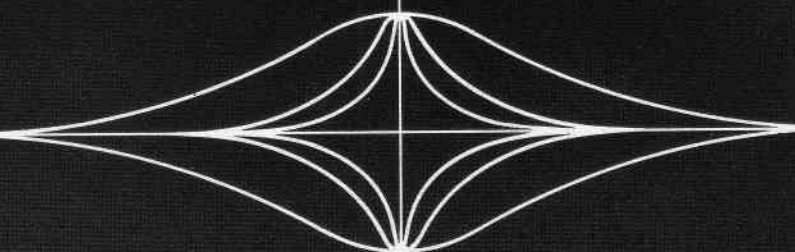


AKG

ACOUSTICS



BX5
Portable
Stereo
Reverberation Unit

Handbuch
Operating and
Service
Instructions

INHALT:

1. Technische Beschreibung

2. Technische Daten

3. Betriebshinweise

3.1. Inbetriebnahme

3.2. Anschlüsse

3.3. Einpegelung

3.4. Anschlußmöglichkeiten

3.5. Bedienungselemente

4. Schaltungsbeschreibung

5. Reparaturanleitung

6. Schaltungen

7. Bestückungspläne

8. Stückliste

CONTENTS:

1. General Description

2. Specifications

3. Operating Instructions

3.1. Setup procedure

3.2. Connections

3.3. Level adjustment

3.4. How to connect to associate
equipment

3.5. Controls

4. Circuit Description

5. Repair Instructions

6. Circuit diagrams

7. Components location

8. Parts List

1. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Das AKG BX 5 ist ein kleines, kompaktes Stereo-Nachhallgerät, welches ebenfalls das patentierte Torsionswellenleiter-Prinzip (TTL) verwendet. Es besitzt die gleichen besonderen Klangeigenschaften die die Geräte BX 20, BX 15 und BX 10 auszeichnen und ist für einen Gestelleinbau konzipiert.

Das BX 5 beinhaltet einen Hallkanal mit Stereoein- und -ausgängen. Alle Ein- und Ausgänge sind symmetrisch, wobei die Pegel und Impedanzen voll kompatibel zu anderen Geräten sind, die in Rundfunk und Aufnahme-studios zur Anwendung kommen.

Eine hohe Hallqualität wird durch das von AKG patentierte TTL-System erreicht, wobei der gleichmäßige Ausklang des Nachhallsignals durch die besonderen statistischen Veränderungen der Feder und ihrer Parameter erreicht wurde.

Unser patentiertes Nachhallsystem ist übrigens das einzige System - einschließlich Hallräumen - das keinen trockenen (unverhallten) Anteil am Hallausgang besitzt.

Um optimale Hallqualität zu garantieren, besitzt das TTL-System einen Frequenzgang über die Hallzeit, der natürlichen Verhältnissen von guten Räumen gleichkommt. Diese Ausgewogenheit ist bei allen Hallzeiteinstellungen vorhanden.

In Aufnahmestudios wird das BX 5 eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten vorfinden. Es ist sicherlich preisgünstig genug, um in jedem Abhör-raum für die vielfältigen Anwendungen eingesetzt zu werden.

In Rundfunkstudios kann das BX 5 unter anderem dazu verwendet werden, dem Signal zu besonders starker "Modulation" zu verhelfen, was bei AM-Stationen zu erhöhter Lautheit und effektiver Reichweite führt. Auch können mittels des BX 5 besondere Hervorhebungen und Effekte für Werbe-spots erzielt werden.

Musiker und begeisterte Tonaufnahme-Enthusiasten, die den typischen "Ferdernklang" anderer Hallgeräte kennen, werden angenehm überrascht sein.

Das BX 5 hat einige idente Merkmale zu den größeren und teureren Ge-räten wie BX 20, BX 15 und BX 10:

- o Verwendung des Torsionswellenleiter-Prinzips (patentiert)
- o Hohe Eigenresonanzdichte
- o Hohe Impulsdichte, um die vielen Schallreflexionen eines Raumes wirkungsvoll nachzubilden.
- o Hohe statistische Diffusität im Frequenz- und Zeitbereich
- o Linearer Frequenzverlauf
- o Genaue Nachbildung von akust. Parametern natürlicher Räume
- o Einstellbare Eingangsempfindlichkeit
- o Eingebauter Limiter zur Vermeidung von Übersteuerungen des Hallkanals
- o Eingebaute Überblendung von unverhalltem zu ausschließlich verhalltem Signal
- o Besondere Rückkopplungssicherheit und damit sogar in unmittel-barer Nähe von Monitorlautsprechern verwendbar
- o Es sind keine Adjustierungen oder Arretierungen für den Transport des Gerätes notwendig

1. GENERAL DESCRIPTION

The AKG BX 5 is a compact Stereo Reverberation Unit utilizing the patented Torsional Transmission Line principle (TTL). It possesses the exceptional sound qualities inherent in our BX 20, BX 15 and BX 10 Reverberations Units, but is compactly designed in a rackmount configuration.

