	5 %	
R	34	1.022.159.00	180	CU RESISTOR 180...132 ohm	ST

IND	DATE	NAME	ST = STUDER
②			
②			
①	1.1.77		
①	23.6.76	Zwicky/a1	

**7.12**  
**VU-METER**  
**1.169.901**

**Technische Daten:**

Eingangsempfindlichkeit für  
Referenzanzeige (0 VU):  
0 dBu ... + 10 dBu

Anzeigebereich:  
−20 VU ... + 3 VU

Genauigkeit bei 20° C, 1 kHz  
−10 VU ... + 3 VU:  
± 0,5 VU

Frequenzgang für Referenzanzeige  
0° C ... 50° C, 31,5 Hz ... 15 kHz:  
± 0,5 VU

Temperatureinfluss bei Referenzanzeige, 1 kHz,  
0° C ... 50° C:  
Fehler < 0,5 VU

Dynamisches Verhalten:

Ansprechzeit auf −1 VU:  
207 ms ± 30 ms

Stromaufnahme bei ± 15 V:  
max. ± 7,5 mA

**7.12.1**  
**Schaltungsbeschreibung**

**Eingangsschaltung**

Das anzuzeigende Eingangssignal gelangt über ein einfaches Tiefpassfilter zum Eingangsübertrager T1.

Die Kondensatoren C7 und C8 dienen zum Abgleichen der Gleichaktunterdrückung.

**Abgleich:**

(siehe Fig. 7.12.1)

1. Schalter auf Stellung 1.
2. R15 im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
3. Generatorpegel bei 15 kHz so wählen, dass ein externes Voltmeter 0 dB anzeigt.
4. Schalter auf Stellung 2.
5. C7 oder C8 so wählen, dass das Voltmeter weniger als −60 dB anzeigt.

**7.12**  
**VU METER**  
**1.169.901**

**Technical specifications:**

Input sensitivity for  
reference indication (0 VU):  
0 dBu ... + 10 dBu

Indication range:  
−20 VU ... + 3 VU

Accuracy at 20° C, 1 kHz  
−10 VU ... + 3 VU:  
± 0.5 VU

Frequency response at reference indication  
0° C ... 50° C, 31.5 Hz ... 15 kHz:  
± 0.5 VU

Influence of temperature at reference  
indication, 1 kHz, 0° C ... 50° C:  
error < 0.5 VU

Dynamic response:

Attack time to −1 VU:  
207 ms ± 30 ms

Current requirement at ± 15 V:  
max. ± 7.5 mA

**7.12.1**  
**Circuit description**

**Input circuit**

The signal is fed through a simple low-pass filter to the input transformer T1.

By means of C7 and C8 the input can be adjusted for best common mode rejection.

**Alignment:**

(see fig. 7.12.1)

1. Set switch to position 1.
2. R15 fully cw.
3. Set level of generator at 15 kHz for 0 dB reading on an external voltmeter.
4. Set switch to position 2.
5. Determine C7 or C8 for less than −60 dB on the voltmeter.

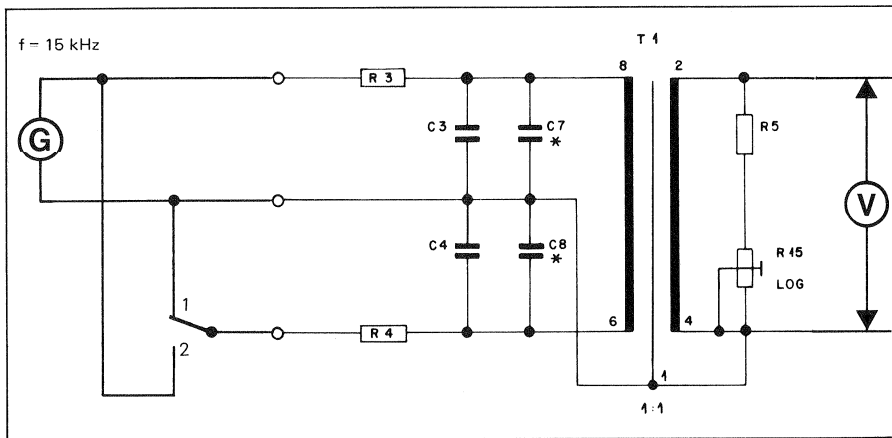


Fig. 7.12.1

**Gleichrichter**

Parallel zur Sekundärwicklung des Übertragers T1 ist das Serienglied R5, R15 geschaltet. Mit R15 kann die Referenzanzeige (0 VU) für Eingangssignale zwischen 0 dBu und + 10 dBu eingestellt werden.

Das am IC1, Anschluss 3 anliegende Signal wird gleichgerichtet und um den Faktor 3,6 verstärkt.

Die dynamischen Eigenschaften sind durch das Messwerk ME1 bestimmt und entsprechen denjenigen eines normalen VU-Meters.

**Rectifier**

R5 in series with R15 shunt the secondary winding of the transformer T1. Reference indication (0VU) is adjustable by means of R15 for input levels between 0 dBu and + 10 dBu.

The signal fed into pin 3 of IC1 is rectified and amplified by a factor of 3.6.

The dynamic properties are determined by the moving coil system and are the same as in a normal VU-meter.

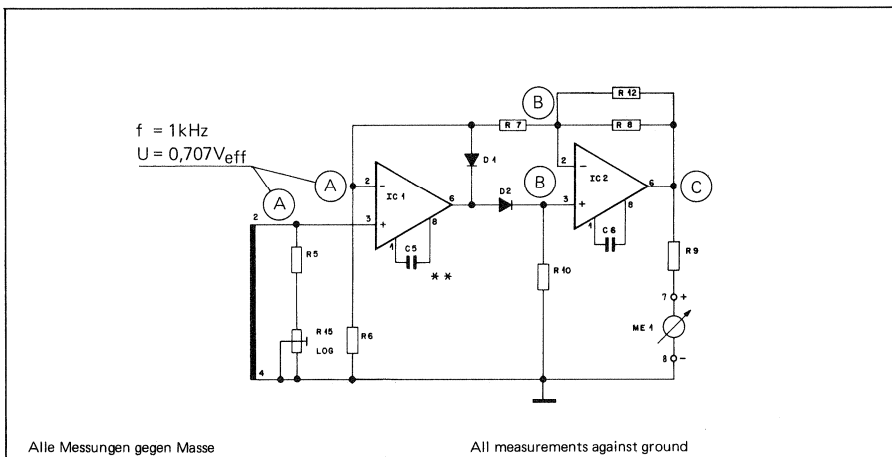


Fig. 7.12.2

**7.12.2**

**Begrenzer-Anzeige**

Dazu dient das Instrument ME2. Das anzuzeigende Signal von -8 V ... 0 V liefert die Begrenzerschaltung der Summe.

Einstellung des Instrumentes: Siehe Pegelung, Kapitel 5.

**7.12.2**

**Limiter indicator**

The indication is made by means of the instrument ME2. The voltage between -8... 0 V to be displayed is supplied by the limiter circuitry in the master unit.

Alignment of the meter: See line-up, section 5

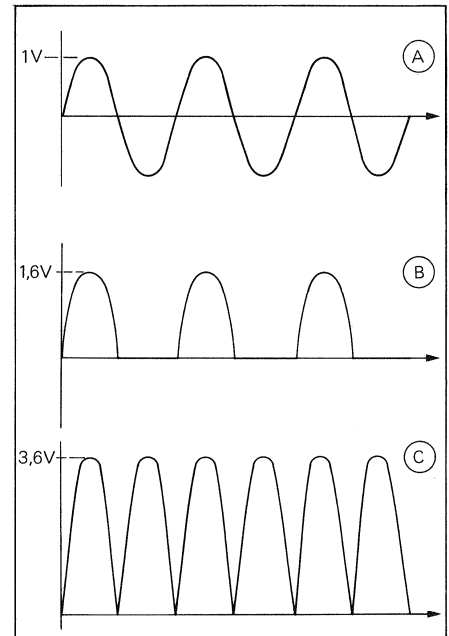
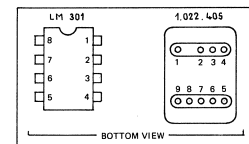
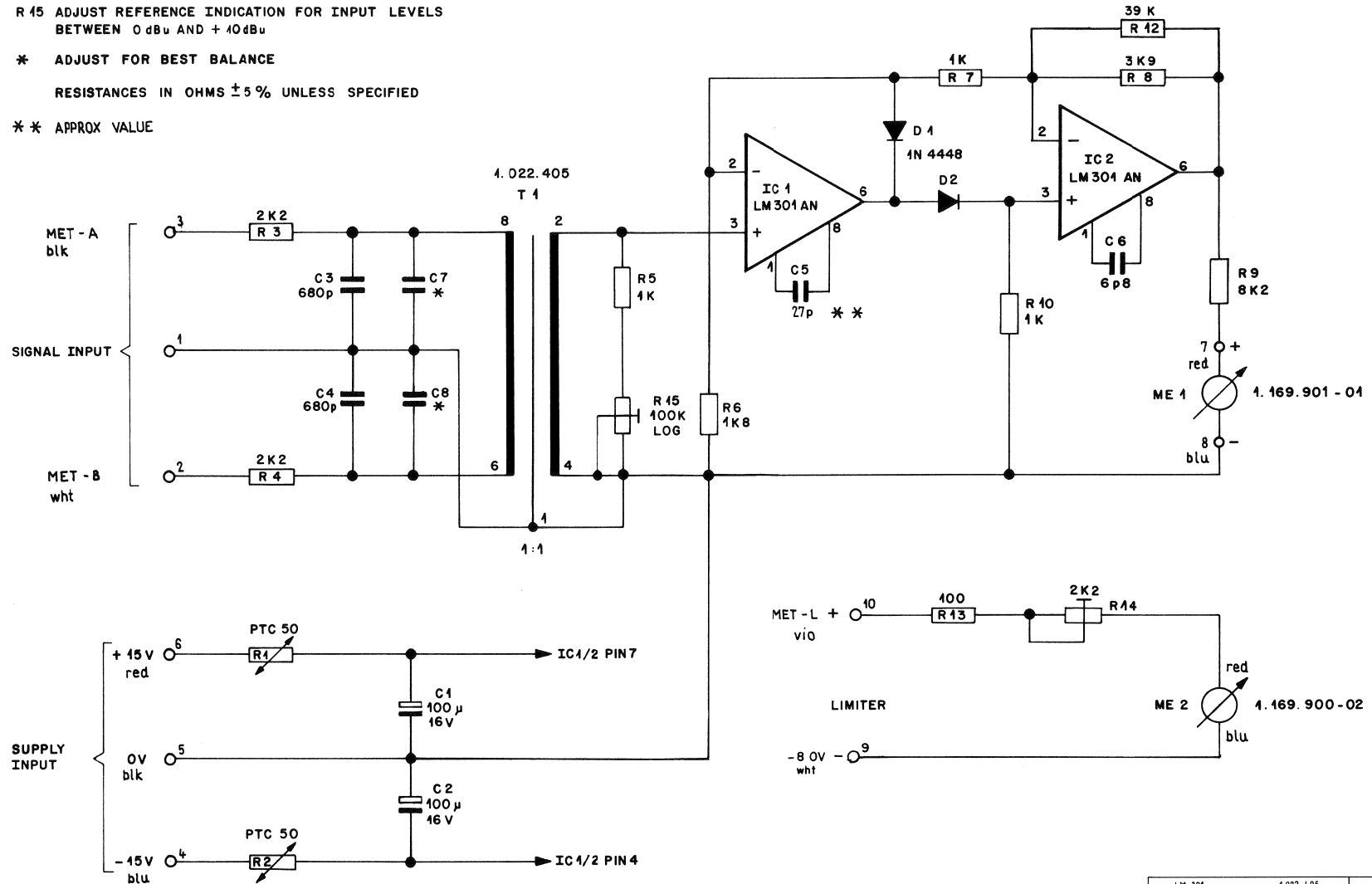


Fig. 7.12.3

VU-METER

R 15 ADJUST REFERENCE INDICATION FOR INPUT LEVELS  
 BETWEEN 0 dBu AND +10 dBu  
 \* ADJUST FOR BEST BALANCE  
 RESISTANCES IN OHMS ± 5% UNLESS SPECIFIED  
 \*\* APPROX VALUE



NOTES  
 RESISTANCES IN OHMS  
 CAPACITANCES IN PICOFARAD

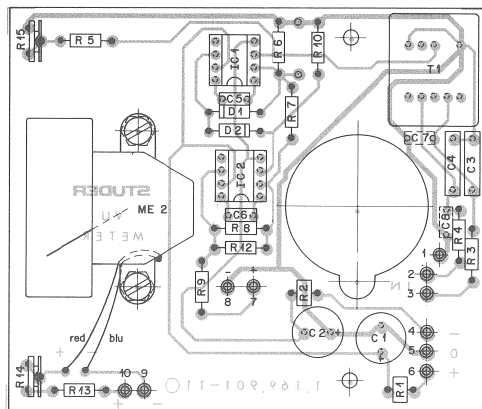
VU-METER

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.22.4101	100 uF	16 V EL	
C	2				
C	3	59.11.6681	680 pF	5 % PC	
C	4				
C	5	59.34.2270	27 pF	CER	
C	6	59.34.1689	6,8 pF	CER	
C	7	ADJUSTED FOR	<120 pF	CER	
C	8	BEST BALANCE		CER	
D	1	50.04.0125	1 N 4448		ANY
D	2				
IC	1	50.05.0144	LM 301 AN	ONLY*	NS
IC	2				
ME	1	1.169.901.01		VUM INSTRUMENT	ST
ME	2	1.169.900.02		LIMITER INSTRUMENT	ST
R	1	57.99.0206	PTC 50	2322 640 91008	PH
R	2				
R	3	57.41.4222	2,2 k	5 %	
R	4				
R	5	57.41.4102	1 k		
R	5	57.41.4182	1,8 k	5 %	
R	7	57.41.4102	1 k	5 %	
R	3	57.41.4392	3,9 k	5 %	
R	3	57.41.4822	8,2 k	10 %	
R	10	57.41.4102	1 k		
R	11				
R	12	57.41.4393	39 k	5 %	

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	13	57.41.4101	100		
R	14	58.02.4222	2,2 k	LIN 20 % TRIMPOT	
R	15	58.02.8104	100 k	POS LOG 20 % TRIMPOT	
T	1	1.022.405.00	1 : 1	MIC INPUT TRAF0	ST
XIC		53.03.0156		IC - SOCKET 8 PINS	

IND	DATE	NAME	EL = ELECTROLYTIC	NS = NATIONAL SEMIC.
①			CER = CERAMIC	ST = STUDER
②	24. 1.77	na	PTC = POSITIVE TEMP COEFF	PH = PHILIPS
③	26.11.76	na		
④	23. 6.76	zwicky/al		

IND	DATE	NAME	ST = STUDER
①			
②	24. 1.77	na	
③	26.11.76	na	
④	23. 6.76	zwicky/al	





### 7.13 KORRELATOR 1.169.903

Der Korrelator zeigt die Phasenkorrelation einer Stereoaufnahme an.

Die Phasenkorrelation ist die gegenseitige Beziehung der Phasen beider Kanäle.

Wenn die Signale beider Kanäle gleichphasig sind, z.B. bei Monoaufnahmen, zeigt das Korrelationsinstrument +1 an; wenn sie gegenphasig ( $\pm 180^\circ$ ) sind, zeigt das Instrument -1 an. Bei einem Stereoprogramm wird ein Mittelwert von gleich- und gegenphasigen Signalen angezeigt.

Bei Leitungspegel und Übersteuerung werden alle Frequenzen gleich stark, bei kleinen Pegeln jedoch die mittleren Frequenzen stärker berücksichtigt als die tiefen und hohen Frequenzen.

Stereoprogramme weisen normalerweise einen positiven Korrelationswert auf, vorzugsweise um +0,5. Negative Werte zeigen eine Phaservertauschung im System an.

#### Anwendungen, die einen Korrelator erfordern

##### Monokompatibilität von Stereoprogrammen

Damit eine stereophone Aufnahme auch monophon abgehört werden kann, muss die Korrelation überwacht werden.

Gegenphasige Anteile sind nicht erlaubt, weil dort partielle Auslöschungen entstehen.

##### Tiefe Frequenzen auf Stereo-Schallplatten

Die Abtastfähigkeit eines Abtastsystems ist für vertikale Auslenkung viel geringer als für horizontale Auslenkung.

Gegenphasige Signale mit hohem Pegel und tiefen Frequenzen weisen eine grosse vertikale Auslenkung auf und müssen deshalb vermieden werden.

##### Modulation von FM-Stereosendern

Die FM-Strecke Sender-Empfänger ist sehr empfindlich auf übermässig hohe Frequenzdifferenz-Signale. Es entstehen dabei unzulässige Verzerrungen.

#### Technische Daten

##### Eingang

symmetrisch und erdfrei  
Eingangsimpedanz 20 Hz ... 20 kHz:  
> 10 kOhm  
Eingangsspegel, einstellbar:  
+ 6 ... + 15 dBu

##### Filter

Hochpass 6 dB/Oktave:  
 $f_u$ , ca. 340 Hz  
Tiefpass 12 dB/Oktave:  
 $f_o$ , ca. 3,4 kHz

##### Ausgang

Ausgangstrom für Instrument, einstellbar  
 $\pm 300 \mu A$

### 7.13 CORRELATOR 1.169.903

The correlator shows the phase correlation of a stereo program.

The phase correlation is the mutual relation of the phases of both channels.

If the signals of both channels are in phase, e.g. a mono production, the correlation instrument shows +1, if they are phased inversely ( $\pm 180^\circ$ ), the instrument shows -1. The correlator always shows the average of in-phased and inversely phased signals of a stereo production.

Near line level, all frequencies are valued equally, whereas at low levels the middle frequencies are valued more than the low and high frequencies.

Stereo programs normally show a positive correlation factor, preferably around +0.5. Negative values indicate a phase reversion in the system.

#### Applications which require a correlator

##### Mono compatibility of a stereo program

Mono compatibility of a stereo signal has to be checked by a correlation instrument.

No phase inverted components are allowed, because they partially cancel in monophonic reproduction.

##### Low frequencies on records

The trackability of a pick-up for vertical movements is much lower than for horizontal movements.

High levels of low frequency signals with inverted phase result in high vertical excursions and have to be avoided.

##### Modulation of FM stereo transmitters

The FM path transmitter-receiver is very sensitive to excessive high frequency-difference signals. They produce unacceptable distortions.

#### Technical specifications

##### Input

balanced and floating  
input impedance 20 Hz ... 20 kHz:  
> 10 kohms  
input level, variable:  
+ 6 ... + 15 dBu

##### Filters

high-pass 6 dB/octave:  
 $f_l$ , approx. 340 Hz  
low-pass 12 dB/octave:  
 $f_u$ , approx. 3.4 kHz

##### Output

Output current for the instrument, variable:  
 $\pm 300 \mu A$

**Temperatureinfluss**

Fehler bei 0° C ... 50° C, bezüglich  
Raumtemperatur:  
+ 3 ... -1 %

Stromaufnahme bei ± 15 V:  
ca. 15 mA

**Influence of temperature**

Error at 0° C ... 50° C, reference room  
temperature:  
+ 3 ... -1 %

Current requirement at ± 15 V:  
apprx. 15 mA

**7.13.1****Schaltungsbeschreibung**

Die Eingangssignale beider Kanäle durchlaufen getrennt zwei identische Ketten, bestehend aus Eingangübertrager, Pegelregler, aktiver Impedanzwandler-Trennstufe, Hochpass, aktivem Tiefpass und Bregrenzerverstärker. Deren Ausgangssignale werden in IC 2 multipliziert und das erhaltene Produkt wird durch das Messinstrument ME1 dargestellt. ME1 ist ein Instrument, das den Nullpunkt in der Mitte hat.

**7.13.1****Circuit description**

The input signals of both channels pass separately through two identical chains consisting of input transformer, level control, active buffer, high-pass, active low-pass and limiting amplifier. Both signals are then multiplied in IC 2. The obtained product of both signals is indicated by the instrument ME1. ME1 is an instrument having the zero indication in the middle.

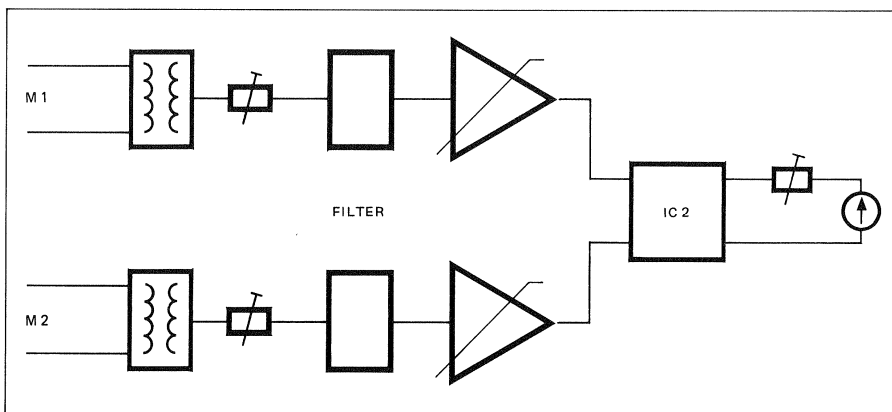


Fig. 7.13.1

Die Positionsangaben der folgenden Beschreibung bezieht sich auf Kanal 1.

The following description refers to channel 1.

**Eingangübertrager-Pegelregler**

Der Pegelregler ist mit dem Eingangübertrager kombiniert. R1, R2 und R3, R4 bilden einen einstellbaren Spannungsteiler zur Anpassung des Korrelators an den Leitungspegel (+ 6 ... + 15 dBu).

Der Transistor Q1 in Kollektorschaltung wirkt als Impedanzwandler und trennt den Eingang von den nachfolgenden Stufen ab.

**Input transformer – level control**

The level control is combined with the input transformer. R1, R2 and R3, R4 form an adjustable attenuator to adapt the sensitivity of the correlator to the line level (+ 6 ... + 15 dBu).

The transistor Q1 in common collector configuration separates the input from the following circuits.

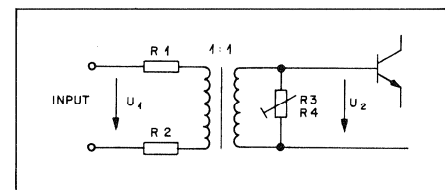


Fig. 7.13.2

**Hochpass**

C1, R6 bilden einen passiven Hochpass mit einer Steilheit von 6 dB pro Oktave,  $f_{1c} = 340$  Hz.

**High-pass**

C1, R6 form a passive high-pass with a slope of 6 dB per octave,  $f_{1c} = 340$  Hz.

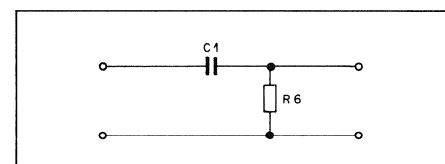


Fig. 7.13.3

**Tiefpass**

Die Kombination R7, R8, C2, C3, IC 1 bildet einen aktiven Tiefpass mit einer Steilheit von 12 dB pro Oktave,  $f_{0.} = 3,4$  kHz.

**Low-pass**

The combination of R7, R8, C2, C3, IC 1 forms an active low-pass with a slope of 12 dB per octave,  $f_{0.} = 3.4$  kHz.

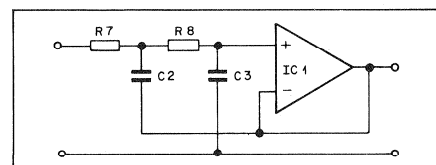


Fig. 7.13.4

**Begrenzer-Verstärker**

In dieser Stufe wird wieder IC 1 mit einer Grundverstärkung von 43,6 dB verwendet.

Für hohe Eingangspegel wird die Verstärkung reduziert; D1, D2 begrenzen die Ausgangsspannung auf ca. 1,4 V (Spitze-Spitze).

An den Ausgängen von IC 1 entstehen bei Normalpegel ungefähr rechteckige Signale. Je kleiner der Eingangspegel wird, um so mehr gleicht das Ausgangssignal einer Sinusschwingung.

**Limiting amplifier**

IC 1 is also used as an amplifier with a gain of 43.6 dB.

For high-level input signals the gain is reduced by D1, D2. The output level is approximately 1.4 V peak-to-peak.

At low levels the output signal of IC 1 is a sine wave. At line level the wave form is clipped and similar to a square wave.

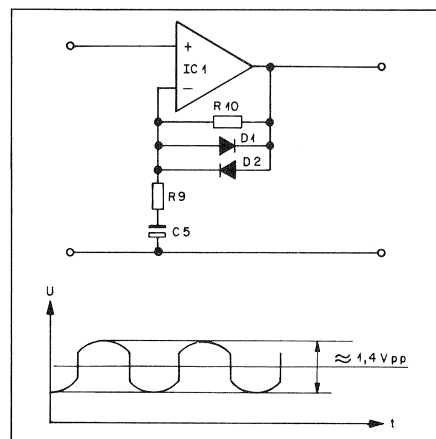


Fig. 7.13.5

**Multiplikatorstufe**

Die beiden Ausgangssignale werden in IC 2 miteinander multipliziert. Die beiden Ausgänge von IC 2 bilden mit R30 und R31 eine Brücke. Das Messinstrument ist zwischen die beiden Strompfade geschaltet und zeigt die Differenz der beiden Ströme an. Das Differenzsignal wird noch mit R32 und C14, C15 integriert.

Das Messinstrument wird mit R33 geeicht.

Das Diagramm in Fig. 7.13.6 zeigt, bezogen auf ein Monosignal, die Korrelation in Funktion der Frequenz mit verschiedenen Pegeln als Parameter.

**Multiplier**

Both output signals of IC 1 are multiplied by IC 2. The two outputs of IC 2 and R30, R31 form a bridge. The meter is connected between both current paths and indicates the difference of both currents. An integrating network R32 and C14, C15 is incorporated. R33 calibrates the meter.

The graph in fig. 7.13.6 shows the correlation of a mono signal as a function of the frequency with various levels as parameters.

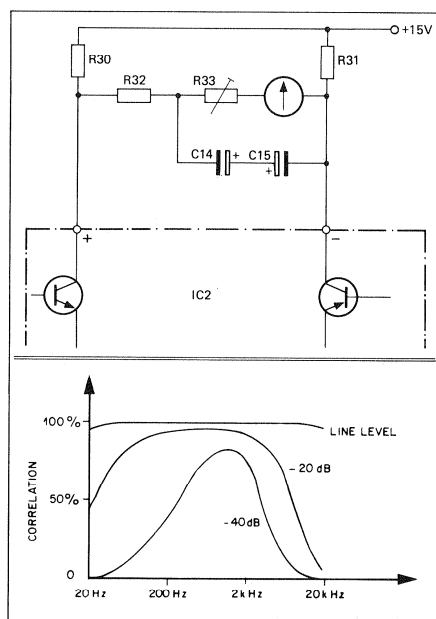


Fig. 7.13.6

**7.13.2**

**Abgleich**

1. An beiden Eingängen wird ein gleichphasiges 1 kHz-Signal mit Leitungspegel eingespielt. R4 bzw. R14 so einstellen, dass an den Messpunkten MP1 bzw. MP2 ein Pegel von 100 mV AC gegen MP3 (Masse) erscheint.
2. Eingangspegel um 50 dB verringern. KO an den Ausgang 6 oder 9 von IC 2 gegen Masse MP3 anschliessen. Die Amplituden beider Halbwellen mit R28 auf gleiche Höhe einstellen.
3. Eingangspegel wieder auf Leitungspegel einstellen. Mit R33 den Zeiger des Anzeigeelementes auf + 1 einstellen.
4. Einen der beiden Eingänge umpolen. Das Messinstrument soll -1 anzeigen.
5. Anzeigen gemäss Fig. 7.13.7 kontrollieren.

**7.13.2**

**Calibration**

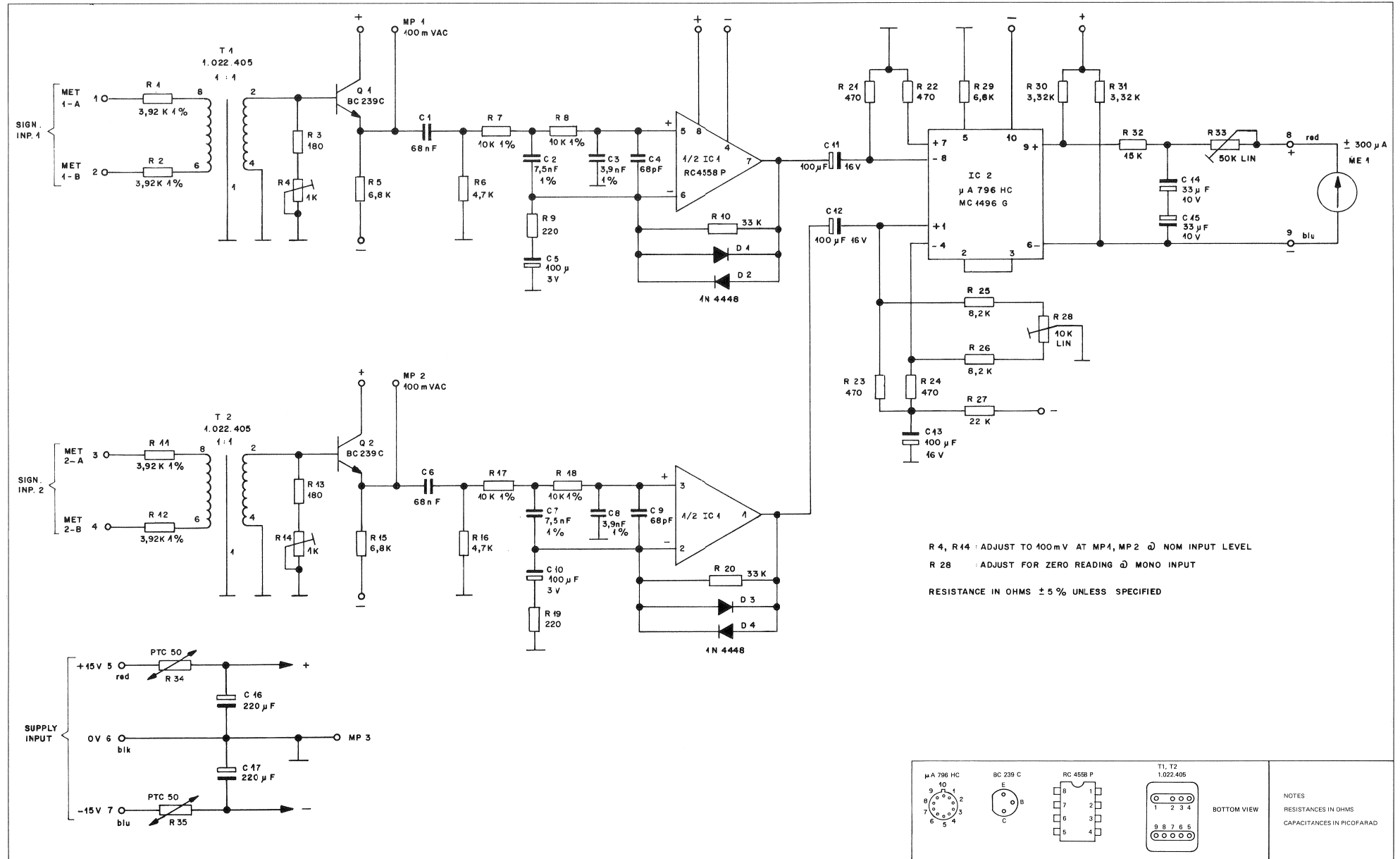
1. Feed both inputs with an in-phase signal (1 kHz, line level). Adjust R4 and R14 to 100 mV AC at both test points MP1 and MP2 to MP3 (ground).
2. Reduce the input level by 50 dB. Connect the oscilloscope to pin 6 or 9 of IC 2 to MP3 (ground). With R28 adjust the amplitudes of both half-waves to equal height.
3. Increase the input level back to line level. Adjust the pointer of the meter to + 1 with R33.
4. Change the polarity of one input. The meter must indicate -1.
5. Check meter indications according to fig. 7.13.7.

EINGANG INPUT	30 Hz	1 kHz	15 kHz
LEITUNGSPEGEL = A	0,95	1	0,95
LINE LEVEL = A			
A + 20 dB	~ 1	1	~ 1
A - 20 dB	0,6	~ 1	0,5

Fig. 7.13.7



CORRELATOR



R 4, R 14 : ADJUST TO 100mV AT MP1, MP2 @ NOM INPUT LEVEL  
 R 28 : ADJUST FOR ZERO READING @ MONO INPUT  
 RESISTANCE IN OHMS ± 5% UNLESS SPECIFIED

CORRELATOR

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C	1	59.02.5683	68 nF	5 k	
C	2	59.12.7752	7,5 nF	1 k	
C	3	59.12.7392	3,9 nF	1 k	
C	4	59.34.4680	68 pF		
C	5	59.30.1101	100 uF	3 V	
C	6	59.02.5683	68 nF	5 k	
C	7	59.12.7752	7,5 nF	1 k	
C	8	59.12.7392	3,9 nF	1 k	
C	9	59.34.4680	68 pF		
C	10	59.30.1101	100 uF	3 V	
C	11	59.22.4101	100 uF	16 V	
C	12				
C	13				
C	14	59.30.3330	33 uF	10 V	
C	15				
C	16	59.22.4221	220 uF	16 V	
C	17				
D1..4	50.04.0125	1 N 4448	OR EQUIVALENT		
IC	1	50.05.0245	RC 4558	DUAL OP.AMP.	TI, RA
IC	2	50.05.0122	uA 796HC	MC 1496 G	F, M
Q1.2	50.03.0439	BC 549 C	NPN	BC 239 C	B, S, M
R	1.1	57.39.3921	3,92 k	1 k	
R	2.2				
R	3.3	57.41.4181	180		
R	4.4	58.02.4102	1 k	LIN	
R	5.5	57.41.4682	6,8 k		

IND	DATE	NAME		
①			TI = TEXAS INSTRUMENTS	RA = RAYTHEON
②			F = FAIRCHILD	M = MOTOROLA
③			P = PHILLIPS	S = SIEMENS
④	7.7.77	Wyttjenbach		

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R	6.6	57.41.4472	4,7 k	5 k	
R	7.7	57.39.1032	10 k	1 k	
R	8.8				
R	9.9	57.41.4221	220	5 k	
R10.20	57.41.4333		33 k	5 k	
R21.22	57.41.4471		470	5 k	
R23.24					
R25.26	57.41.4822		8,2 k	5 k	
R27	57.41.4233		22 k	5 k	
R28	58.02.5103		10 k	LIN	
R29	57.41.4682		6,8 k	5 k	
R30.31	57.39.3321		3,32 k	1 k	
R32	57.41.4153		15 k	5 k	
R33	58.02.4473		47 k	LIN	
R34.35	57.99.0206		50	PTC	
T	1.2	1.022.405.00	1 : 1	INP. TRAF0	ST
Inst.	1.169.903.01		± 300 uA		
XIC	53.03.0146		IC-SOCKET	8 PINS	

IND	DATE	NAME		
①			ST = STUDER	
②				
③				
④	7.7.77	Wyttjenbach		

**7.14  
REVERB/FOLDBACK ANZEIGE  
1.169.904**

Die Reverb- und Foldback-Instrumente mit den zugehörigen Verstärkern befinden sich auf diesem Print.

Mit R23 (Reverb) und R13 (Foldback) lässt sich die Referenzanzeige (0 VU) für Eingangssignale von 0 dBu bis + 10 dBu einstellen.

Die Speisespannungen und die Signalspannungen für alle Panel-Instrumente werden vom Monitoreinschub über ein Kabel und einen 25poligen Stecker zu diesem Print geführt. Die Verbindungen zu den weiteren Prints erfolgen durch steckbare Kabel.

**7.14  
REVERB/FOLDBACK INDICATION  
1.169.904**

The reverb and foldback meters with their associated amplifiers are placed on this PC board.

The supply voltage and the audio signals for the monitoring instruments in the panel are all fed to this unit from the monitor unit via cable and a 25pole connector. The connections to the other units in the panel are made with plugable cables.

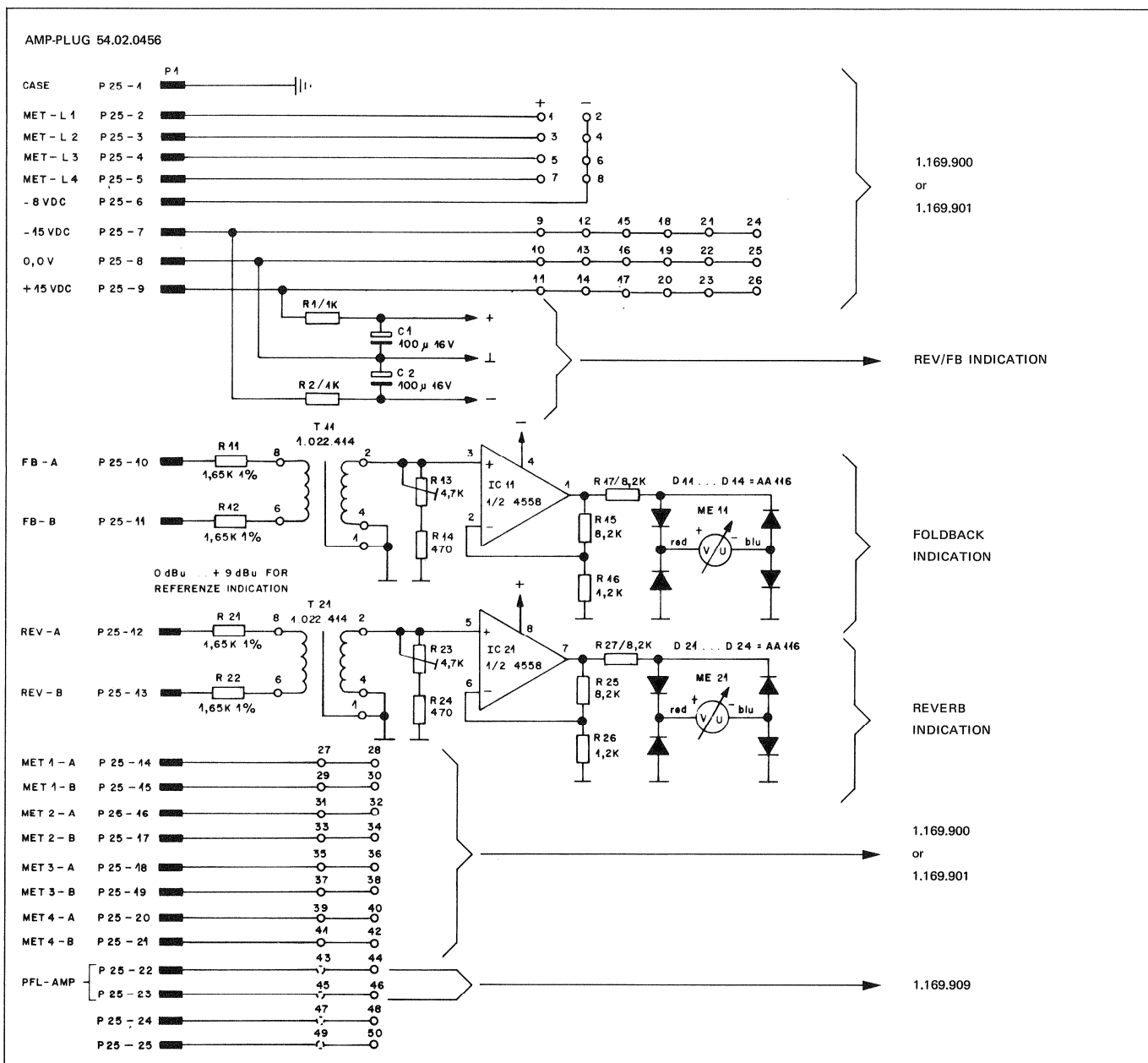
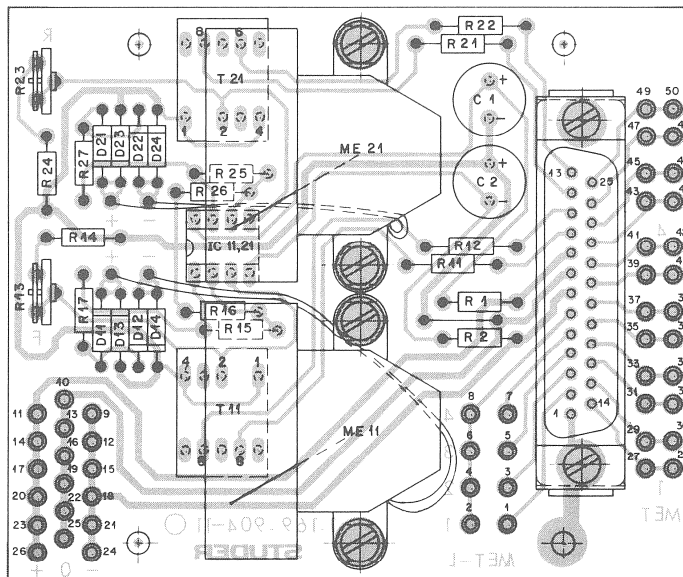


Fig. 7.14.1

REV - FB - INDICATOR

IND POS NO	PAK NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT			MFR
C 1	59.22.4101	100 uF	20 %	16 V	EL	
C 2						
D11..14	50.04.0953	AA 116	LOW UF GERMANIUM			SI, SE
D21..24						SI, SE
IC 11	50.05.0245	RC 4558	DUAL OP-AMP	LIN		FI, RA
IC 21						
ME 11	1.189.011.09	VU-METER				ST
ME 21						ST
P 1	54.02.0456	CONNECTOR	25 p	MALE		AMP
	54.02.0470		LOCKING HOOK CONNECT.			
R 1	57.11.4102	1 k	5 %		CF	
R 2						
R ..1	57.39.1651	1,65 k	1 %		MF	
B ..2						
R ..3	58.02.4472	4,7 k	20 %	TRIMPOT	CF	
R ..4	57.11.4471	470	5 %		CF	
R ..5	57.11.4822	8,2 k	5 %		CF	
R ..6	57.11.4122	1,2 k	5 %		CF	
R ..7	57.11.4822	8,2 k	5 %		CF	
T ..1	1.022.414	INP TRAFO				ST
	53.03.0166		IC-SOCKET 8p DIP			

IND	DATE	NAME		
④			EL = ELECTROLYTIC	ST = STUDER
③			CF = CARBON FILM	RA = RAYTHEON
②			MF = METAL FILM	TI = TEXAS INSTR.
①			SE = SESCOSEM	SI = SIEMENS
○	1.12.77	Theiler/al		





**7.15**  
**PFL-VERSTÄRKER**  
**1.169.909**

Dieser Abhörverstärker mit zugehörigem Lautsprecher ist serienmässig in allen Instrumentenpanel, mit Ausnahme des 4 CH 169, eingebaut. Der Verstärker wird vom Monitoreinschub aus gespeist.

Die Lautstärke wird mit dem Potentiometer PFL VOL eingestellt.

Beim Anschliessen des Kopfhörers an die PFL-Jack-Buchse wird der Abhörverstärker ausgeschaltet.

**7.15**  
**PFL AMPLIFIER**  
**1.169.909**

This unit contains the amplifier and the speaker and is fitted into all panels except the 4 CH 169.

The PFL signal is fed from the monitor unit to the amplifier.

PFL VOL controls its volume.

The amplifier is switched off when the headphone plug is inserted into the PFL jack.

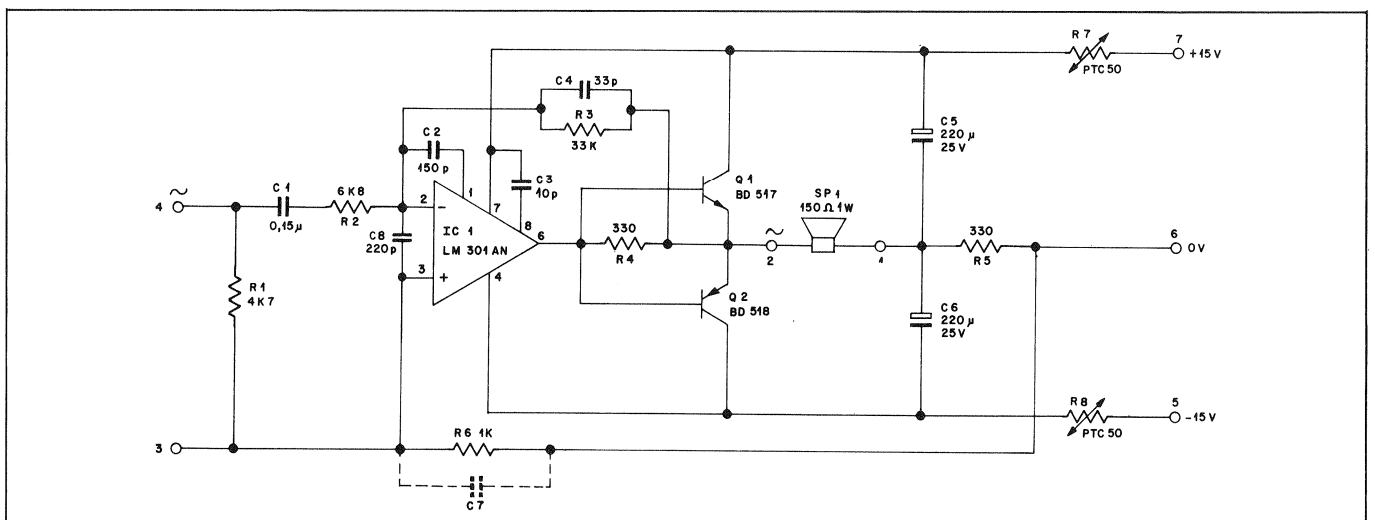


Fig. 7.15.1

**Technische Daten**

Spannungsverstärkung:  
13,5 dB

Frequenzgang:  
150 Hz ... 15 kHz

Klirrfaktor:  
< 0,5 %

Eingangsspannung bei Maximalaussteuerung  
für einen Klirrfaktor  $\leq 0,5\%$ :  
+ 8 dBu

Ausgangsleistung bei Maximalaussteuerung:  
0,45 W

Strom bei  $\pm 15$  V Speisespannung:  
Leerlauf  $\pm 2$  mA  
Normale Aussteuerung  $\pm 20$  mA

**Technical specifications**

Voltage gain:  
13.5 dB

Frequency response:  
150 Hz ... 15 kHz

Distortion:  
< 0.5 %

Input voltage for maximum output voltage and  
a distortion of less than 0.5 %:  
+ 8 dBu

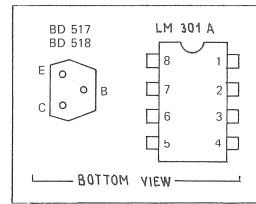
Output power at maximum input voltage:  
0.45 W

Current requirement at  $\pm 15$  V:  
No modulation  $\pm 2$  mA  
Normal modulation  $\pm 20$  mA

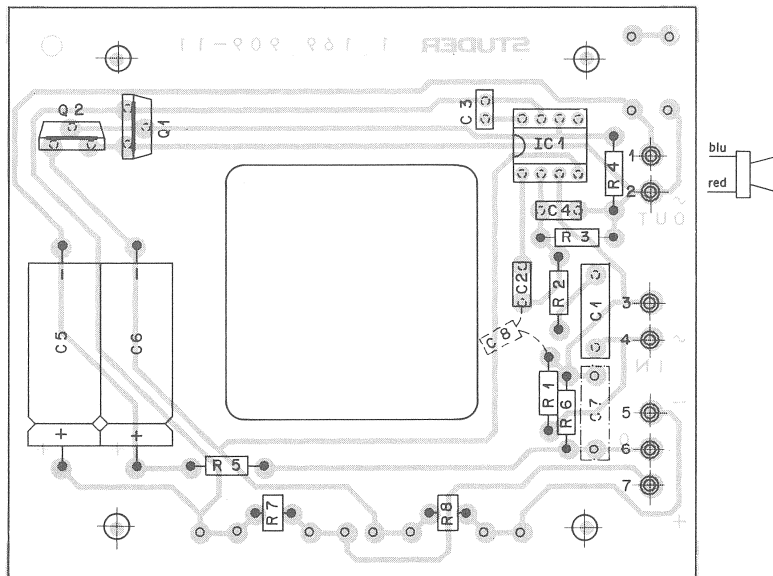
PFL - SPEAKER + AMPLIFIER

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	C 1	59.31.6154	0,15 uF		
	C 2	59.34.4151	150 pF		
	C 3	59.34.1100	10 pF		
	C 4	59.34.2330	33 pF		
	C 5	59.25.4221	220 uF	25 V EL	
	C 6				
	C 7				
1	C 8	59.34.4221	220 pF		
	IC 1	50.05.0144	LM 301 AN	ONLY	NS
	Q 1	50.03.0456	BD 517	NPN MEDIUM POWER	M
	Q 2	50.03.0455	BD 518	PNP MEDIUM POWER	M
	R 1	57.41.4472	4,7 k		
	R 2	57.41.4682	6,8 k		
	R 3	57.41.4333	33 k		
	R 4	57.41.4331	330		
	R 5				
	R 6	57.41.4102	1 k		
	R 7	57.99.0206	PTC50	2322 660 910G8	PH
	R 8				
	SP 1	71.01.0114	SPEAKER	AD 3370/Y150 1W	PH
	XIC	53.03.0166		IC-SOCKET 8 PINS	

IND	DATE	NAME	
④			EL = ELECTROLYTIC NS = NATIONAL SEMIC.
③			PTC = POSITIVE TEMP COEFF PH = PHILIPS
②			M = MOTOROLA
①	14.9.77		
○	23.6.76	Zwicky/al	



NOTES  
RESISTANCES IN OHMS  
CAPACITANCES IN PICOFARAD



**7.16**  
**169/269 INSTRUMENTENTRÄGER**

Die Träger sind modular aufgebaut, und mit wenigen Baugruppen können verschiedene Versionen hergestellt werden.

Reverb/Foldback Anzeige 1.169.904 muss immer eingebaut sein, weil darüber die Speisung und die Signalversorgung für die übrigen Baugruppen des Instrumententrägers erfolgt.

Speisung: rot = + 15 V DC  
blau = -15 V DC  
schwarz = 0 (Masse)

Signal: Farben individuell

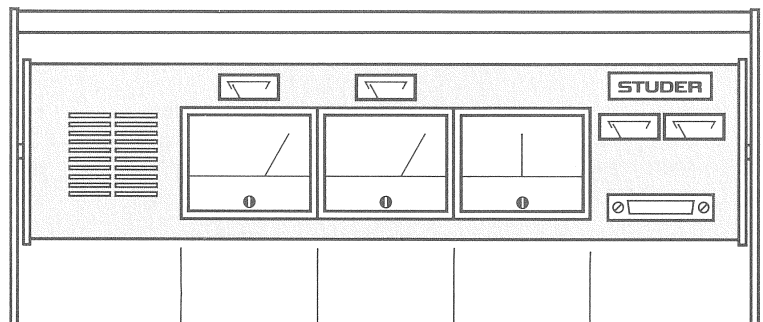
**7.16**  
**169/269 PANEL**

The panels are modular and several variations can be built, using only a few units.

REV/FB indication 1.169.904 must always be built-in, because all power and signal connections for the additional units are carried by this unit.

Power: red = + 15 V DC  
blue = -15 V DC  
black = 0 (ground)

Signal: colour individual

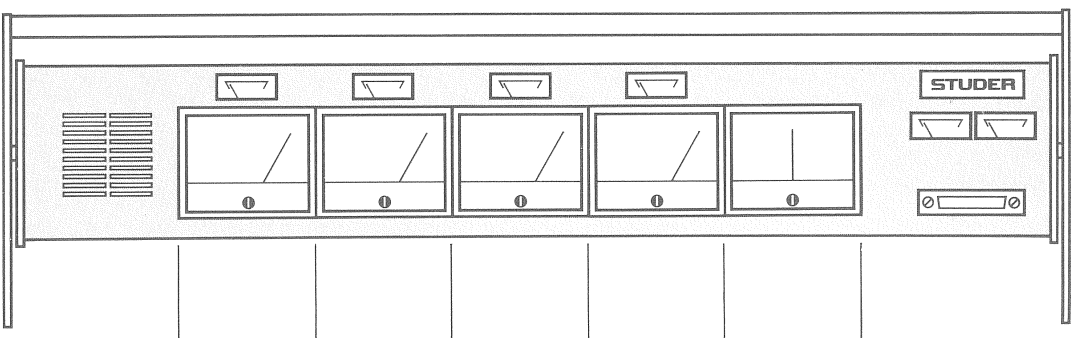
**169 Instrumententräger**  
**1.169.910 ... 941**
**169 Panel**  
**1.169.910 ... 941**


1 CH	PPM	—	1.169.910	PFL	—	PPM 1	—	REV/FB-IND
1 CH	VU	—	1.169.911	PFL	—	VU 1	—	REV/FB-IND
2 CH	PPM	—	1.169.920	PFL	PPM 1	PPM 2	—	REV/FB-IND
2 CH	VU	—	1.169.921	PFL	VU 1	VU 2	—	REV/FB-IND
2 CH	PPM	CORR	1.169.922	PFL	PPM 1	PPM 2	CORR	REV/FB-IND
2 CH	VU	CORR	1.169.923	PFL	VU 1	VU 2	CORR	REV/FB-IND
2 CH + 1	PPM	—	1.169.930	PFL	PPM 2	PPM 1	PPM 1 + 2	REV/FB-IND
2 CH + 1	VU	—	1.169.931	PFL	VU 2	VU 1	VU 1 + 2	REV/FB-IND
4 CH	PPM	—	1.169.940	PPM 1	PPM 2	PPM 3	PPM 4	REV/FB-IND
4 CH	VU	—	1.169.941	VU 1	VU 2	VU 3	VU 4	REV/FB-IND

PFL	PFL-Verstärker	1.169.909	PFL-Amplifier
PPM	Modulometer	1.169.900	Peak Program Meter
VU	VU-Meter	1.169.901	VU-Meter
REV/FB-IND	Reverb/Foldback Anzeige	1.169.904	Reverb/Foldback Indication
CORR	Korrelator	1.169.903	Correlator

269 Instrumententräger  
1.269.910 ... 943

269 Panel  
1.269.910 ... 943



1 CH	PPM	—	1.269.910	PFL	—	—	PPM 1	—	—	REV/FB-IND
1 CH	VU	—	1.269.911	PFL	—	—	VU 1	—	—	REV/FB-IND
2 CH	PPM	—	1.269.920	PFL	—	PPM 1	PPM 2	—	—	REV/FB-IND
2 CH	VU	—	1.269.921	PFL	—	VU 1	VU 2	—	—	REV/FB-IND
2 CH	PPM	CORR	1.269.922	PFL	—	PPM 1	PPM 2	CORR	—	REV/FB-IND
2 CH	VU	CORR	1.269.923	PFL	—	VU 1	VU 2	CORR	—	REV/FB-IND
2 CH + 1	PPM	—	1.269.930	PFL	—	PPM 1	PPM 2	PPM 1 + 2	—	REV/FB-IND
2 CH + 1	VU	—	1.269.931	PFL	—	VU 1	VU 2	VU 1 + 2	—	REV/FB-IND
2 CH + 1	PPM	CORR	1.269.932	PFL	—	PPM 1	PPM 2	PPM 1 + 2	CORR	REV/FB-IND
2 CH + 1	VU	CORR	1.269.933	PFL	—	VU 1	VU 2	VU 1 + 2	CORR	REV/FB-IND
4 CH	PPM	—	1.269.940	PFL	PPM 1	PPM 2	PPM 3	PPM 4	—	REV/FB-IND
4 CH	VU	—	1.269.941	PFL	VU 1	VU 2	VU 3	VU 4	—	REV/FB-IND
4 CH	PPM	CORR	1.269.942	PFL	PPM 1	PPM 2	PPM 3	PPM 4	CORR	REV/FB-IND
4 CH	VU	CORR	1.269.943	PFL	VU 1	VU 2	VU 3	VU 4	CORR	REV/FB-IND

PFL	PFL-Verstärker	1.169.909	PFL-Amplifier
PPM	Modulometer	1.169.900	Peak Program Meter
VU	VU-Meter	1.169.901	VU-Meter
REV/FB-IND	Reverb/Foldback Anzeige	1.169.904	Reverb/Foldback Indication
CORR	Korrelator	1.169.903	Correlator

**7.17  
MONITOR-EINHEIT (3CH, QUADRO)**

Im Monitoreinschub sind die verschiedenen Hörverstärker (Mon., PFL.), sowie die präzise -8 V Spannungsquelle für die Begrenzer eingebaut.

Ferner befinden sich der Monitorselektor und der Steuerschalter für die Speisung in diesem Einschub.

**7.17.1  
Monitorverstärker**

Das mit dem Wahlschalter S1 angewählte Signal führt über die Vorwiderstände auf den Transformator, den Verstärker IC1 mit einstellbarer Verstärkung und den invertierenden Verstärker IC2 mit der Lautstärkeregelung.

Das Ausgangssignal führt einerseits über ein Trimpmpotentiometer R13 auf dem 50poligen Monitoranschlusstecker und andererseits auf den Kopfhörer-Jackstecker.

Am 50poligen Monitorstecker kann ein Leistungsverstärker angeschlossen werden.

Um Kopfhörern mit schlechtem Wirkungsgrad genügend Signal zu liefern, wird der Pegel am Kopfhörerausgang, unabhängig vom Leitungsspegel, auf +15 dBu eingestellt.

**7.17  
MONITOR UNIT (3CH QUADRO)**

The monitor unit contains a number of amplifiers (MON. PFL) and a high-precision -8 V DC source for the limiters.

Furthermore the monitor selector and the power switch are incorporated.

**7.17.1  
Monitor amplifier**

The signal selected by the selector switch S1 is fed to the transformer, to the amplifier IC1 with adjustable gain and to the inverting amplifier IC2 with volume control.

The output signal is connected to the 50-pole monitor connector via trimmer potentiometer R13, additionally it is fed to the headphone jack.

The level of the headphone output is set to +15 dBu, independent of the line level, to be sure to have enough gain to feed headphones with weak efficiency.

MODULE NR.	
1.169.433	3CH
1.169.442	QUADRO

Fig. 7.17.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

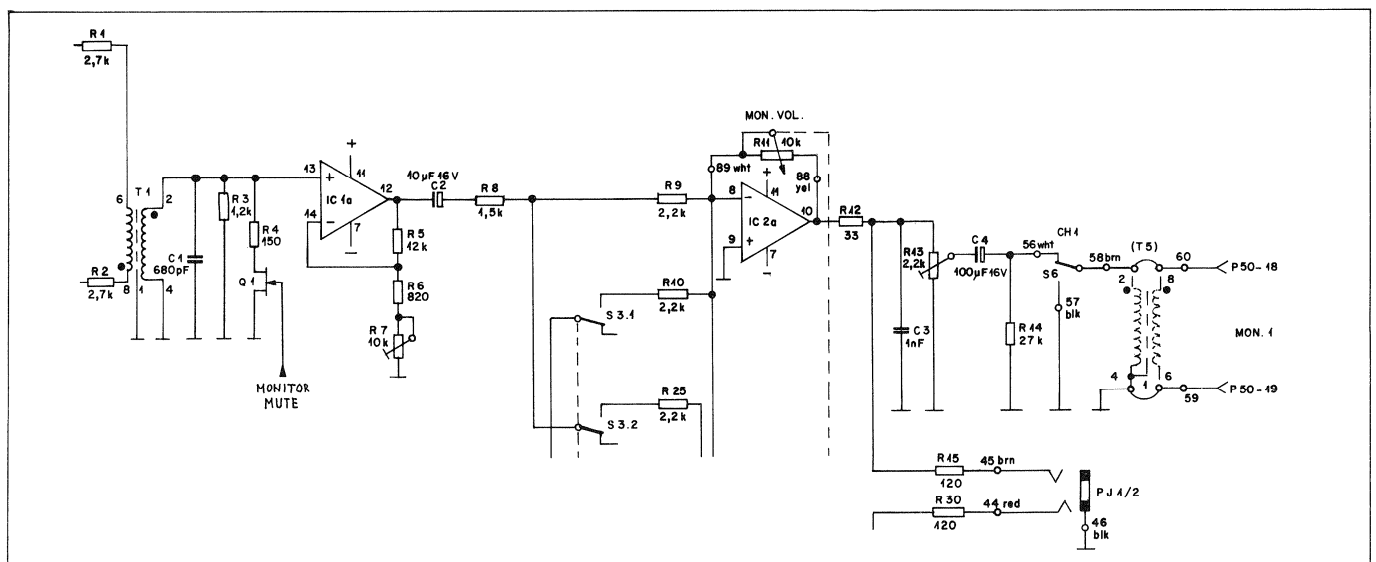


Fig. 7.17.2

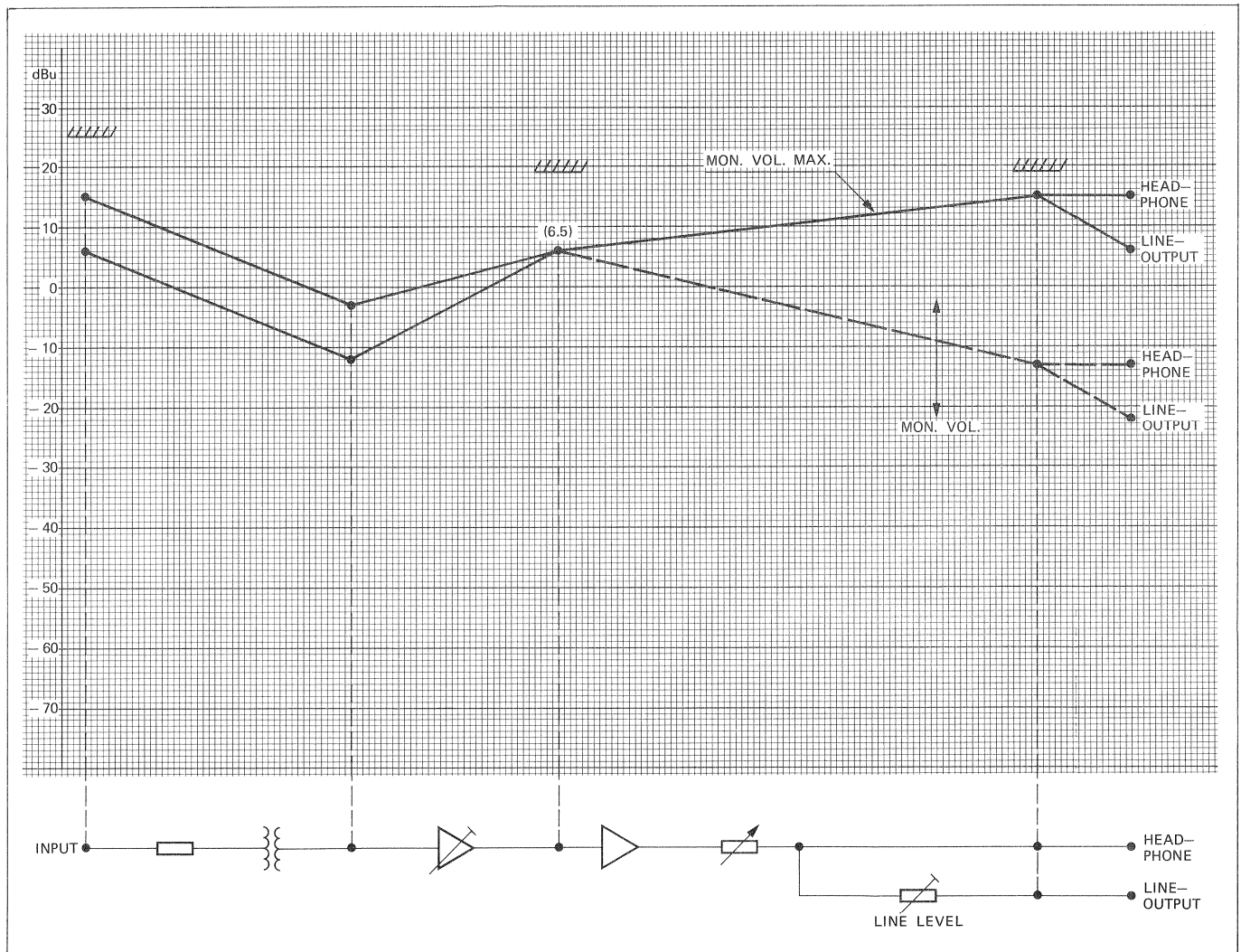


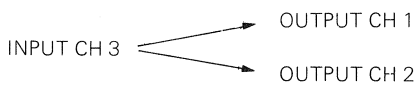
Fig. 7.17.3  
Pegeldiagramm Monitorverstärker

Fig. 7.17.3  
Level diagram monitor amplifier

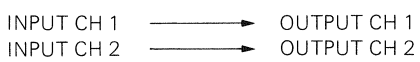
**7.17.2**  
**Modusschalter S3, S4, S5**

**3CH - Monitor**

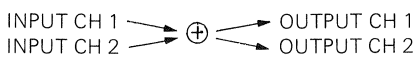
3CH - Modus :



Stereo - Modus :



Mono - Modus :



**7.17.2**  
**Mode switches S3, S4, S5**

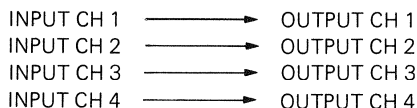
**3CH - Monitor**

3CH - Mode :

Stereo - Mode :

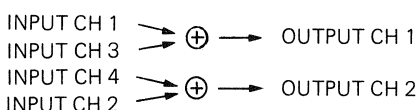
Mono - Mode :

Quadro - Modus :

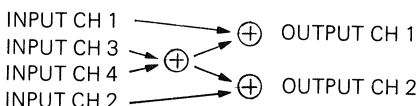


Stereo - Modus (S4 gedrückt) :

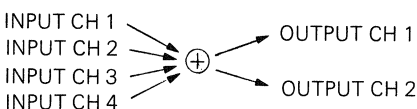
Verbindung Stift 97 - 98 / 100 - 101  
(Normalversion)



Verbindung Stift 98 - 99 / 101 - 102



Mono - Modus (S3 gedrückt) :



Quadro - Mode :

Stereo - Mode (S4 depressed) :

Connection pin 97 - 98 / 100 - 101  
(ordinary version)

Connection pin 98 - 99 / 101 - 102

Mono - Mode (S3 depressed) :

#### Monitor Mute

Im Normalfall sperren Q1...Q4, da die Gates über R83 und R84 auf  $-15\text{ V}$  erhalten. Wenn eine der Kommandotasten betätigt wird, werden die Gates über PP3-4 und R84 auf  $0\text{ V}$  gelegt, d.h. Q1...Q4 leiten. Dies bewirkt für jeden Kanal eine Dämpfung von ca.  $16\text{ dB}$ .

#### Monitor mute

Q1...Q4 are normally non-conducting because their gates are pulled down to  $-15\text{ V}$  via R83 and R84. If one of the command keys is activated the gates are set  $0\text{ V}$  via PP3-4 and R84, i.e. Q1...Q4 are conducting, that effects an attenuation of approximately  $16\text{ dB}$  for every channel.

### 7.17.3

#### PFL-Verstärker

Der Vorhörverstärker besteht im wesentlichen aus drei invertierenden Operationsverstärkern.

Der Pegel an P50-2 wird mit dem Trimpotentiometer R65 auf Leitungspegel eingestellt. Die Genauigkeit dieses Pegels ist wichtig, damit die PFL-Anzeige auf dem Anzeigeinstrument (PPM oder VU stimmt).

Der Pegel am PFL-Kopfhörerausgang wird mit dem Trimpotentiometer R70 auf  $+15\text{ dBu}$  eingestellt, PFL VOL-Potentiometer auf Maximum,  $R_L$  (Messung)  $\geq 10\text{ k}\Omega$ .

Der PFL-Ausgang P50-2 ist nicht regelbar. Durch Umstecken der Verbindung 31-32 auf 32-33 wird dieser Ausgang durch das PFL VOL-Potentiometer beeinflussbar, aber das Signal wird invertiert.

### 7.17.3

#### PFL amplifier

The PFL channel consists mainly of three inverting op amps.

Adjust the output P50-2 with adjustable R65 to line level. This level is important, so that the monitor meter (PPM or VU) indicates correctly.

With adjustable R70, the level at the PFL headphone jack is set to  $+15\text{ dBu}$ , PFL VOL potentiometer max., output loading for measurement  $\geq 10\text{ kohms}$ .

The PFL output level at P50-2 is fixed. By changing the jumper 31-32 to 32-33 the output is controlled by the PFL VOL potentiometer but the phase is reversed.

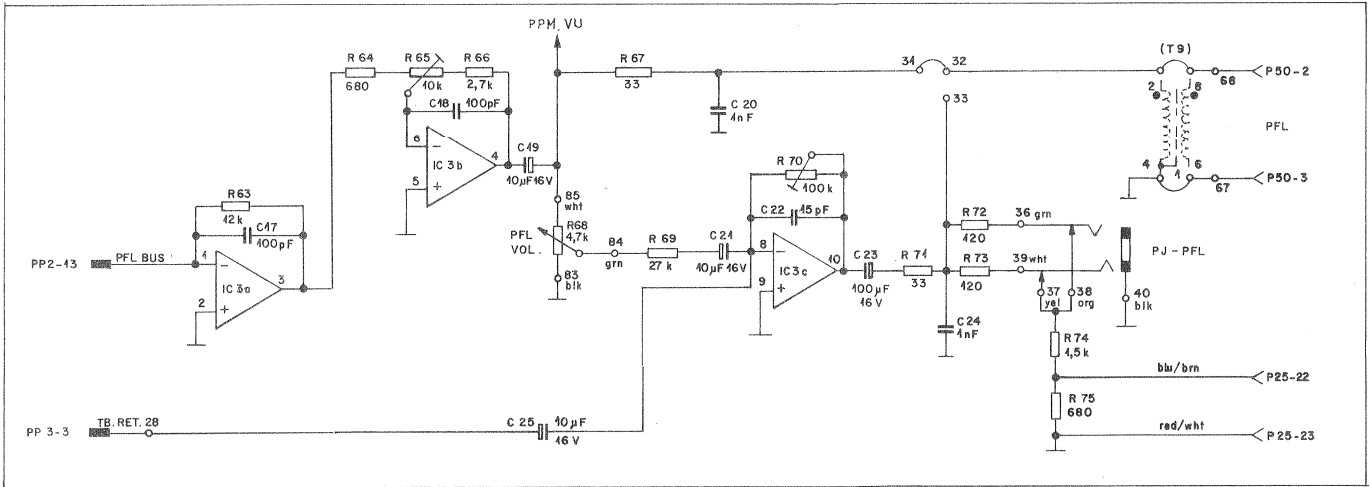


Fig. 7.17.4

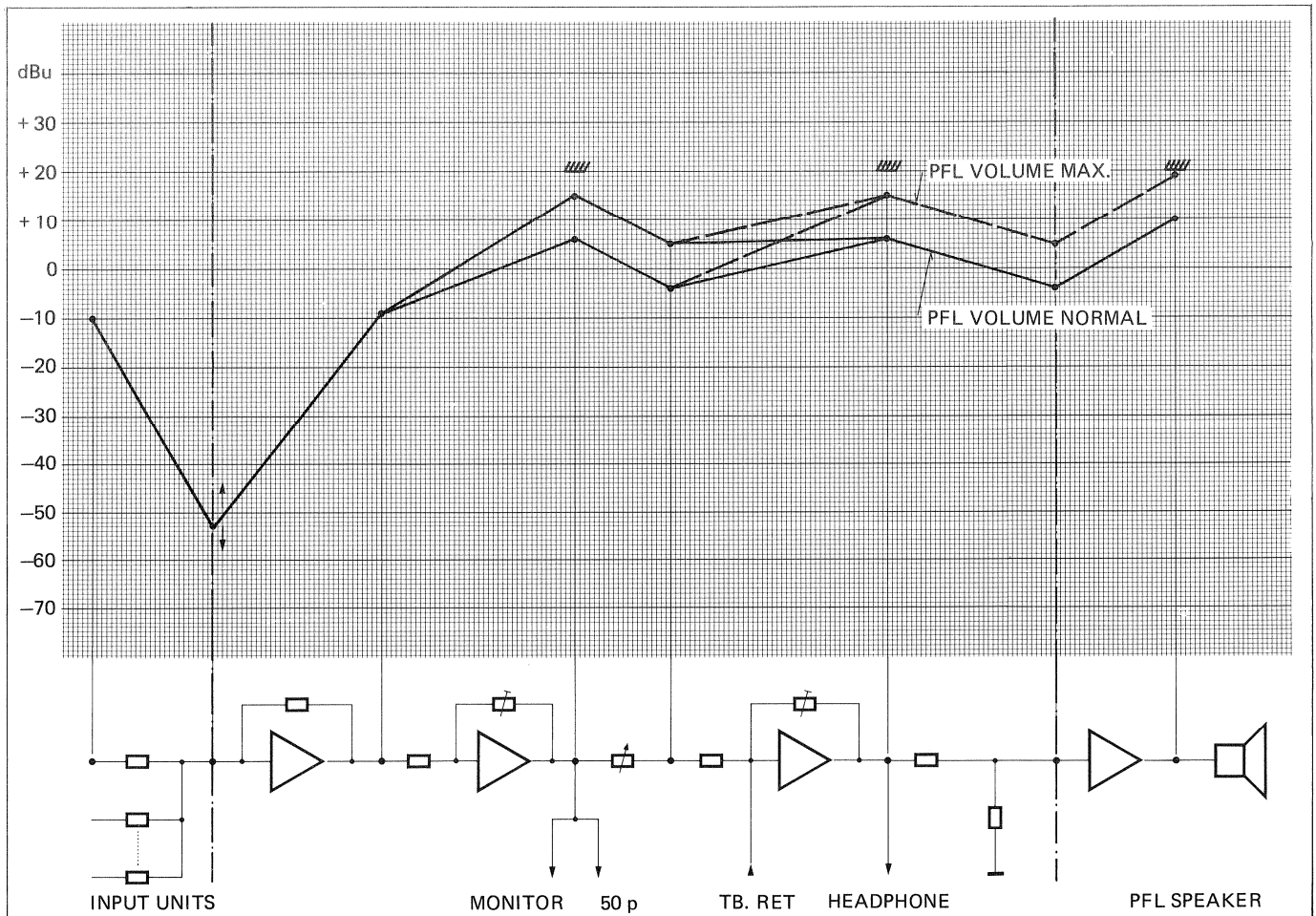


Fig. 7.17.5  
Panel diagram PFL - Verstärker

Fig. 7.17.5  
Level diagram PFL amplifier



**7.17.4**

**–8 V Quelle**

Die Ausgangsspannung wird bei Zimmertemperatur auf  $-8\text{ V} \pm 0,01\text{ V}$  eingestellt. Abgleich mit R78, Messung mit 4 1/2-stelligem Digitalvoltmeter.

**7.17.4**

**–8 V source**

With R78 adjust the output at room temperature to  $-8.00\text{ V} \pm 0.01\text{ V}$ . Use a 4 1/2 digit voltmeter.

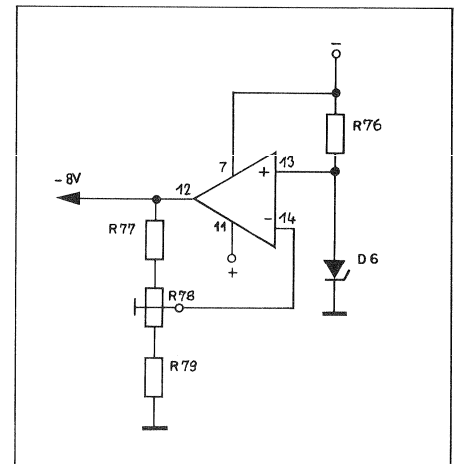


Fig. 7.17.6

**7.17.5**

**Speisespannungs-Durchführung**

Eine externe Spannung wird an der Fremdspannungsbuchse eingespiesen. LED D3 zeigt an, ob auf der externen Zuleitung eine genügend grosse Spannung von 8,5...24 V in der richtigen Polarität vorhanden ist.

**7.17.5**

**Supply voltage feed through**

The external power is connected to a DC-type connector. LED D3 lights up when the applied voltage is in its appropriate range of 8.5...24 V and has correct polarity.

LED D4 leuchtet bei eingeschaltetem Mischpult. Bei sinkender Batteriespannung verlöscht D4 einige Minuten vor dem Abschalten des Mischpultes.

LED D4 lights up when the mixer is on. It extinguishes a few minutes before the batteries are discharged, and operation of the mixing console expires.

Bei Betrieb mit dem eingebauten Netzteil (1.169.112; 1.169.113) muss die Öffnung für den Fremdspannungsstecker im Rahmen zugeeckt sein. Der Fremdspannungseingang darf keinesfalls mehr verwendet werden.

When the mixer is equipped with the built-in power supply (1.169.112; 1.169.113) the cut-out for the external DC-power connector must be covered. External DC-power must not be applied.

Bei Netzbetrieb zeigt LED D3 die angelegte Netzspannung an, LED D4 leuchtet bei eingeschaltetem Mischpult.

LED D3 lights up when the mains is connected to the mixer, LED D4 lights up when the mixer is on.

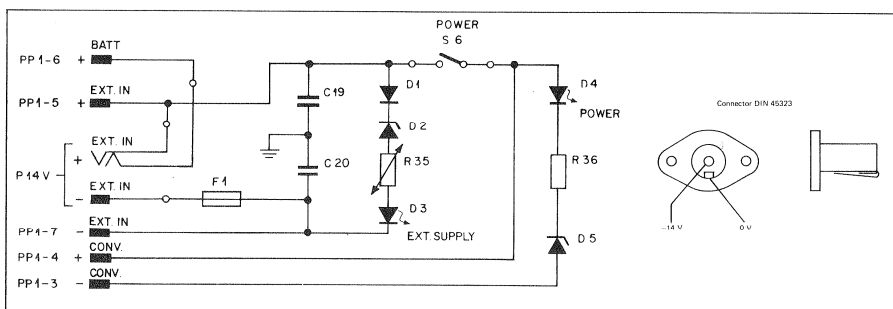


Fig. 7.17.7

**7.17.6****Verzicht auf Kopfhörerausgang**

Um Kopfhörern mit schlechtem Wirkungsgrad genügend Signal zu liefern, wird der Pegel am Kopfhörerausgang, unabhängig vom gewählten Leitungspegel, auf +15 dBu eingestellt.

Falls keine Monitorkopfhörer verwendet werden, kann die Gesamtverstärkung auf 1 ( $\hat{=}$  0 dBu) reduziert werden. Dies resultiert in einer entsprechend grösseren Übersteuerungsreserve am 50poligen Monitorstecker.

In diesem Fall werden die Potentiometer R13, R28, R44, R60 im Uhrzeigersinn auf Anschlag gedreht und mit den Potentiometern R7, R22, R37, R53 der Leitungspegel eingestellt.

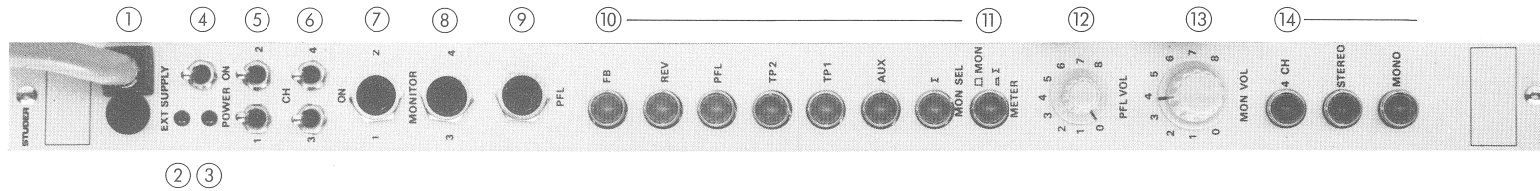
**7.17.6****Renunciation of the headphone output**

The level of the headphone output is set to +15 dBu independent of the line level. So even headphones with weak efficiency can be supplied.

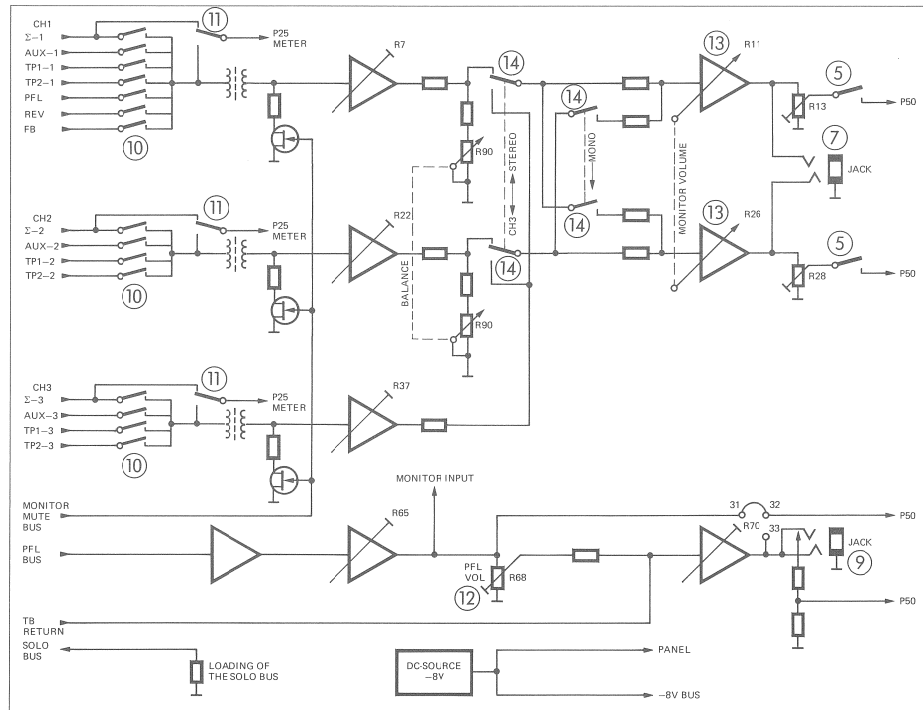
If no monitoring headphones are used, the overall gain can be reduced to 1 ( $\hat{=}$  0 dBu).

Turn the potmeters R13, R28, R44 and R60 fully clockwise in this case and adjust line level with the potmeters R7, R22, R37 and R53.

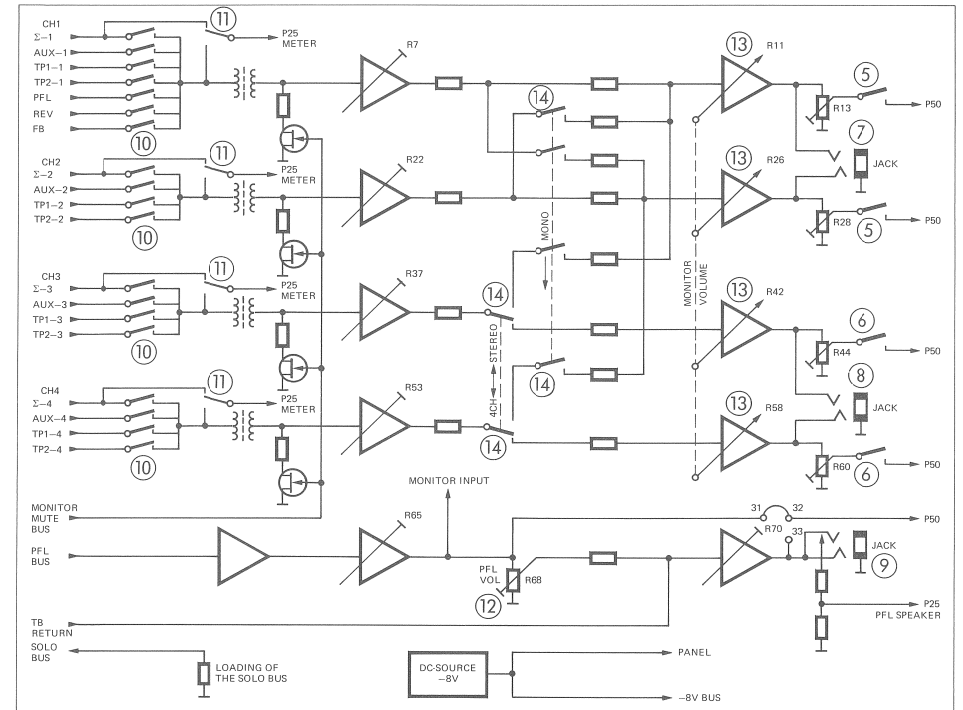
MONITOR 3CH/4CH TYPE 3 1.169.433/442



- |                                       |                               |                                 |                                      |  |   |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| (1) Verbindung zu Instrumententräger  | (2) Connection to meter panel | (3) Kippschalter Kanäle 3+4     | (4) Toggle switches CH3 + CH4        | (5) Umschalter für Anzeiginstrument                                | (6) Changeover switch for output meters                             |
| (2) LED "Externe Versorgungsspannung" | (2) Ext. supply LED           | (7) Kopfhörerstecker Kanäle 1+2 | (7) Headphones jack for channels 1+2 | (12) Lautstärkeregler Vorhören                                     | (12) Volume control   |
| (3) LED "Mischpult EIN"               | (3) Power LED                 | (8) Kopfhörerstecker Kanäle 3+4 | (8) Headphones jack for channels 3+4 | (13) Lautstärkeregler Monitor<br>(bei 3-Kanalversion auch Balance) | (13) Volume control monitor<br>(3 CH-version: also balance control) |
| (4) Hauptschalter Pulspeisung         | (4) Power switch              | (9) Kopfhörerstecker Vorhören   | (9) PFL headphones jack              | (14) Funktionstasten   | (14) Mode selector switches   |
| (5) Kippschalter Kanäle 1+2           | (5) Toggle switches CH1 + CH2 | (10) Wahltasten                 | (10) Selector switches               |  |   |



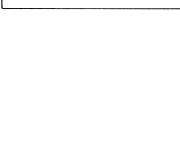
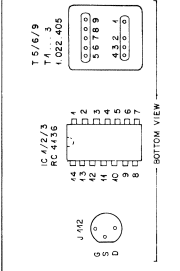
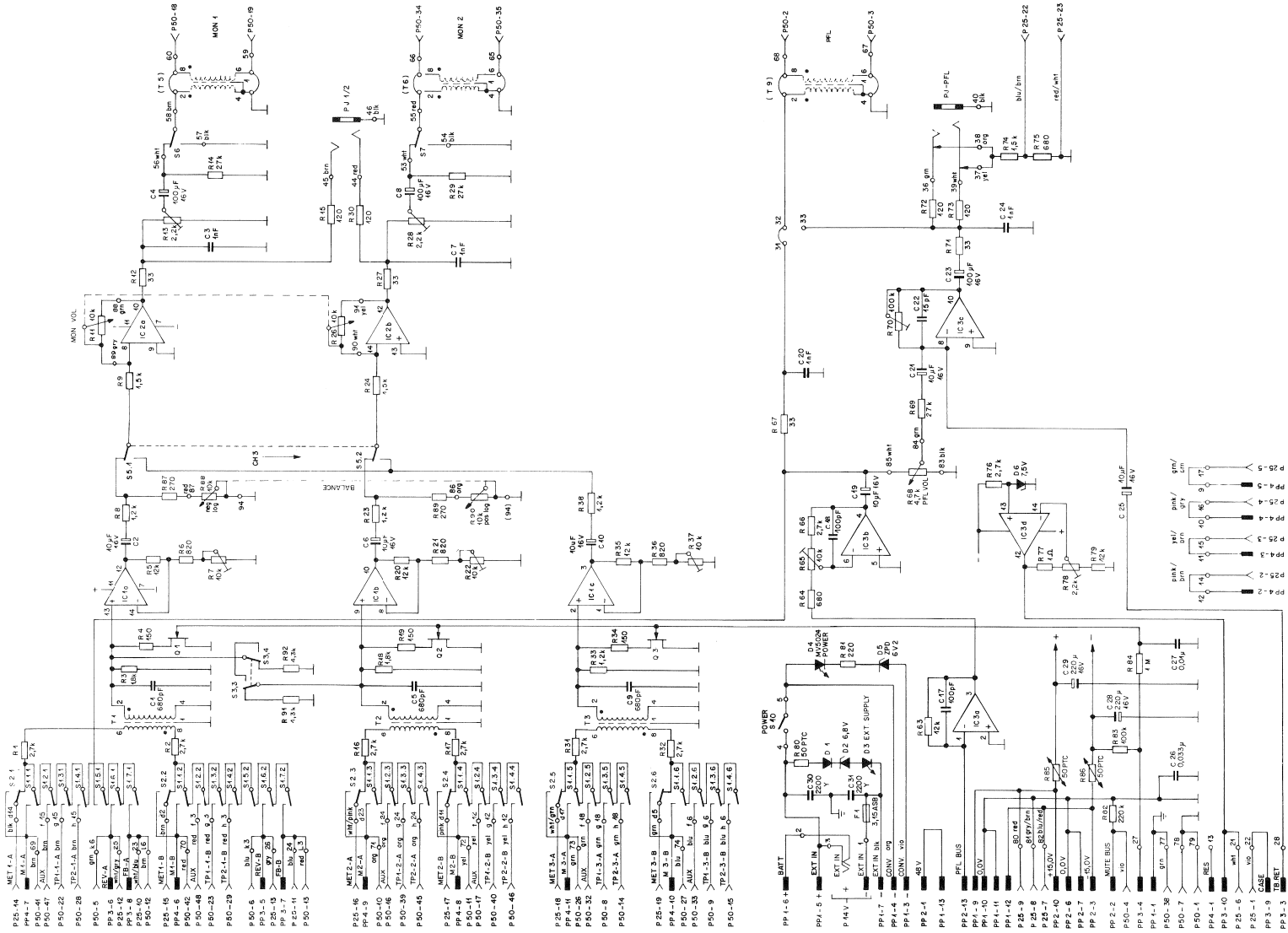
BLOCK DIAGRAM / MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433



BLOCK DIAGRAM / MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442



MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433



MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C1	59322687	580pF	CER	
C2	59262400	10uF	SAL 16V	
C3	59324402	1nF	CER	
C4	59324404	100uF	EL 16V	
C5	59322684	580pF	CER	
C6	59262400	10uF	SAL 16V	
C7	59324402	1nF	CER	
C8	59264404	100uF	EL 16V	
C9	59322684	580pF	CER	
C10	59262400	10uF	SAL 16V	
C11	59344404	100pF	CER	
C18	59344404	100pF	CER	
C19	59262400	10uF	SAL 16V	
C20	59324402	1nF	CER	
C21	59262400	10uF	SAL 16V	
C22	59344450	45pF	CER	
C23	59264404	100uF	EL 16V	
C24	59324402	1nF	CER	
C25	59262400	10uF	SAL 16V	
C26	59344333	33nF	PE	
C27	59342403	10nF	PE	
C28	59224224	220uF	EL 16V	
C29	59224224	220uF	EL 16V	
C30	59990458	2.2nF	Y	
C31	59990458	2.2nF	Y	

INDI	DATE	NAME	
①			CER CERAMIC
②			EL ELECTROLYTIC
③			PE POLYESTER
④	17.9.80	J-	SAL SOLID ALUMINIUM LACQUERED
⑤	23.4.80	ABP	

STUDER MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433 PAGE 1 OF 5

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R7	58024403	10k	Potm.	
R8	57.11.4422	12k		
R9	57.11.4452	15k		
⑩	57.11.4452	15k		
R11	1.169.2004F	10k	Potm. pos. log.	ST
R12	57.11.4230	33		
R13	58024222	22k	Potm.	
R14	57.11.4273	27k		
R15	57.11.4424	120		
R16	57.11.4272	27k		
R17	57.11.4272	27k		
R18	57.11.4482	18k		
R19	57.11.4454	150		
R20	57.11.4423	12k		
R21	57.11.4824	820		
R22	58024403	10k	Potm.	
R23	57.11.4422	12k		
R24	57.11.4452	15k		
⑪	57.11.4452	15k		
R26	1.169.2004F	10k	Potm. pos. log.	ST
R27	57.11.4330	33		
R28	58024222	22k	Potm.	
R29	57.11.4273	27k		
R30	57.11.4424	120		
R31	57.11.4272	27k		
R32	57.11.4272	27k		
R33	57.11.4422	12k		
R34	57.11.4454	150		
R35	57.11.4423	12k		
R36	57.11.4824	820		

INDI	DATE	NAME	
①			
②			
③			
④	17.9.80	J-	
⑤	23.4.80	ABP	

STUDER MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433 PAGE 3 OF 5

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
S1				
S2	55030484			SCH
S3				
S4	55030465			SCH
S5				
S6	55040444		AJ	C,P
S7	55040444		AJ	C,P
S10	55040404		Aq Power Switch	C,P
T1	1.022.405	1.1		ST
T2	1.022.405	1.1		ST
T3	1.022.405	1.1		ST
T5	1.022.400	4.1	by request	ST
T6	1.022.400	4.1	by request	ST
T9	1.022.400	4.1	by request	ST
R91	57.11.3432	4.3k		
R92	57.11.3432	4.3k		

INDI	DATE	NAME	
①			C C&K
②			P PLESSEY
③			SCH SCHADOW ITT
④	17.9.80	J-	ST STUDER
⑤	23.4.80	ABP	

STUDER MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433 PAGE 5 OF 5

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
D1	50040425	1N4448	or equivalent	
D2	50041102	ZPD6V8	Z-Diode 6.8V 5% 400mW	ITT
D3	50042102	MV5024	LED red	MS
D4	50042102	MV5024	LED red	MS
D5	50041116	ZPD6V2	Z-Diode 6.2V 5% 400mW	ITT
D6	50041103	ZPD7V5	Z-Diode 7.5V 5% 400mW	ITT
F1	51010422	3.15 A	slow blow 5x20mm	
I1	50050232	RC4136	14 PIN DIP	R
I2	50050232	RC4136	14 PIN DIP	R
I3	50050232	RC4136	14 PIN DIP	R
J1	54020409			
J11	54020405	JACK		
J11-PL	54020405	JACK		
P50	1.169.470		CONNECTOR 50 PINS	ST
P25	1.169.465		CONNECTOR 25 PINS	ST
Q1	50030350	J112	NDFET 2N4392	SI1
Q2	50030350	J112	NDFET 2N4391	SI1
Q3	50030350	J112	NDFET 2N4392	SI1
R1	57.11.4272	27k		
R2	57.11.4272	27k		
①	R3	57.11.4482	18k	
R4	57.11.4454	150		
R5	57.11.4423	12k		
R6	57.11.4824	820		

INDI	DATE	NAME	
①			MS MONSANTO
②			ST STUDER
③			R RAYTHEON
④	17.9.80	J-	SI SILICONIX
⑤	23.4.80	ABP	I INTERSIL

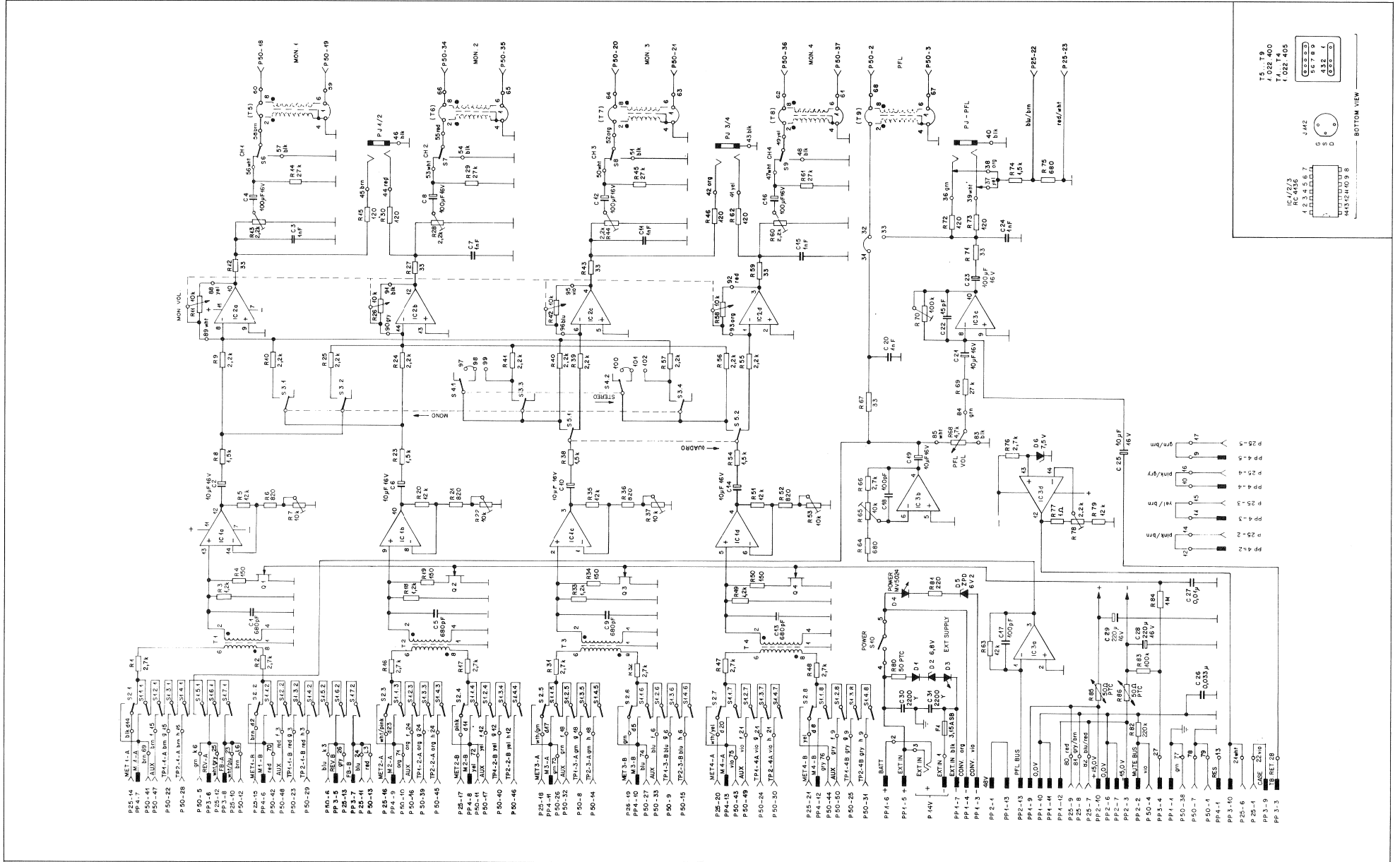
STUDER MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433 PAGE 2 OF 5

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
P37	58024403	10k	Potm.	
R38	57.11.4422	12k		
R63	57.11.4423	12k		
R64	57.11.4684	680		
R65	58041123	10k	Potm.	
R66	57.11.4272	27k		
R67	57.11.4310	33		
R68	1.169.2003S	47	Potm. pos. log.	ST
R69	57.11.4273	27k		
R70	58041104	100k	Potm.	
R71	57.11.4330	33		
R72	57.11.4424	120		
R73	57.11.4424	120		
R74	57.11.4452	15k		
R75	57.11.4684	680		
R76	57.11.4272	27k		
R77	57.11.4409	1		
R78	58025222	22k	Potm.	
R79	57.11.4423	12k		
R80	57.990206	50	PTC	PH
R81	57.11.4274	270		
R82	57.11.4224	220k		
R83	57.11.4404	100k		
R84	57.11.4405	1M		
R85	57.990206	50	PTC	PH
R86	57.990206	50	PTC	PH
R87	57.11.4274	270		
R88	1.169.2004F	10k	Potm. neg. log.	ST
R89	57.11.4274	270		
R90	1.169.2004F	10k	Potm. pos. log.	ST

INDI	DATE	NAME	
①			PH PHILIPS
②			ST STUDER
③			
④	17.9.80	J-	
⑤	23.4.80	ABP	

STUDER MONITOR 3CH TYPE 3 1.169.433 PAGE 4 OF 5

MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442



MONITOR 4CH TYPE 3 1,169.442

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 1	59.32.248A	680 pF	CER	
C 2	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 3	59.32.4402	1 nF	CER	
C 4	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 5	59.32.248A	680 pF	CER	
C 6	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 7	59.32.4402	1 nF	CER	
C 8	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 9	59.32.248A	680 pF	CER	
C 10	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 11	59.32.4402	1 nF	CER	
C 12	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 13	59.32.248A	680 pF	CER	
C 14	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 15	59.32.4402	1 nF	CER	
C 16	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 17	59.34.4404	100 pF	CER	
C 18	59.34.4404	100 pF	CER	
C 19	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	
C 20	59.32.4402	1 nF	CER	
C 21	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 22	59.34.1150	15 pF	CER	
C 23	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 24	59.32.4402	1 nF	CER	
C 25	59.26.2400	10 uF	SAL 16V	PH
C 26	59.34.1333	33 nF	PE	
C 27	59.34.2403	10 nF	PF	
C 28	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 29	59.22.4404	100 uF	EL 16V	
C 30	59.99.0458	12 nF	Y	

IND	DATE	NAME	
①			CER CERAMIC
②			EL ELECTROLYTIC
③			PE POLYESTER
④			SAL SOLID ALUMINIUM LACQUERED
⑤			PH VALVO PHILIPS
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 1 OF 6

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 1	57.11.4272	2.7k		
R 2	57.11.4273	2.7k		
R 3	57.11.4422	4.2k		
R 4	57.11.4454	150		
R 5	57.11.4423	12 k		
R 6	57.11.4452	820		
R 7	58.02.4403	10 k	Potm.	
R 8	57.11.4452	15 k		
R 9	57.11.4222	2.2k		
R 10	57.11.4222	2.2k		
R 11	1.169.200.43	10 k	Potm. pos. log.	ST
R 12	57.11.4330	33		
R 13	58.02.4222	2.2k	Potm.	
R 14	57.11.4273	2.7k		
R 15	57.11.4424	120		
R 16	57.11.4272	2.7k		
R 17	57.11.4272	2.7k		
R 18	57.11.4422	4.2k		
R 19	57.11.4454	150		
R 20	57.11.4423	12 k		
R 21	57.11.4452	820		
R 22	58.02.4403	10 k	Potm.	
R 23	57.11.4452	15 k		
R 24	57.11.4222	2.2k		
R 25	57.11.4222	2.2k		
R 26	1.169.200.43	10 k	Potm. pos. log.	ST
R 27	57.11.4330	33		
R 28	58.02.4222	2.2k	Potm.	
R 29	57.11.4273	2.7k		
R 30	57.11.4424	120		

IND	DATE	NAME	
①			ST STUDER
②			
③			
④			
⑤			
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 2 OF 6

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 61	57.11.4273	2.7k		
R 62	57.11.4424	120		
R 63	57.11.4423	12 k		
R 64	57.11.4452	680		
R 65	58.04.74.05	10 k	Potm.	
R 66	57.11.4272	2.7k		
R 67	57.11.4330	33		
R 68	1.169.200.35	4.7k	Potm. pos. log.	ST
R 69	57.11.4273	2.7k		
R 70	58.04.74.04	100 k	Potm.	
R 71	57.11.4330	33		
R 72	57.11.4424	120		
R 73	57.11.4424	120		
R 74	57.11.4452	15 k		
R 75	57.11.4452	680		
R 76	57.11.4272	2.7k		
R 77	57.11.4405	1		
R 78	58.02.5221	2.2k	Potm.	
R 79	57.11.4423	4.2k		
R 80	57.99.02.06	50	PTC	PH
R 81	57.11.4224	220		
R 82	57.11.4224	220k		
R 83	57.11.4404	100 k		
R 84	57.11.4405	1 M		
R 85	57.99.02.06	50	PTC	PH
R 86	57.99.02.06	50	PTC	PH

IND	DATE	NAME	
①			ST STUDER
②			PH PHILIPS
③			
④			
⑤			
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 5 OF 6

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 31	59.99.0458	2.2k	Y	
D 1	50.04.0125	1N4448	or equivalent	
D 2	50.04.1102	ZP56V8	Z-Diode 6.8V 5% 400mW	ITT
D 3	50.04.2102	MV5024	LED	MS
D 4	50.04.2102	MV5024	LED	MS
D 5	50.04.1118	ZPD4V2	Z-Diode 6.2V 5% 400mW	ITT
D 6	50.04.1103	ZFD7V5	Z-Diode 7.5V 5% 400mW	ITT
F 1	51.04.0122	3.15 A	slow blow 5x20mm	
IC 1	50.05.0232	RC4136	14 PIN DIP	R
IC 2	50.05.0232	RC4136	14 PIN DIP	R
IC 3	50.05.0232	RC4136	14 PIN DIP	R
P14V	54.02.0109			
P14J2	54.02.0105	JACK		
P13H	54.02.0105	JACK		
P1-PFL	54.02.0105	JACK		
P50	1.169.4471		CONNECTOR 50PINS	ST
P25	1.169.4465		CONNECTOR 25PINS	ST
Q 1	50.03.0350	J412	NDFET 2N4392	S1.1
Q 2	50.03.0350	J412	NDFET 2N4392	S1.1
Q 3	50.03.0350	J412	NDFET 2N4392	S1.1
Q 4	50.03.0350	J412	NDFET 2N4392	S1.1

IND	DATE	NAME	
①			MS MONSANTO
②			ST STUDER
③			R RAYTHEON
④			SI SILICONIX
⑤			I INTERSIL
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 2 OF 6

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R 31	57.11.4272	2.7k		
R 32	57.11.4272	2.7k		
R 33	57.11.4422	4.2k		
R 34	57.11.4454	150		
R 35	57.11.4423	12 k		
R 36	57.11.4452	820		
R 37	58.02.4403	10 k	Potm.	
R 38	57.11.4452	15 k		
R 39	57.11.4222	2.2k		
R 40	57.11.4222	2.2k		
R 41	57.11.4222	2.2k		
R 42	1.169.200.43	10 k	Potm. pos. log.	ST
R 43	57.11.4330	33		
R 44	58.02.4222	2.2k	Potm.	
R 45	57.11.4273	2.7k		
R 46	57.11.4424	120		
R 47	57.11.4272	2.7k		
R 48	57.11.4272	2.7k		
R 49	57.11.4422	4.2k		
R 50	57.11.4454	150		
R 51	57.11.4423	12 k		
R 52	57.11.4452	820		
R 53	58.11.4403	10 k	Potm.	
R 54	57.11.4452	15 k		
R 55	57.11.4222	2.2k		
R 56	57.11.4222	2.2k		
R 57	57.11.4222	2.2k		
R 58	1.169.200.43	10 k	Potm. pos. log.	ST
R 59	57.11.4330	33		
R 60	58.02.4222	2.2k	Potm.	

IND	DATE	NAME	
①			ST STUDER
②			
③			
④			
⑤			
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 4 OF 6

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
S 1	55.03.0181			SCH
S 2				
S 3				
S 4	55.03.0165			SCH
S 5				
S 6	55.04.0111	Au		C.P
S 7	55.04.0111	Au		C.P
S 8	55.04.0111	Au		C.P
S 9	55.04.0111	Au		C.P
S 10	55.04.0104	Ag		C.P
T 1	1.022.405	1:1		ST
T 2	1.022.405	1:1		ST
T 3	1.022.405	1:1		ST
T 4	1.022.405	1:1		ST
T 5	1.022.400	4:1	by request	ST
T 6	1.022.400	4:1	by request	ST
T 7	1.022.400	4:1	by request	ST
T 8	1.022.400	4:1	by request	ST
T 9	1.022.400	4:1	by request	ST

IND	DATE	NAME	
①			C C & K
②			P PLESSEY
③			SCH SCHADOW ITT
④			ST STUDER
⑤			
⑥	17.4.80	nyj	

STUDER MONITOR 4CH TYPE 3 1.169.442 PAGE 6 OF 6



**8. OPTIONEN, ZUBEHÖR****8. OPTIONS, ACCESSORIES****INHALT****CONTENTS****SECTION/PAGE**

8.1	Zusatzmaterial	8.1	Spare parts	8/2
8.2	Externes Netzteil	8.2	External power supply	8/2
8.3	Einschub-Verlängerung	8.3	Extension card for plug-in units	8/7
8.4	Verbindungs-Print	8.4	Coupling p. c. board	8/8
8.5	Monitor-Anschlusskabel	8.5	Monitor connection cable	8/11
8.6	Monitor-Anschlussfeld	8.6	Monitor connection box	8/13
8.7	TB Return	8.7	TB Return	8/15
8.8	Hilfsmonitor-Anschlussfeld	8.8	Auxiliary monitor connection box	8/20
8.9	3. Akku-Halter im 269	8.9	Third battery-holder in 269	8/22
8.10	Studer Produkte für Anwendungen mit den 162/269 Mischpulten	8.10	Studer products for applications with the 169/269 mixing consoles	8/23

## 8.1

## ZUSATZMATERIAL 1.169.987

Imbus Schlüssel	2 mm
Imbus Schlüssel	2,5 mm
Imbus Schlüssel	3 mm
Sicherung, Träge, 5 x 20 mm	250 m A
Sicherung, Träge, 5 x 20 mm	500 m A
Sicherung, Träge, 5 x 20 mm	630 m A
Sicherung, Träge, 5 x 20 mm	3,15 m A
Sicherung, Träge, 5 x 20 mm	4 A
Stecker für Fremdspeisung 14 V	
Stecker 50 p, Lötanschlüsse	
Haube zu 50 p Stecker	
Verriegelungsfeder zu 50 p Stecker	
Jack-Stecker	
Regler-Knopf	gelb
Regler-Knopf	grün
Regler-Knopf	blau
Regler-Koppelbügel	rot
Regler-Koppelbügel	schwarz
Ausziehlasche	

## 8.2

## EXTERNES NETZTEIL 1.169.990–82

Das externe Netzteil speist den DC/DC-Wandler und lädt die Akkus.

Die Anzeigelampe beim Netzstecker leuchtet, wenn das Netzteil eingeschaltet ist.

Die Anzeigelampe bei den Ausgangsbuchsen leuchtet, wenn die Ausgangsspannung vorhanden ist.

## Technische Daten

Netzspannungen, Spannungswähler eingebaut:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC  
Spannung, stabilisiert:  
14,3 V  $\pm$  0,75 VDC  
Strom, abhängig von Kühlkörpertemperatur:  
4 ... 1,5 ADC, kurzschlussicher.  
Überspannungsschutz mit "CROW BAR":  
bei 16 ... 18 V

## Schaltungs-Beschreibung

Stabilisator:

Die Referenzspannungsquelle (4) im IC 1 ist an den nicht invertierenden Eingang (3) des Regelverstärkers angeschlossen. Der Ausgang (7) steuert den Längstransistor Q1 durch R8 und R9. Der stabilisierte Ausgang ist über R17 und R18 zum invertierenden Eingang zurückgeführt.

Kurzschluss-Strombegrenzung:

R11 ist der Stromfühlwiderstand. Sobald der Spannungsabfall den Wert  $U_{BE}$  des Transistors (Anschlüsse 1,10) erreicht, leitet dieser Transistor. Dadurch wird der Basisstrom des folgenden Treibertransistors begrenzt und somit auch der Laststrom.

## 8.1

## SPARE PARTS 1.169.987

Allen screw driver	2 mm	26.06.1020
Allen screw driver	2,5 mm	26.06.1025
Allen screw driver	3 mm	26.06.1030
Fuse, slow blow, 5 x 20 mm	250 m A	51.01.0111
Fuse, slow blow, 5 x 20 mm	500 m A	51.01.0114
Fuse, slow blow, 5 x 20 mm	630 m A	51.01.0115
Fuse, slow blow, 5 x 20 mm	3,15 A	51.01.0122
Fuse, slow blow, 5 x 20 mm	4 A	51.01.0123
Plug for ext supply 14 V		54.02.0108
Multipole connector (50 p), solder pins		54.02.0187
Housing to multipole connector		54.02.0463
Locking hook to multipole conn.		54.02.0469
Jack-plug		54.02.0601
Fader knob	yellow	1.169.550.04
Fader knob	green	1.169.550.05
Fader knob	blue	1.169.550.06
Fader Ganging rod	red	1.169.558.00
Fader ganging rod	black	1.169.559.00
Extraction hook		1.169.100.41

## 8.2

## EXTERNAL POWER SUPPLY 1.169.990–82

The external power supply feeds the converter and charges the batteries.

The indication lamp close to the mains connector lights up when the mains is on. The indication lamp close to the output connectors lights up when the stabilized output voltage is available.

## Specifications

Mains voltages, internal voltage selector:  
100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC  
Voltage, stabilized:  
14,3 V  $\pm$  0,75 VDC  
Current, depending on heat sink temperature:  
4 ... 1,5 ADC, short circuit-proof.  
Over voltage protected with crow bar:  
at 16 ... 18 V

## Circuit Description

Series regulator:

The reference voltage (4) in IC 1 is connected to the noninverting input (3) of the error amplifier. The output (7) drives the series pass transistor Q1 through R8 and R9. The stabilized output is fed back via R17 and R18 to the inverting input (2).

Short circuit current limiting:

R11 is the current sense resistor. As soon as the voltage drop across it reaches  $U_{BE}$  of the transistor with the connections (1,10) this transistor will conduct. This limits the base current of the following driver transistor and therefore the load current.

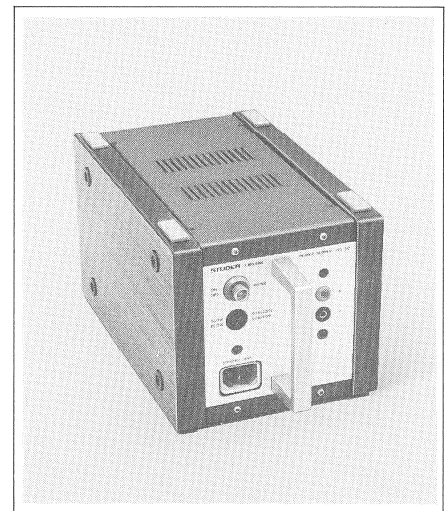


Fig. 8.2.1

Stromreduktion in Abhängigkeit der Temperatur:

Am Kühlkörper des Q1 ist der NTC-Widerstand R14 befestigt. R14 und R12 bilden einen Spannungsteiler, der von der Referenzspannung gespeist wird. Der entstehende Spannungsabfall ist in Serie geschaltet mit dem Spannungsabfall des Stromfühlwiderstandes.

Bei steigender Temperatur vermindert sich der Widerstand von R14. Das ergibt einen Stromanstieg und daraus entsteht ein erhöhter Spannungsabfall an R12. Die Differenz  $U_{BE} - U_{R12}$  bestimmt den maximal möglichen Stromfluss. Er sinkt mit steigender Temperatur des Kühlkörpers.

“Crowbar“:

Oberhalb ca. 16 V Ausgangsspannung leiten D5 und D6 und triggern den Triac Q2. Der entstehende Kurzschlussstrom schmelzt die Sicherung F2.

Current reduction vs temperature:

The NTC resistor R14 is attached to the heat sink of Q1. R14 and R12 form a voltage divider connected to the reference voltage. The resulting voltage drop across R12 is in series with the voltage drop of the current sense resistor.

Rising temperature causes a reduction in resistance of R14. This yields an increase of current and therefore an increase of voltage drop across R12. The difference  $U_{BE} - U_{R12}$  determines the maximum possible current flow. It decreases with rising temperature of the heat sink.

Crow bar:

Above 16 VDC output voltage, D5 and D6 conduct, triggering the triac Q2. The resulting current blows the fuse F2.

EXTERNAL POWER SUPPLY 1.169.990-82

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	STABILIZER 1.169.990.82			ST
C 1	59 35 3472	4700 $\mu$	25V EL	S, FR
2	59 35 3472	4700 $\mu$	25V EL	
3	59 34 2330	33 p	50V CER	
4	59 22 4102	1000 $\mu$	16V EL	
D 1	50 04 0507	MR 502	100V 3A 1N5402	M
2	"	"	"	"
3	"	"	"	"
4	"	"	"	"
5	50 04 1119	ZPD 15	5% 15V PLANAR	ITT
6	50 04 0125	1N4448	100mA 4ns	ITT, Ph
7	50 04 1503	ZPY 7,5	5% 7,5V 1,3W PLANAR	ITT
F 2	51 01 0122	3,15 A	FUSE BLOW 5*20	
XF	53 03 0142		FUSE CLIP	
IC 1	50 05 0119	uA 723 C	STAB IC METAL CAN	MFS
1	010 001 50		HEAT SINK STAR	
LED 1	50 04 2109	MV5054-1		Mo
F 2	54 01 0359	2*16 p	EDGE-CONN. MALE	Bu, Ph
P 6	54 01 0249	30	CIS	AMP

STUDER POWER SUPPLY 1,169,990,82 PAGE 1 of 3

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
Q 1	50 03 0481	MJ 2955	10A 100W PNP	M
2	50 99 0106	T2800 D	8A 100V TRIAC	RCA
R 1	57 11 4272	2,7 k	0,25W	
2	57 11 4151	150	0,25W	
3	57 56 5278	0,27	4W WW	
4	57 11 4220	22	0,25W	
5	57 11 4103	10 k	0,25W	
6				
7				
8	57 11 4220	22	0,25W	
9	57 11 4220	22	0,25W	
10	57 11 4272	2,7 k	0,25W	
11	57 56 5108	0,10	4W	
12	57 11 4471	470	0,25W	
13				
14	57 99 0208	16,7 k	@100°C NTC 2322 640 98005	Ph
15	57 11 4272	2,7 k	0,25W	
16	57 11 4272	2,7 k	0,25W	
17	57 11 4102	1 k	0,25W	
18	57 11 4102	1 k	0,25W	

S	2	53 03 0128	100...240V	VOLTAGE SELECTOR MAINS	SCH
T	11	022 532 00		MAINS TRAF0	ST

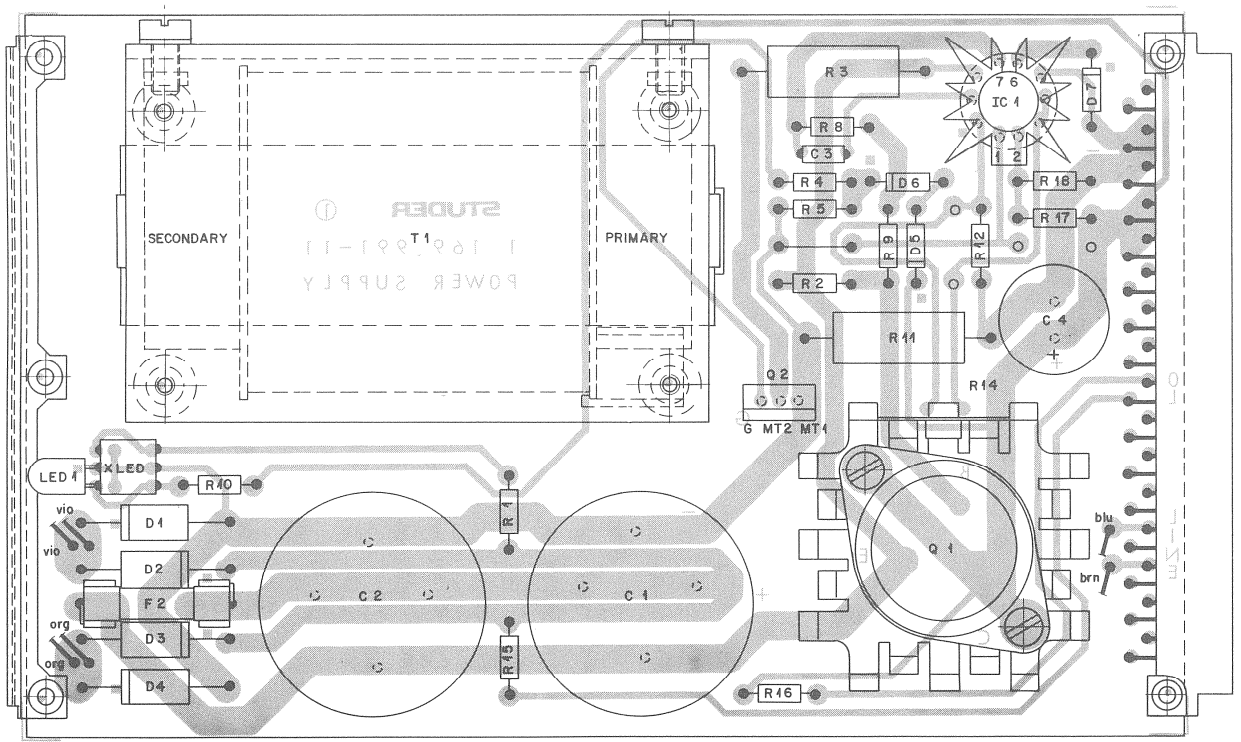
INDI	DATE	NAME
④		TL
③		
②		
①		
○	17.10.79	TL

STUDER POWER SUPPLY 1,169,990,82 PAGE 2 of 3

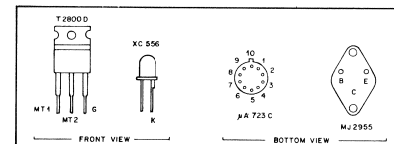
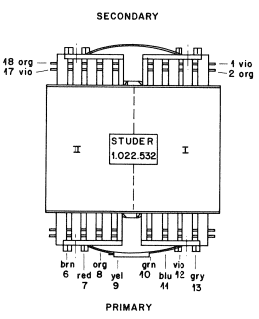
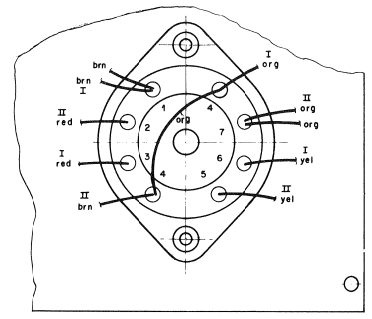
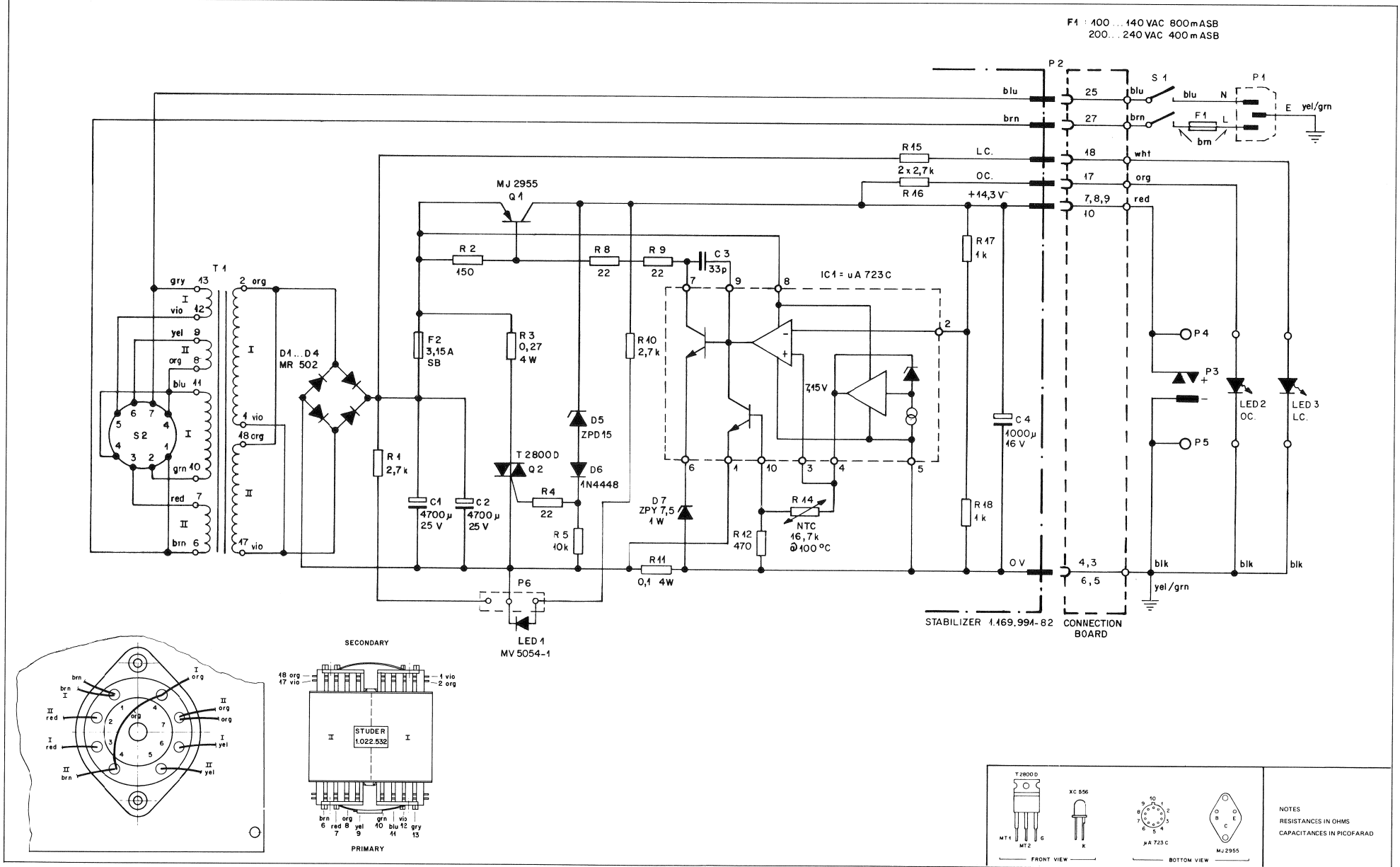
INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
FRONT PANEL AND CONNECTION BOARD				
F 1	51 01 0113	400 mA	FUSE SLOW BLOW 100...140 VAC	
	51 01 0116	800 mA	" " " 200...240 VAC	
XF	53 03 0106		FUSE HOLDER 5*20	SCH
LED 2	50 04 2109	MV 5054-1		Mo
3	50 04 2109	MV 5054-1		Mo
P 1	54 04 0104	L+N+ $\pm$	MAINS SOCKET MALE FIXED	
2	54 01 0360	2*16 p	EDGE-CONN. FEMALE	
3	54 02 0109		COAX SOCKET MALE FIXED	
4	54 01 0103		BANANA SOCKET 4mm red	
5	54 01 0105		BANANA SOCKET 4mm black	
ACCESSORIES				
	51 01 0113	400 mA	FUSE SLOW BLOW 5*20 mm	
	51 01 0116	800 mA	" " " " " "	
	51 01 0122	3,15 A	" " " " " "	
	54 02 0108		COAX PLUG FEMALE FREE	
	10 223 001 01	L+N+ $\pm$	MAINS CORD WITH CONNECTOR	

INDI	DATE	NAME
④		
③		
②		
①		
○	17.10.79	TL

STUDER POWER SUPPLY 1,169,990,82 PAGE 3 of 3



EXTERNAL POWER SUPPLY 1.169.990-82



### 8.3 EINSCHUB-VERLÄNGERUNG 1.169.986

Messungen an den Einschüben werden durch den Einsatz von Einschub-Verlängerungen erleichtert.

Mit einem Satz von 4 Stück kann jeder Einschub ausserhalb des Mischpults betrieben werden.

#### Pro Einschub wird benötigt:

Eingangs-Einheit:

1 Stück

Summen-Einheit:

3 Stück

Nachhall/Foldback-Einheit:

2 Stück

Monitor-Einheit:

4 Stück

### 8.3 EXTENSION CARD FOR PLUG-IN UNITS 1.169.986

Measurements at the plug-in units can easily be done when extension cards are used.

With a set of 4 cards each plug-in unit can be operated outside the mixing console.

#### Required per plug-in unit:

Input unit:

1 piece

Master unit:

3 pieces

Reverb/foldback unit:

2 pieces

Monitor unit:

4 pieces

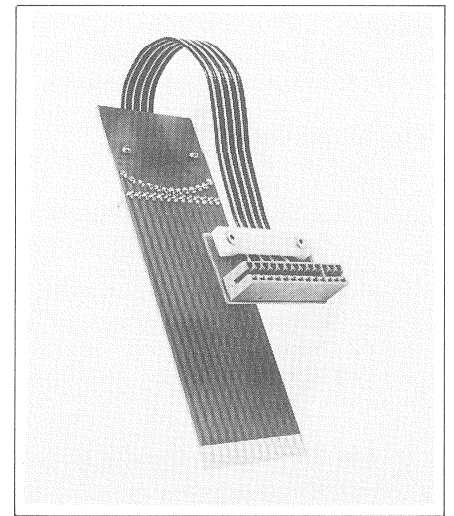


Fig. 8.3.2

### 8.4 VERBINDUNGS-PRINT 1.169.105

Der Verbindungs-Print wird in das **Hauptpult** eingebaut. Sein 10poliger Stecker wird über das Verbindungskabel 1.169.989 mit dem 50poligen Monitorstecker des **Zusatzpultes** verbunden.

### 8.4 COUPLING P. C. BOARD 1.169.105

The coupling p. c. board has to be built-in into the **main mixing console**. It is equipped with a 10pole connector. The coupling cable 1.169.989 connects the p. c. board with the 50pole monitor connector of the **extension console**.

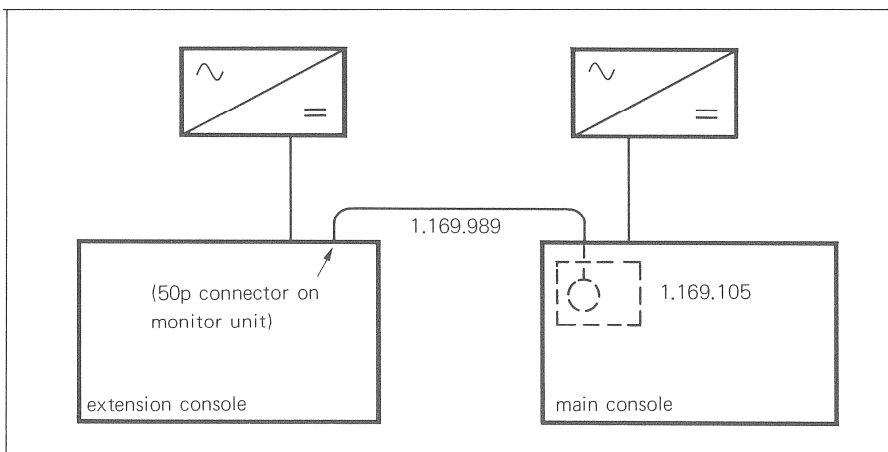


Fig. 8.4.1

**Achtung:**

Die XLR-Ausgänge des **Zusatzpultes** werden durch die Zusammenschaltung **asymmetrisch**.

**Caution**

All XLR outputs of the **extension console** become **unbalanced** by the coupling procedure.

**Einbau des Verbindungs-Prints:**

1. Boden des Mischpults nach Lösen von 8 Schrauben entfernen.
2. Typenschild entfernen (2 Schrauben lösen) und bei den Zusatzlöchern wieder befestigen.  
Eine rechteckige Öffnung wird sichtbar.
3. Verbindungsprint auf Leitungspegel abgleichen.  
**+ 6 dBu:** keine Änderung

**Installation of the coupling p. c. board:**

1. Remove the base plate of the mixing console by undoing 8 screws.
2. Remove model plate (undo 2 screws) and refix it at the additional holes.  
A rectangular cut-out becomes visible.
3. Adjust the coupling p. c. board to line level.  
**+ 6 dBu:** no alteration

**+ 10 dBu:** durchgestrichene Widerstände entfernen.

**+ 10 dBu:** remove striked out resistors.

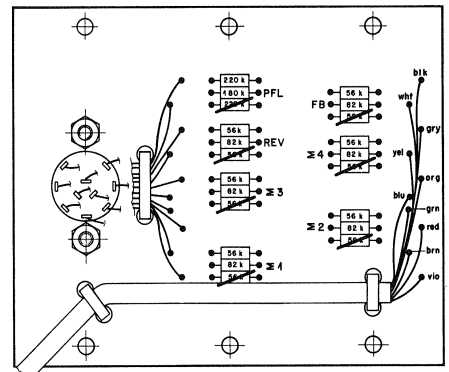


Fig. 8.4.2  
Leitungspegel + 10 dBu  
Line level + 10 dBu

**+ 15 dBu:** durchgestrichene Widerstände entfernen.

**+ 15 dBu:** remove striked out resistors.

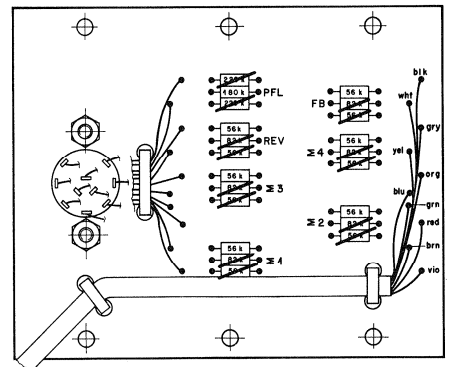


Fig. 8.4.3  
Leitungspegel + 15 dBu  
Line level + 15 dBu

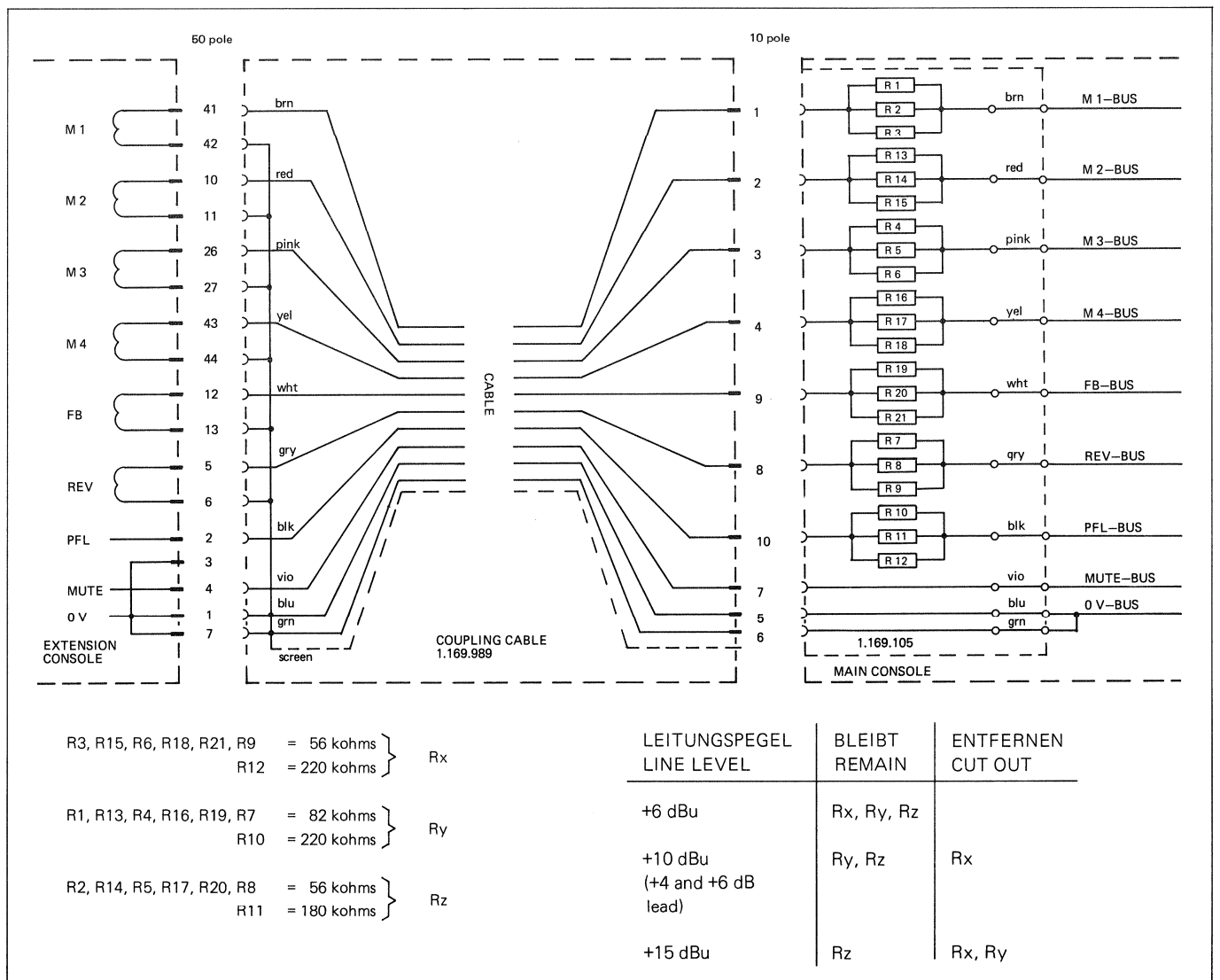


Fig. 8.4.4

4. Die vier ersten Eingangs-Einschübe entfernen.
4. Remove input units 1...4
5. Verbindungsprint von der Oberseite des Pults her einbauen und Anschlüsse im Sammelschienen-Print PP2 zwischen den Eingangs-Einschüben 1 und 2 einlöten. Siehe Fig. 8.4.5
5. Install the coupling p. c. board from the top of the mixer and solder all connecting stranded wires to the bus board PP2 (between the input units 1 and 2). See fig. 8.4.5



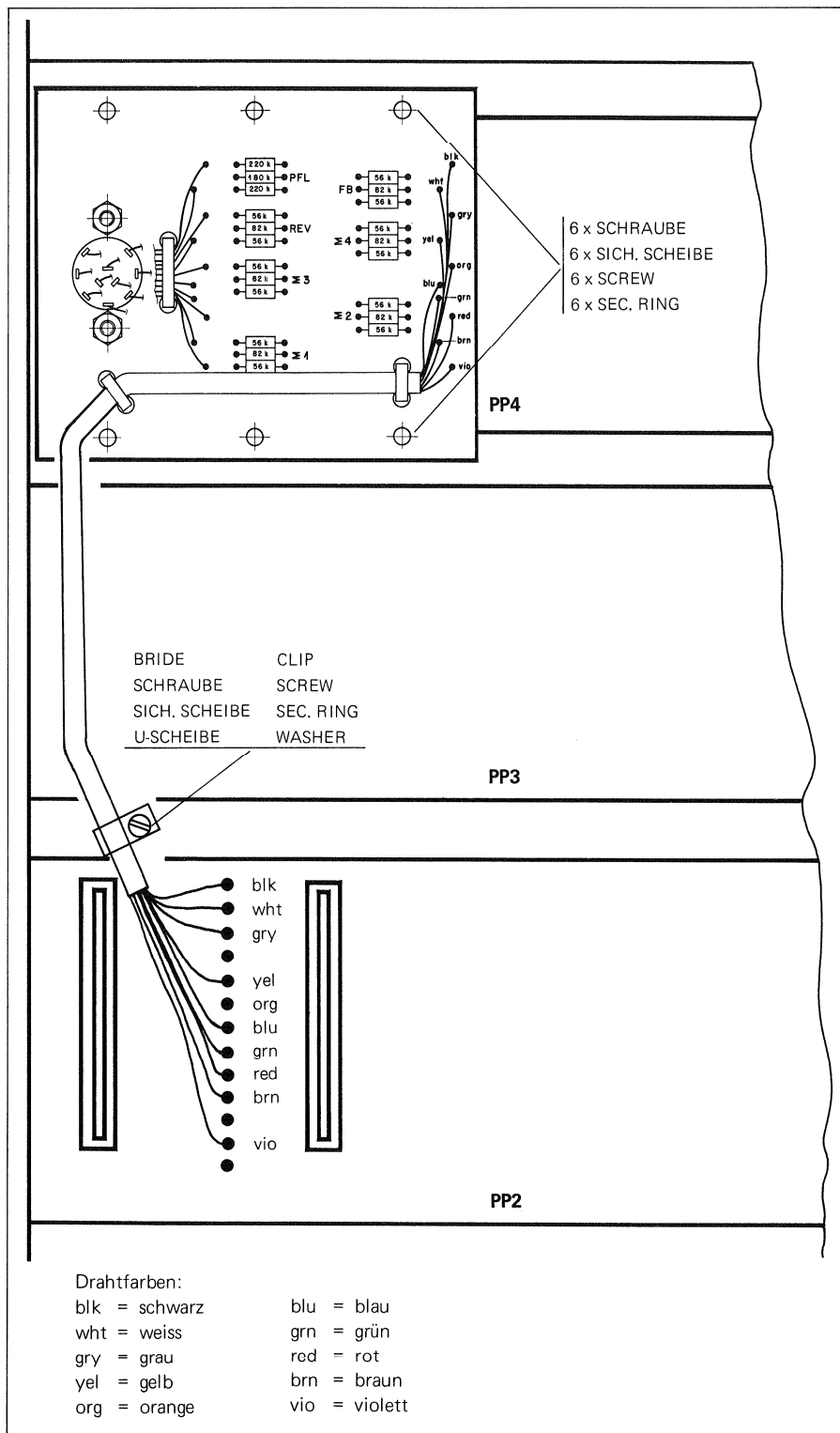


Fig. 8.4.5  
Ansicht von oben

Fig. 8.4.5  
Top view

Beide Pulte individuell auf Leitungspegel einstellen. Fader auf - 10 dB, Nachhall- und Foldback-Hauptregler auf Stellung 6-7, PFL-Regler auf Maximum.

Adjust both mixers individually to line level. Faders at - 10 dB, reverb and foldback main controls to 6-7, PFL control to maximum.

Wird an eine Eingangs-Einheit des **Zusatzpultes** ein Signal mit Leitungspegel angelegt, muss an den entsprechenden Ausgängen des **Hauptpultes** ebenfalls Leitungspegel auftreten.

A signal with line level which is applied to any input unit of the **extension console** must yield line level at the appropriate outputs of the **main mixing console**.

**Pegelkontrolle:**

Summen-Ausgänge 1...4  
Nachhall-Ausgang  
Foldback-Ausgang  
Vorhör-Ausgang

**Level check:**

Master outputs 1...4  
Reverb output  
Foldback output  
PFL output

**Funktionskontrolle:**

Die SOLO-Funktion ist in beiden Pulten gegenseitig wirksam.

**Functional check:**

The SOLO function is interactive in both consoles.

**8.5**

**MONITOR-ANSCHLUSSKABEL 1.169.988**

**8.5**

**MONITOR CONNECTION CABLE 1.169.988**

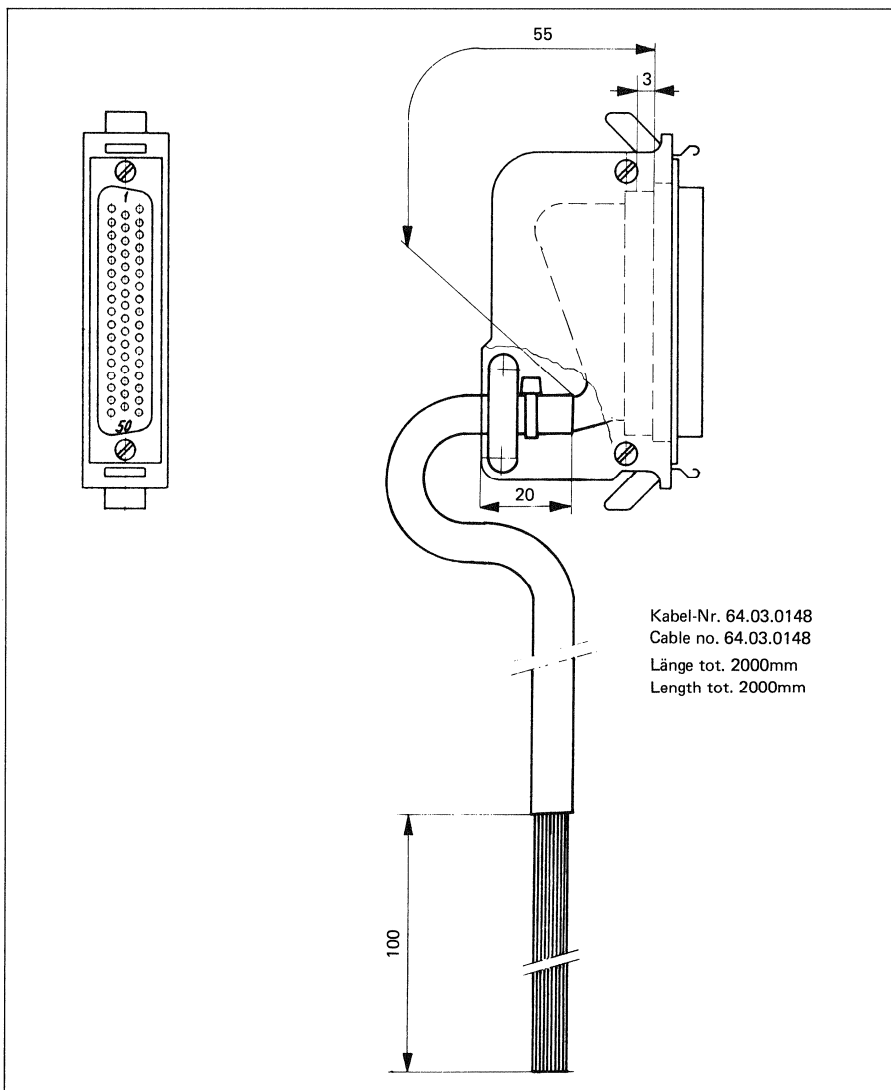


Fig. 8.5.1

KABEL NR. CABLE NO.	FARBE	COLOR	KABEL NR. CABLE NO.	FARBE	COLOR
1	ws	wht	26	br/sw	brn/blk
2	br	brn	27	gr/gn	gry/grn
3	gn	grn	28	gb/gr	yel/gry
4	gb	yel	29	rs/gn	pnk/grn
5	gr	gry	30	gb/rs	yel/pnk
6	rs	pnk	31	gn/bl	grn/blu
7	bl	blu	32	gb/bl	yel/blu
8	rt	red	33	gn/rt	grn/red
9	sw	blk	34	gb/rt	yel/red
10	vi	vio	35	gn/sw	grn/blk
11	gr/rs	gry/pnk	36	gb/sw	yel/blk
12	bl/rt	blu/red	37	gr/bl	gry/blu
13	ws/gn	wht/grn	38	rs/bl	pnk/blu
14	br/gn	brn/grn	39	gr/rt	grn/red
15	ws/gb	wht/yel	40	rs/rt	pnk/red
16	gb/br	yel/brn	41	gr/sw	gry/blk
17	ws/gr	wht/gry	42	rs/sw	pnk/blk
18	gr/br	gry/brn	43	bl/sw	blu/blk
19	ws/rs	wht/pnk	44	rt/sw	red/blk
20	rs/br	pnk/brn	45	ws/br/sw	wht/brn/blk
21	ws/bl	wht/blu	46	gb/gn/sw	yel/grn/blk
22	br/bl	brn/blu	47	gr/rs/sw	gry/pnk/blk
23	ws/rt	wht/red	48	bl/rt/sw	blu/red/blk
24	br/rt	brn/red	49	ws/gn/sw	wht/grn/sw
25	ws/sw	wht/blk	50	gn/br/sw	grn/brn/sw

Fig. 8.5.2

Das Monitor-Anschlusskabel kann an die 50 poligen Monitor- und Hilfsmonitor-Anschlussstecker angeschlossen werden.

Anschlüsse und Signale siehe Kapitel 2.4.3.

The monitor connection cable can be connected to the 50 pin monitor and auxiliary monitor connectors.

Connections and signals see section 2.4.3

**8.6**  
**MONITOR-ANSCHLUSSFELD**  
**1.169.982/983/984/985**

Die Anschlussfelder verteilen die auf dem 50 poligen Monitor-Stecker befindlichen Signale (Eingangs- und Ausgangssignale) auf XLR-Stecker. Anwendungsbeispiele siehe Kapitel 2.4.3.

**8.6**  
**MONITOR CONNECTION BOX**  
**1.169.982/983/984/985**

The connection boxes distribute the signals located at the 50 pin monitor connector (inputs and outputs) to XLR connectors. Applications examples see section 2.4.3.

**8.6.1**  
**Stereo-Anschlussfeld**

**8.6.1**  
**Stereo connection box**

ORDER NO.	XLR CONNECTOR	
	INPUT	OUTPUT
1.169.982	MALE	FEMALE
1.169.983	FEMALE	MALE

Fig. 8.8.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

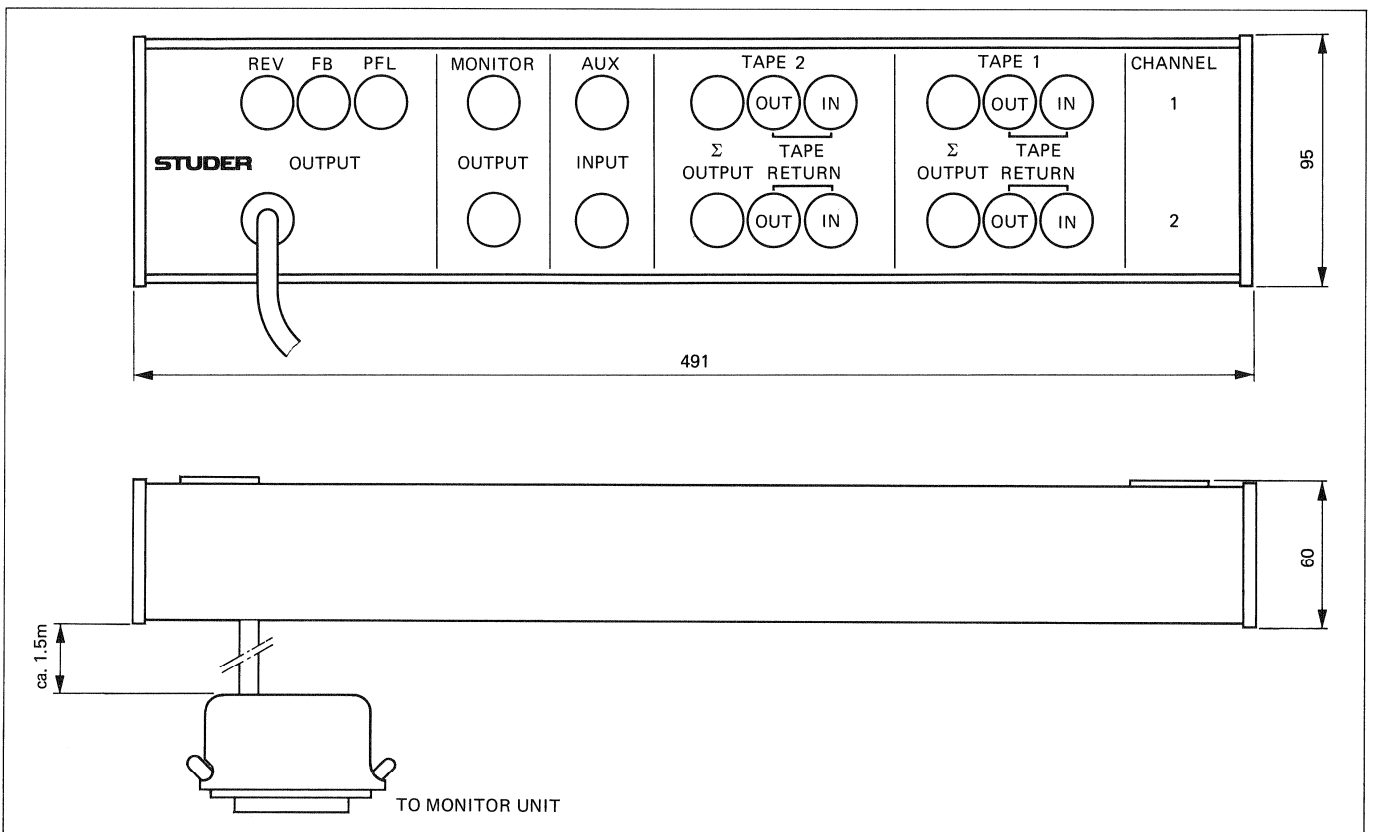


Fig. 8.6.2

8.6.2  
Quadro-Anschlussfeld

8.6.2  
Quadro connection box

ORDER NO.	XLR CONNECTOR	
	INPUT	OUTPUT
1.169.984	MALE	FEMALE
1.169.985	FEMALE	MALE

Fig. 8.6.3  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

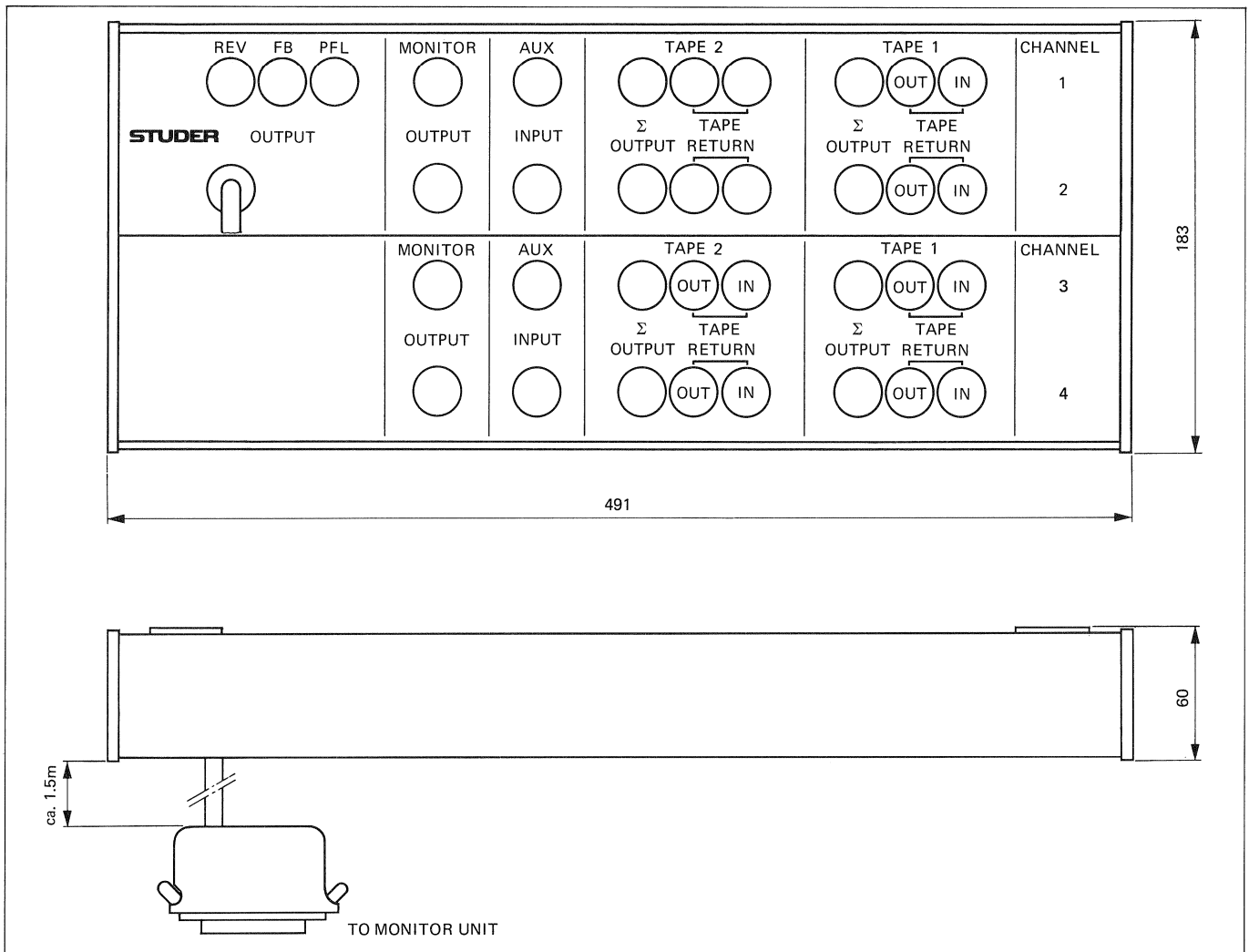


Fig. 8.6.4

**8.7  
TB RETURN 1.169.606/607**

Damit der Sprecher mit der Regie sprechen kann, erhält er ein zusätzliches Mikrofon mit Sprechstaste. Das Sprechsignal wird zur Hilfsmonitor-Einheit 1.169.603/604 geführt und im "TB RETURN" Print verstärkt. Der Ausgang wird dem Vorhörkanal zugemischt.

Mit der Sprechstaste wird der "TB RETURN" Kanal aktiviert; diese Taste kann zusätzlich zur Stummschaltung des Mikrofon-Hauptkanals verwendet werden. Auf Verlangen des Kunden wird die Hauptsammelschiene so abgeändert, dass nur der gewünschte Kanal stummgeschaltet wird. Die Hilfsmonitor-Einheit 1.169.602 wird zusätzlich mit einem Mikrofonverstärker und dem "TB RETURN" Potentiometer ausgerüstet.

Zwei verschiedene Verstärker stehen zur Verfügung: Für Elektret-Mikrofon mit 9 VDC-Speisung:

**1.169.606.**

Für dynamische und Kondensator-Mikrofone mit 48 V-Phantomspeisung:

**1.169.607.**

**8.7  
TB RETURN 1.169.606/607**

To provide the announcer with a talk back link to the control room, an additional microphone with push-to-talk button can be installed. The signal is fed into the auxiliary monitor unit 1.169.603/604 and is amplified in the "TB RETURN" p. c. board. The output is fed to the PFL channel.

With the push-to-talk button the "TB RETURN" path is activated; it can also be used to mute the main microphone channel. At the request of the customer the bus bar has to be modified so that only the requested channel is muted.

The auxiliary monitor unit 1.169.602 has to be equipped with a microphone amplifier and a "TB RETURN" volume potentiometer.

Two amplifiers are available:

For electret microphone with 9 VDC supply:

**1.169.606.**

For dynamic or condenser microphone with 48 V phantom powering:

**1.169.607.**

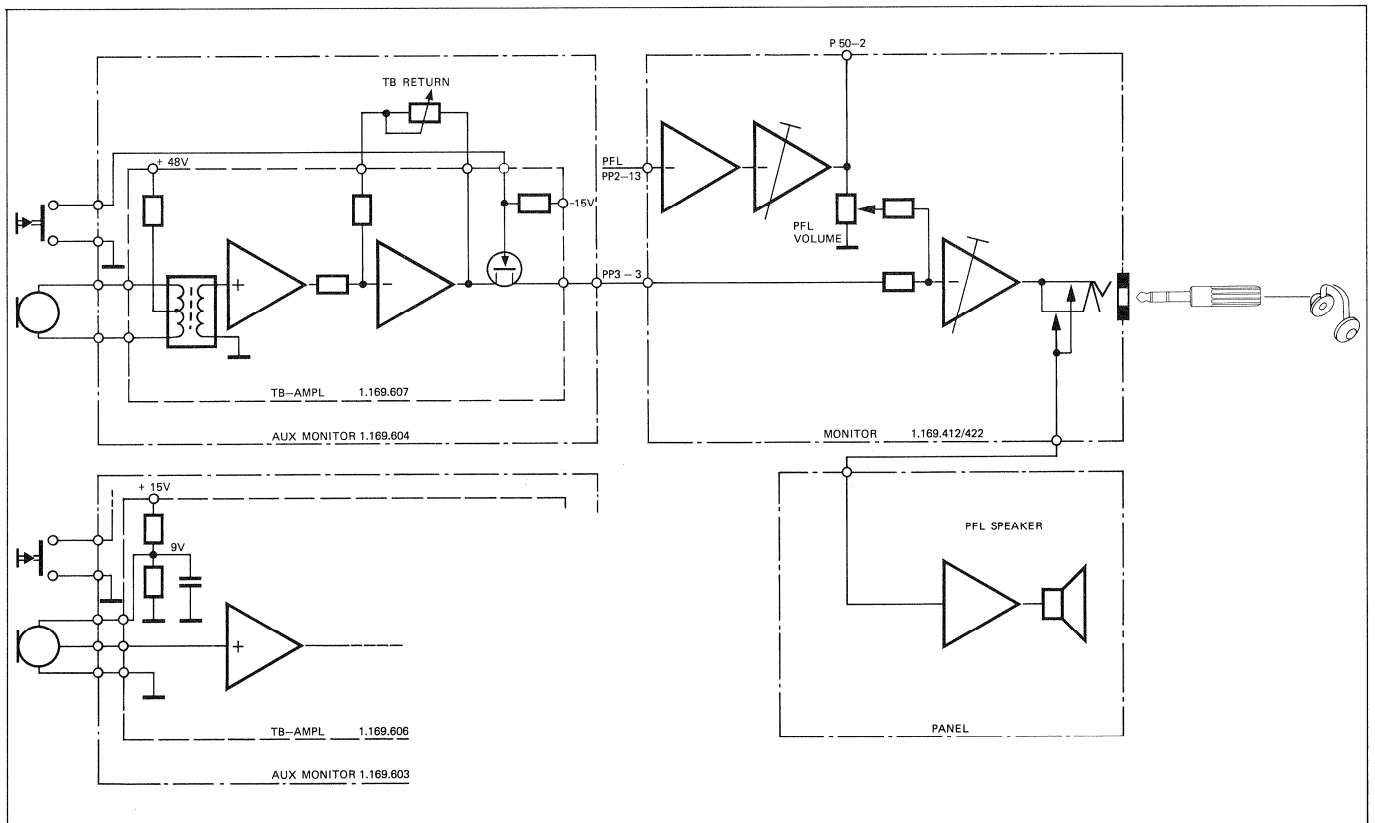
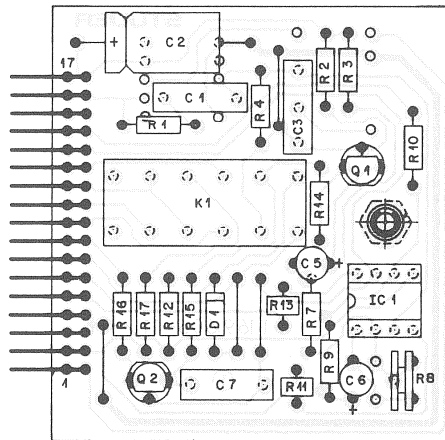


Fig. 8.7.1

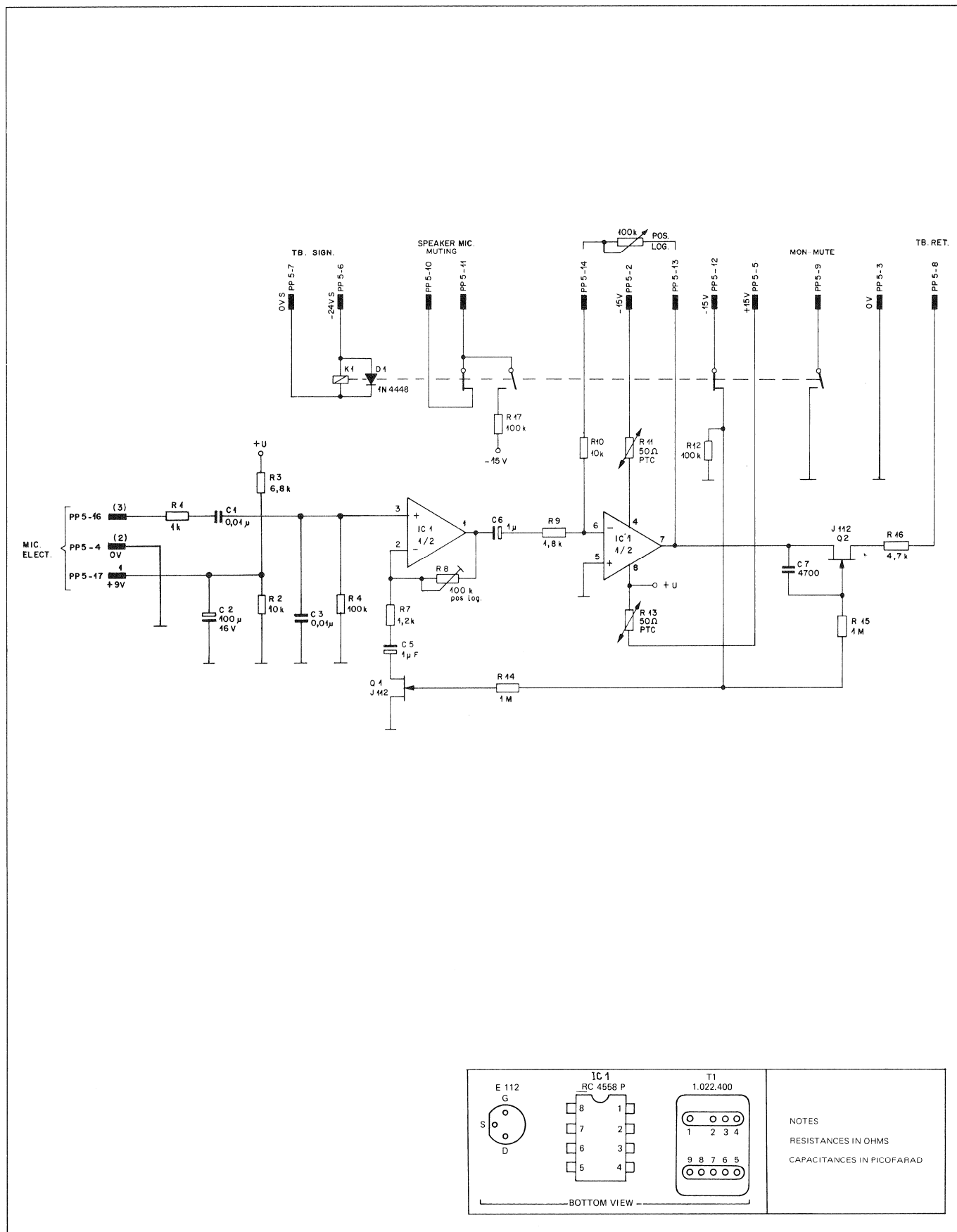
TB - AMPLIFIER 1.169.606 FOR ELECTRET TB - MIC.

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C 1	59.31.2103	10 nF		
C 2	59.25.3101	100 uF	16 V EL	
C 3	59.11.2103	10 nF		
C 5	59.36.4109	1 uF	6 V TA	
C 6				
C 7	59.31.4472	4,7 uF		
D 1	50.04.0125	1 N 4448	OR EQUIVALENT	
IC 1	50.05.0245	RC 4558	DUAL OP. AMP.	TI, RA
K 1	56.04.0130		RELAIS 24 V	NA
Q 1	50.03.0350	J 112	NDFET (2 N 4392)	SI, I
Q 2				
R 1	57.11.4102	1 k		
R 2	57.11.4103	10 k		
R 3	57.11.4682	6,8 k		
R 4	57.11.4104	100 k		
R 7	57.11.4122	1,2 k		
R 8	58.02.8104	100 k	POT. POS. LOG.	
R 9	57.11.4182	1,8 k		
R 10	57.11.4103	10 k		
R 11	57.99.0206	50	PTC	PH
R 12	57.11.4104	100 k		
R 13	57.99.0206	50	PTC	PH
R 14	57.11.4105	1 M		
R 15				
R 16	57.11.4472	4,7 k		
R 17	57.11.4104	100 k		

INDI	DATE	NAME		
④			EL = ELECTROLYTIC	TI = TEXAS INSTRUM.
③			TA = TANTALUM	RA = RAYTHEON
②			SI = SILICONICS	I = INTERSIL
①			PH = PHILIPS	NA = NATIONAL
○	14.3.78	Wytttenbach		



TB - AMPLIFIER 1.169.606 FOR ELECTRET TB - MIC.





TB - AMPLIFIER 1.169.607 FOR DYN. TB - MIC.

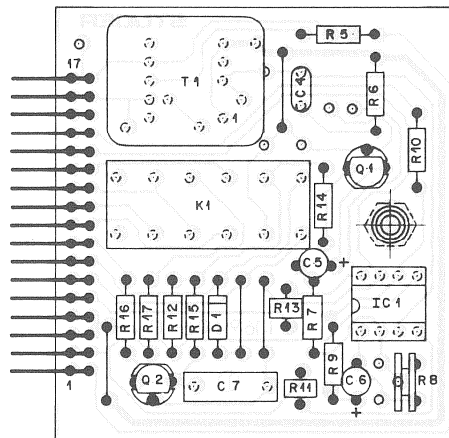
POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS	EQUIVALENT MFR
C4	59.32.2222	2,2 nF	CER	
C5	59.36.4109	1 μF	6V TA	
C6	59.36.4109	1 μF	6V TA	
C7	59.34.4472	4,7 μF		
D1	50.04.0125	1N4448	or equivalent	
IC1	50.05.0245	RC4558	Dual Op. Amp.	T1, Ro
K1	56.04.0130		Relais 24V	Na
Q1	50.03.0350	J112	NDFET	Si (1)
Q2	50.03.0350	J112	NDFET	Si (1)
R5	57.M.4232	3,3 kΩ		
R6	57.M.4422	1,2 kΩ		
R7	57.M.4422	1,2 kΩ		
R8	58.02.8104	100 kΩ	Pot. pos. Log.	
R9	57.M.4482	1,8 kΩ		
R10	57.M.4403	10 kΩ		
R11	57.99.0206	50 Ω	PTC	Ph
R12	57.M.4404	100 kΩ		
R13	57.99.0206	50 Ω	PTC	Ph
R14	57.M.4405	1 MΩ		
R15	57.M.4405	1 MΩ		
R16	57.M.4472	4,7 kΩ		
R17	57.M.4404	100 kΩ		
T1	1.022.400	1:4	Input Trofo	ST

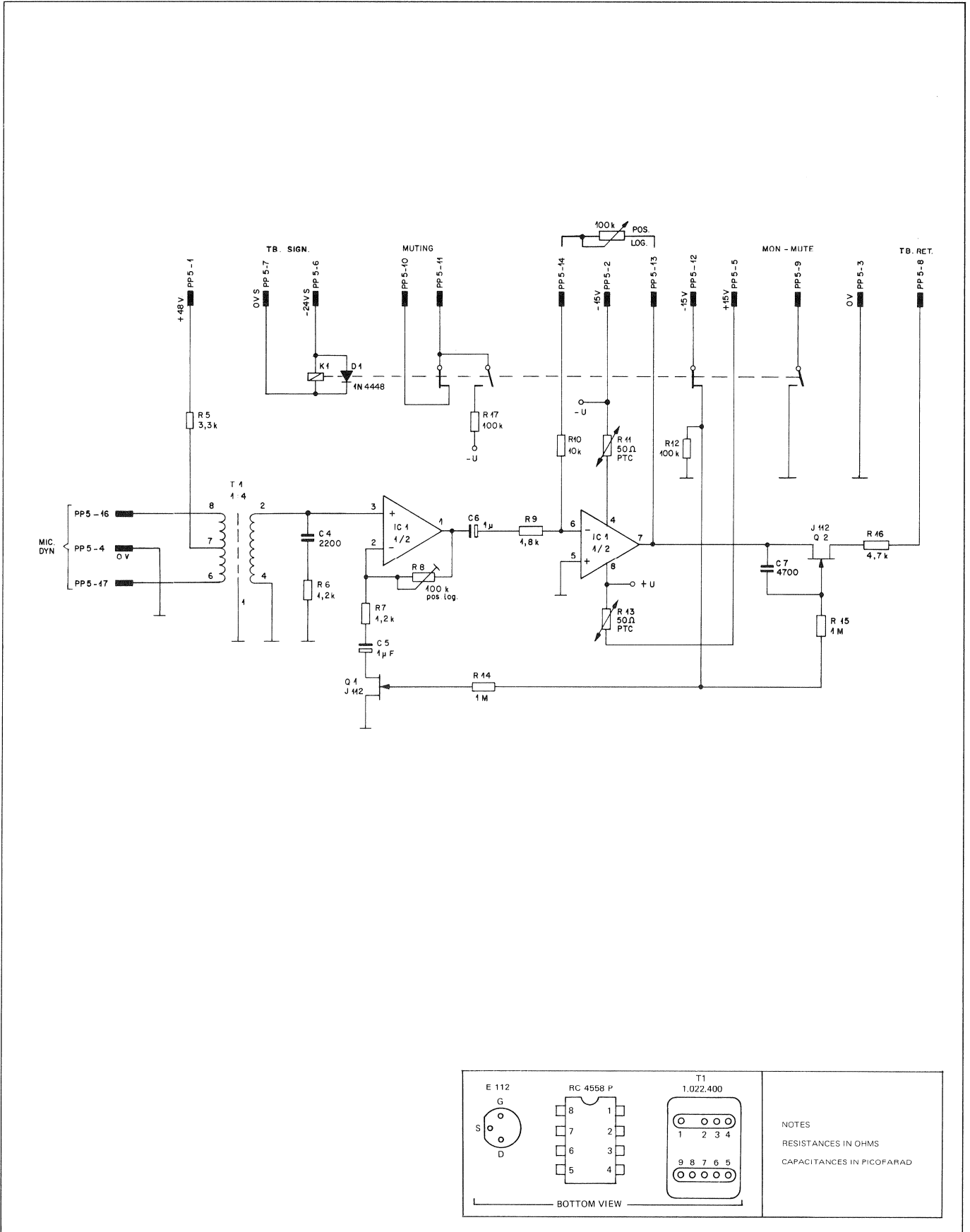
I	Interit	T1	Texas Instruments	⊗		
Na	National	CER	Ceramic	⊙		
Ph	Philips	TA	Tantalum	⊙		
Ro	Rohrtron			⊙		
Si	Siliconix			⊙		
ST	STUDEP			⊙		

IND	DATE	NAME



TB - AMPLIFIER 1.169.607 FOR DYN. TB - MIC.



			<p>NOTES</p> <p>RESISTANCES IN OHMS</p> <p>CAPACITANCES IN PICOFARAD</p>
--	--	--	--

BOTTOM VIEW

**8.8  
HILFSMONITOR-ANSCHLUSSFELD  
1.169.972/973**

Die auf dem 50 poligen Hilfsmonitor-Anschlussstecker befindlichen Eingänge können über das Hilfsmonitor-Anschlussfeld bequem mit XLR-Steckern angeschlossen werden. Für die Signalisierungs-Schaltung sind 4 mm Bananen-Buchsen vorhanden.

**8.8  
AUXILIARY MONITOR CONNECTION BOX  
1.169.972/973**

The auxiliary monitor inputs which are located at the 50 pin auxiliary connector can easily be connected via the auxiliary monitor connection box by means of XLR connectors. Banana sockets are provided for the signalling circuit.

ORDER NO.	XLR CONNECTOR INPUT
1.169.972	MALE
1.169.973	FEMALE

Fig. 8.6.1  
Erhältliche Ausführungen  
Versions available

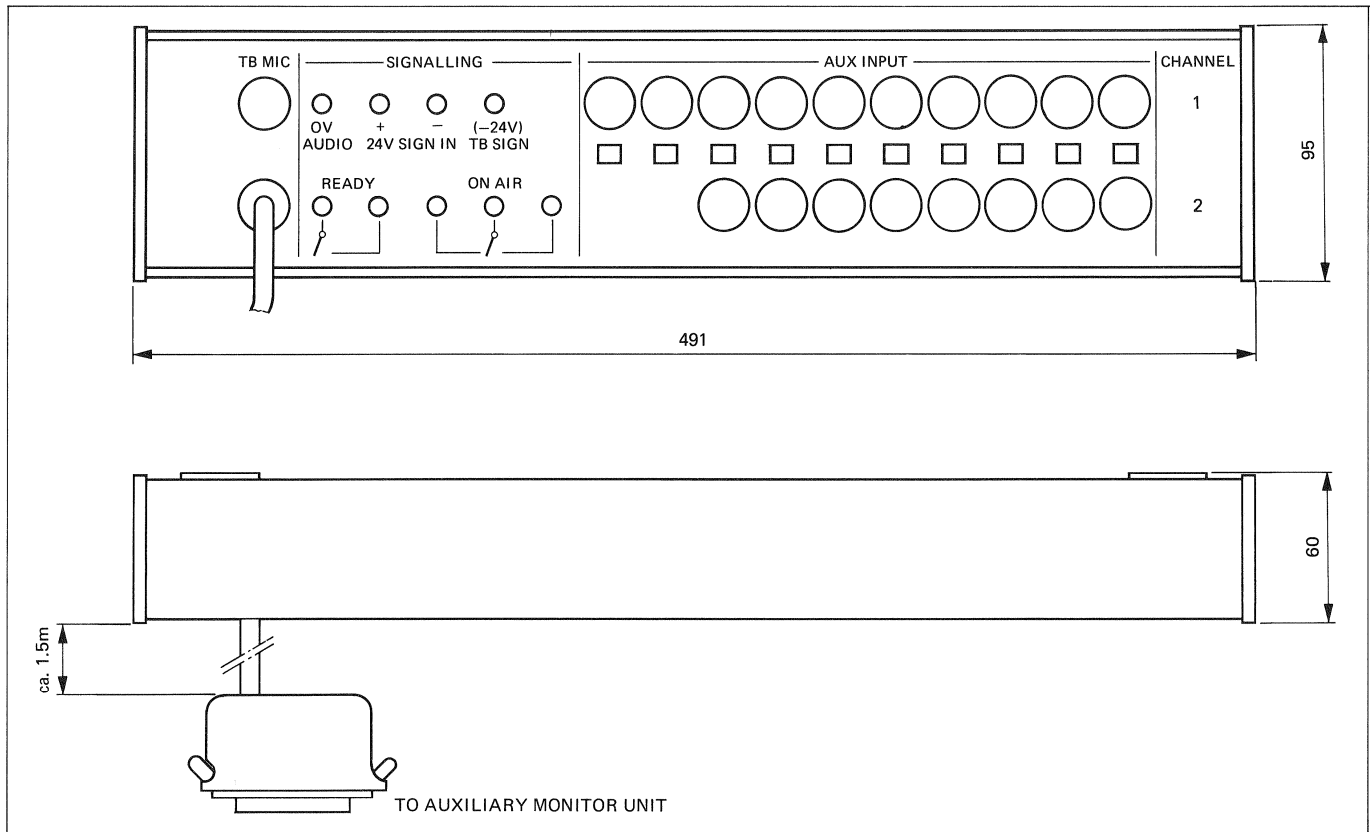


Fig. 8.8.2

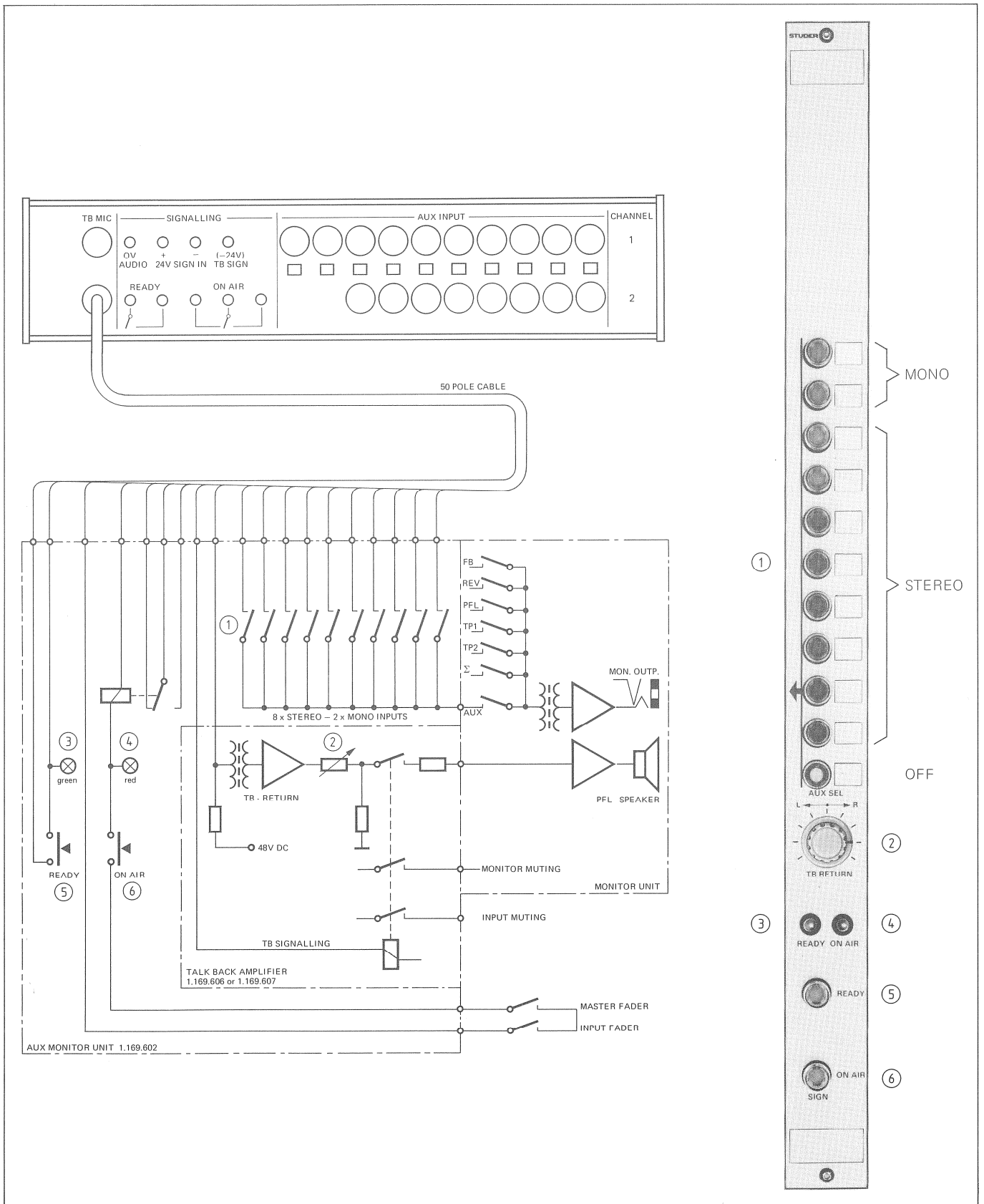


Fig. 8.8.3 Anwendungsbeispiel

Fig. 8.8.3 Application example

### 8.9 3. AKKU-HALTER IM 269

Um die Betriebszeit zu verlängern, kann im 269 Mischpult ein 3. Akku-Halter eingebaut werden. Zum Betrieb (Laden) ist eine Speisespannung von 24 VDC nötig.

#### Umbau:

Eingangseinheiten 1 ... 6 entfernen.  
Zusätzlichen Akku-Halter montieren.  
Neue Verdrahtung einlöten entsprechend Zeichnung.  
Litze  $\geq 0,75$  mm<sup>2</sup> Querschnitt.  
Eingangseinheiten wieder einsetzen.

### 8.9 THIRD BATTERY-HOLDER IN 269

To increase operating time, a third battery-holder can be fitted in the 269 mixer. For operation, a supply voltage of 24 VDC is required.

#### Alteration:

Remove input units 1 ... 6.  
Fix additional battery-holder. Rewire according to the drawing.  
Use 0.75 mm<sup>2</sup> stranded wires (AWG 21) or heavier.  
Refit the input units.

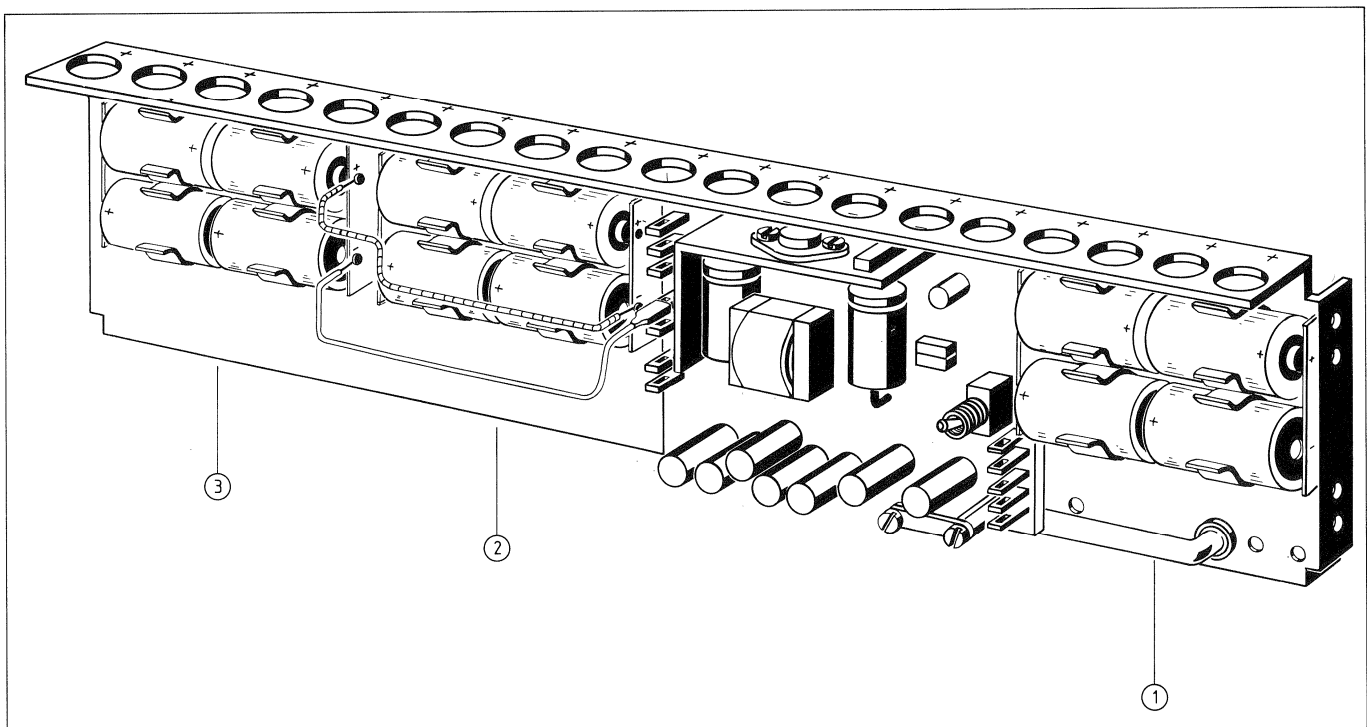


Fig. 8.9.1  
Akku-Halter 89.01.0255

Fig 8.9.1  
Battery holder 89.01.0255

## 8.10 STUDER PRODUKTE FÜR ANWENDUNGEN MIT DEN 162/269 MISCHPULTEN

### 8.10.1 STUDER Balancing Unit

Die STUDER Balancing Unit wird eingesetzt, um bis zu drei asymmetrische Stereoeinheiten (z.B. semiprofessionelle Equalizer, Begrenzer/Kompressoren, Tonbandgeräte, Kassettengeräte usw.) an Geräte mit symmetrischen und erdfreien Ein- und Ausgängen anzupassen.

Neben dem Anschluss asymmetrischer Geräte an die Mischpulte 169/269 ermöglicht die Balancing Unit auch die Symmetrierung und Pegelanpassung der Einschleifpunkte (INSERT).

Alle symmetrischen Ein- und Ausgänge sind mit XLR-Anschlüssen bestückt (Eingänge: Buchsen, Ausgänge: Stecker); für die asymmetrischen Anschlüsse sind Phonostecker vorhanden (Cinch).

## 8.10 STUDER PRODUCTS FOR APPLICATIONS WITH THE 169/269 MIXING CONSOLES

### 8.10.1 STUDER Balancing Unit

The STUDER balancing unit is used to change up to three unbalanced stereo equipments (e.g. semi-professional equalizers, limiter/compressors, tape recorders, cassette recorders, etc.) into equipments with balanced and floating line in- and outputs.

The balancing unit allows the connection of unbalanced equipment to the 169/269 mixers as well as the balancing and level adaptation of the insert points.

All balanced in- and outputs are equipped with XLR-type connectors (inputs: female, outputs: male) and all unbalanced in- and outputs with phono sockets (cinch).

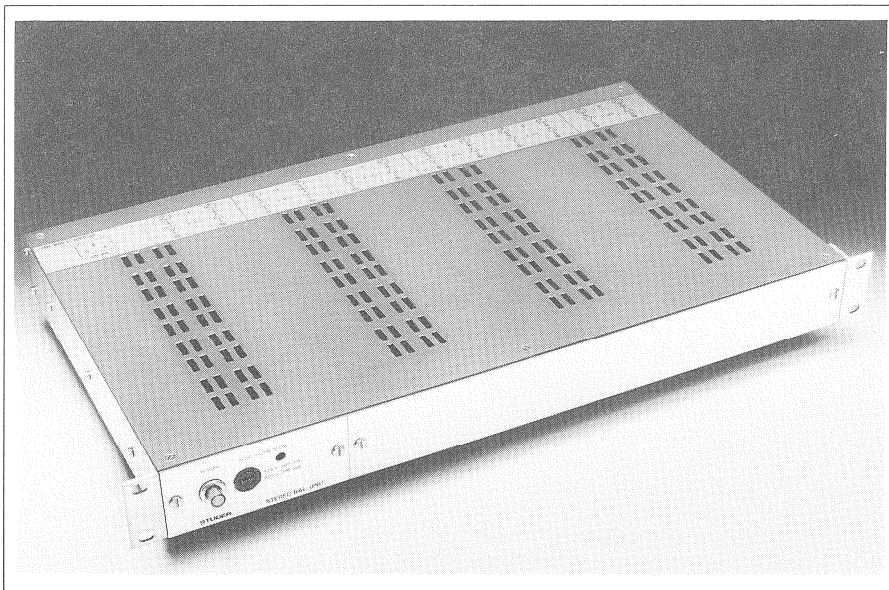


Fig. 8.10.1

### 8.10.2 STUDER Telefon-Hybrid

Um ein Telefongespräch zwischen dem Studiosprecher und dem Teilnehmer übertragen zu können, muss die Telefonverbindung an das Mischpult angeschlossen werden. Da auf einer normalen 2-Draht-Telefonleitung beide Gesprächssignale vorhanden sind, ist die vollständige Übertragung gewährleistet. Allerdings wird dadurch auch der Studiosprecher in Telefonqualität (300Hz... 3400Hz) übertragen. Durch ein direktes Zumischen des Sprechersignales ergibt sich aber eine Addition des guten und des schlechten Signales. Dadurch wird das Signal verfälscht und verzerrt.

### 8.10.2 STUDER Telephone Hybrid

In order to transmit the conversation between the announcer in the studio and a person being interviewed by telephone, the call has to be connected to the mixing console. The full conversation is transmitted since both voice signals are carried on a normal 2-wire telephone line. However, the voice of the person in the studio is thereby also transmitted in poor telephone quality (300 Hz to 3400 Hz). By mixing the good and poor voice signals the output is untrue and distorted.

Eine wesentliche Verbesserung der Übertragungsqualität kann durch die gezielte Dämpfung (Rückhördämpfung) des schlechten Sprechersignales erreicht werden. Dazu dient die aus der Telefonie bekannte Gabelschaltung (Hybrid).

The quality of transmission can be greatly improved by selectively suppressing the poor signal (sidetone reduction). This is done with a hybrid circuit, a familiar feature in telephony.



Fig. 8.10.2

Die STUDER Telefongabel ermöglicht es, ein Gespräch zwischen dem Sprecher im Studio und einem auswärtigen Telefongesprächspartner mit optimaler Qualität zu übertragen. Ausser dem Aufschalten auf die Amtsleitung braucht das Gerät keine weitere Bedienung.

The STUDER telephone hybrid permits high-quality transmission of telephone conversations between the announcer in the studio and outside callers. Apart from connecting to the exchange line the device functions completely automatically.

Der STUDER Telefon-Hybrid gewährleistet eine maximale Rückhördämpfung des Sprechersignales in den Empfängerpfad. Diese optimale Rückhördämpfung wird erreicht, indem der Hybrid automatisch zur Leitung eine Ersatzlast bildet. Dieser automatische Abgleich erfolgt zudem elektronisch, indem der Real- und Imaginäranteil der Leitung bestmöglich nachgebildet wird (Kapazität und Widerstand). Die Nachstimmung des Abgleiches setzt ein, sobald Sprechmodulation vorhanden ist.

The STUDER telephone hybrid ensures maximum sidetone attenuation of the studio voice signal in the receiver line. The reason for this very effective attenuation is that the hybrid automatically constitutes a dummy load for the line. This automatic adjustment is performed electronically, the line being matched as near as possible by capacitance and resistance. The matching process begins as soon as voice modulation occurs.

**8.10.3****STUDER B67 Magnetongerät**

Das Magnetongerät STUDER B67 ist ein kompaktes, leistungsfähiges und leicht transportables Modell.

Die Konzeption wurde, unter Berücksichtigung spezieller professioneller Aspekte, für den vielfältigen Einsatz in Studios oder Übertragungswagen beim Rundfunk, Fernsehen, Film sowie Schallplattenstudios, an Schauspielbühnen oder wissenschaftlichen Instituten ausgelegt.

Ideale Voraussetzungen in bezug auf den mobilen Einsatz und den Aufbau von Kompakt-Studios schaffen unter anderem auch die übereinstimmenden Frontmasse des Magnetongerätes B67 und Regiepultes 169.

Ein robuster Aufbau mit Leichtmetall-Druckgusschassis, modernste Elektronik für die Audiozweige und die Laufwerksteuerung sowie ein stabiler Kopfträger mit einem Präzisions-Leichtmetall-Gusschassis gewährleisten ein auch unter schwierigsten Bedingungen zuverlässiges Arbeiten und garantieren im weiteren eine lange Betriebsdauer. Dank einer einheitlichen Baugruppenteknik sowohl für die Mechanik wie auch für die Elektronik sind Servicearbeiten jederzeit einfach und mühelos durchzuführen.

**8.10.3****STUDER B67 Professional Tape Recorder**

The STUDER B67 Tape Recorder is an easily transportable, versatile and compact unit.

It is designed for a wide spectrum of application, such as in broadcasting and TV studios, film and disc studios, in theatres or scientific institutes by taking the special requirements of these professional applications into consideration. Amongst other quality features, its matching front panel dimensions with the mixing console 169 make it ideally suitable for mobile work or for incorporation in a compact studio design as well.

A rigid die cast chassis for the tape transport mechanism, state of the art electronics for all audio and motor control circuits, plus a precise light-alloy casting for the headblock ensure high reliability and long service life even under most difficult operating conditions. The strict adherence to the modular design principle for all mechanical and electronic subassemblies makes for easy servicing and ensures speedy repairs.

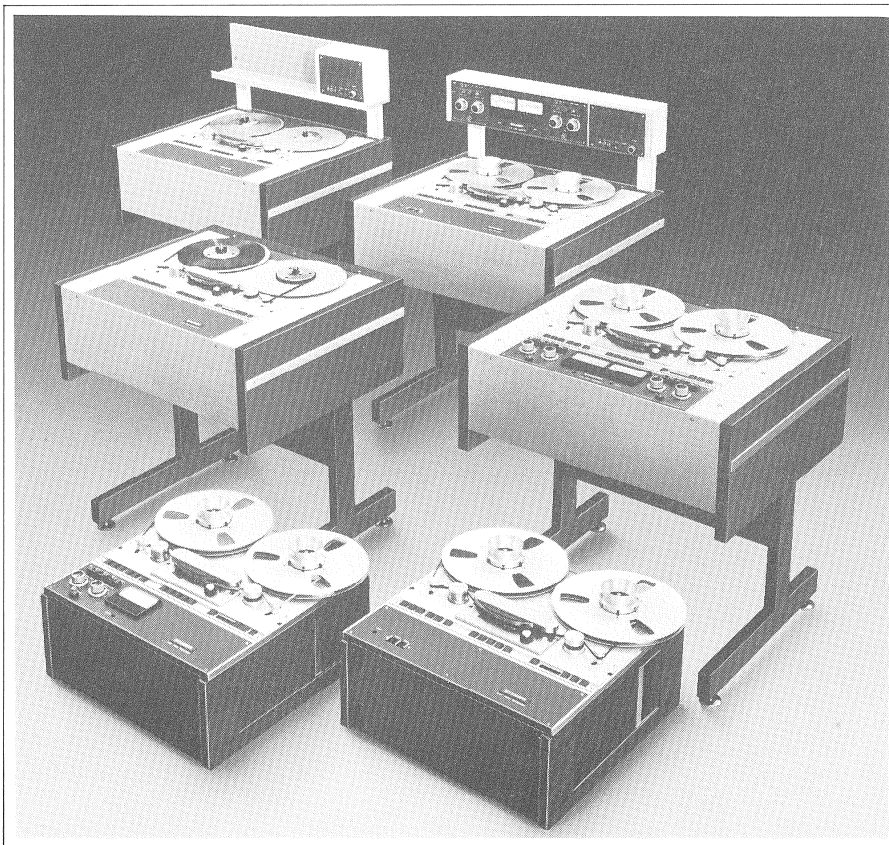


Fig. 8.10.3



#### 8.10.4 STUDER A176 Digital-FM-Monitor-Tuner

An einen Monitor-Tuner zur Überwachung von UKW-FM-Programmen muss eine Reihe von strengen Forderungen gestellt werden. Abgesehen von möglichst grosser Verzerrungsfreiheit, ohne die eine Beurteilung der "on air"-Modulationsqualität unmöglich ist, sind Faktoren wie Stabilität, Linearität und Abstimm-Treffer-sicherheit entscheidend für die Brauchbarkeit eines FM-Tuners im professionellen Einsatz.

Hier bietet sich das Synthesizer-Prinzip als echter Fortschritt an. Das Konzept des STUDER A176 verbindet Quarzstabilität mit hoher Kanal-rasterauflösung von 25 kHz, entsprechend 840 digital einstellbaren Frequenzen im UKW-Band. Davon lassen sich 15 beliebige Frequenzen elektronisch einspeichern und durch Tastendruck abrufen; die Stationstasten 1...5 sind zudem durch einfache Gleichstromkontakte auch fernbedienbar. Ob eine Frequenz manuell eingestellt oder vom Speicher abgerufen wird, ist ohne Einfluss auf die hochgenaue Abstimm-Treffer-sicherheit.

STUDER REVOX hat jahrelange Erfahrungen im Bau von hochwertigen FM-Tunern. Auf dieser Grundlage ist der aussergewöhnlich präzise und stabile Monitor-Tuner A176 entstanden.

#### 8.10.4 STUDER A176 Professional Digital-FM-Monitor-Tuner

A series of strict requirements have to be met by a monitor tuner for FM-programs. Besides of exceptional freedom from distortion – an absolute necessity for judging the on air-modulation quality – such features as stability, linearity and tuning accuracy are decisive on its utility for professional applications.

Here the synthesizer principle represents genuine progress. The STUDER A176 concept combines quartz stability with a channel pattern resolution in steps of 25 kHz, corresponding to 840 digitally selectable frequencies in the FM-band. Programmable memory for 15 frequencies. Retrieval by means of push-buttons. Remote control facility for stations 1...5 by means of simple switch contacts. Whether the tuning to a station's frequency is effected manually or by retrieval from the memory has no influence on the high tuning accuracy.

Based upon their extensive experience in the construction of high quality FM-tuners, STUDER REVOX have created the extraordinary precise and steady A176 monitor tuner.



Fig. 8.10.4

**8.10.5****STUDER A68 Professioneller Leistungsverstärker**

Bei der Entwicklung des Studio-Leistungsverstärkers A68 waren ausschliesslich Kriterien der professionellen Tontechnik massgebend. Neben der hohen Übertragungsqualität galt als primäres Ziel Zuverlässigkeit, verbunden mit extremer Stabilität und Sicherheit.

Die Erfahrungen im professionellen Einsatz haben den Beweis erbracht; der Leistungsverstärker A68 passt mit seiner fortschrittlichen Konzeption ideal zu den weiteren Studioeinrichtungen. Er arbeitet im Dauerbetrieb – auch bei hoher Belastung – zuverlässig und erfüllt selbst höchste Sicherheitsansprüche gegenüber den Monitorlautsprechern. Im Dauerlastverhalten genügt der A68 den strengen FTC-Vorschriften. Die grosszügige Überdimensionierung gibt in jedem Anwendungsfall und bei jeder Programmart überdurchschnittliche Resultate und Freiheit für unbelastetes Arbeiten.

Damit ist der A68 der ideale Leistungsverstärker für Studiomonitoring, für Beschallungsaufgaben und für "Public address"-Betrieb in Monoschaltung.

**8.10.5****STUDER A68 Professional Power Amplifier**

The A68 studio power amplifier has been developed to conform in every respect to professional audio standards. In addition to high quality transmission, the primary aims were reliability, stability and fail-safe protection.

Experience in professional use has provided the proof that the A68 power amplifier, with its advanced design concept, is ideally suited to other studio equipment. Dependable in continuous operation, even under extreme loading, it meets the most exacting safety requirements imposed by monitor speakers. Under sustained load conditions the A68 satisfies the stringent FTC specifications. Ample reserves are designed into the system to give excellent results and a generous safety margin in all applications and with any kind of program material.

The A68 is the ideal power transformer for studio monitoring, sound reinforcement and public address duties (in mono).

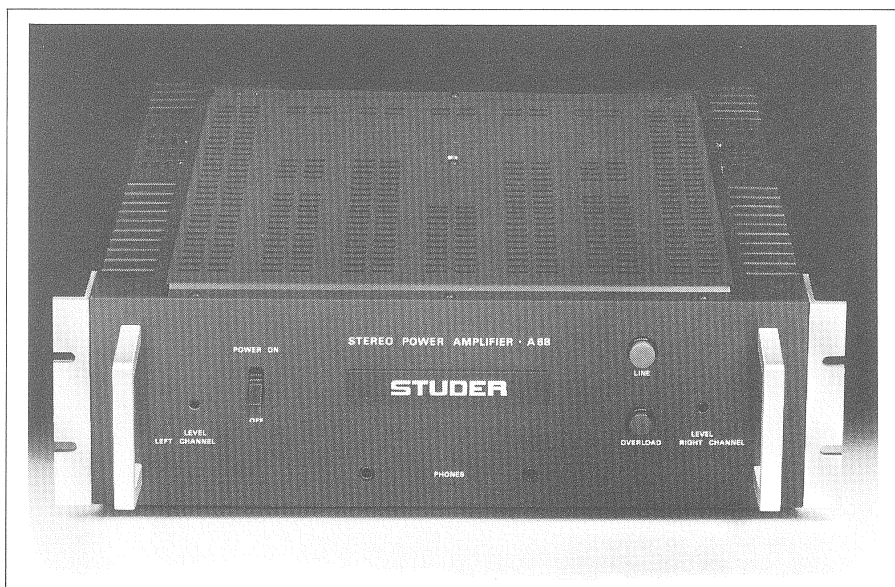


Fig. 8.10.5