The BX 5 is a single transmission line system with stereo in-puts and outputs, both being balanced, and levels and impe-dances are fully compatible with those commonly used in broadcasting and recording.

High reverberation quality is assured through the patented AKG Torsional Transmission Line system, with highly smooth reverberation characteristics made possible by a series of springs whose transmission properties have been controlled by statistical variations of the spring parameters.

Our patented reverb system is the only reverb device ... including live chambers ... which does not contain any of the dry input signal at its output, and yields flutter-free performance.

To maintain optimal reverb quality, the TTL system also provides a frequency-dependent decay-time characteristic. Truly balanced reverberation is obtainable at any decay-time setting.

In recording studios, the BX 5 will find broad application as a primary reverb source, yet is economical enough to be placed in each control room for applications from mix audi-tioning to final mastering.

In broadcast studios, it may be used with "live" voice to increase average modulation level or station "loudness". It will also provide enhancement and special effects in the production of commercials.

Musicians, performers and recording-enthusiasts familiar with the sound of "typical" spring reverberation units, will find the BX 5 an affordable addition to their equipment which far surpasses the sound heretofore available in this price range.

The BX 5 has a number of features in common with the AKG BX 20, BX 15 and BX 10 Reverberation Units:

- o Uses Torsional Transmission Line principle (patented)
- o High density of resonant frequencies
- o High pulse density to duplicate the many sound paths of naturally reverberant environments
- o High degree of statistical diffusion in both frequency and time domains
- o Linear frequency response for maximum range of appli-cations
- o Precise duplication of natural room reverberation effects
- o Adjustable input sensitivity
- o Built-in limiter to prevent overdriving of reverb input
- o Built-in reverb/dry signal mixing
- o No acoustic feedback ... even when placed close to monitor loudspeakers
- o No special mounting or isolation required for installation

- o Es ist keine besondere Installationsmaßnahme für den Betrieb des BX 5 notwendig
- o Periodische Wartung und Nachjustierungen sind nicht notwendig
- o Es finden 3-pol. Standard XLR-Wandsteckdosen Verwendung

Zusätzliche Besonderheiten des BX 5:

- o Eingebauter Tiefen-Regler, für jeden Kanal getrennt
- o Eingebauter parametrischer Entzerrer für den mittleren Frequenzbereich
- o 19" Einschubtechnik (drei "rack units")
- o Gemeinsamer Eingangspegel-Schalter für beide Kanäle
- o VU-Meter Anzeige der Hallansteuerung - zeigt die Summe der beiden Eingangssignale an.
- o Leuchtdiodenanzeige von Übersteuerungen, für jeden Kanal getrennt
- o Lautlose Hallzeiteinstellung in drei Stufen
- o Ideal für den mobilen Einsatz aufgrund des geringen Gewichtes (5,5 kg netto)
- o Hallsystem kann leicht aus dem Außengehäuse für Servicezwecke ausgebaut werden

2. TECHNISCHE DATEN

Hallzeit:

ca. 1,2 und 3 Sek.

Nominaler Eingangspegel:

-22, -12, -6, 0, +6 und +12 dBm (mit einem Schalter werden beide Kanäle eingestellt).

Maximaler Eingangspegel:

18 dB über eingestelltem Nominalpegel

Limiter:

(wirkt nur auf das zu verhallende Signal) Einsatzpunkt: 7 dB über eingestelltem Nominalpegel
Bereich: ca. 18 dB

Eingangsimpedanz:

10 kOhm, symmetrisch (-12 bis +12 dBm)
45 kOhm, symmetrisch (-22 dBm)

Hallabmischung:

Getrennt für beide Kanäle kann eine optimale Abmischung zwischen "trockenem" und verhalltem Signal durchgeführt werden

Nominaler Ausgangspegel:

-22, 0 und +6 dBm (kann am Ausgangsprint gewählt werden; im gelieferten Zustand ist +6 dBm eingestellt)

Maximaler Ausgangspegel:

Angeschlossene Geräte sollten am Eingang eine Übersteuerungssicherheit von wenigstens 20 dB haben, um die bei jedem Hallgerät auftretenden Signalspitzen unverzerrt übertragen zu können

Ausgangsimpedanz:

≤ 200 Ohm, trafosymm.

Empfohlene Lastimpedanz:

≥ 600 Ohm

Frequenzgang des unverhallten Signals:

20 bis 20.000 Hz

- o No locking or readjustments necessary for transportation
- o No periodic maintenance, adjustments or "tuning"
- o Standard three-pin professional audio connectors for all inputs and outputs

Additional features include:

- o Built-in shelving-type low frequency equalization
- o Built-in "parametric" midrange equalization
- o Nineteen-inch rack mount (three "rack units")
- o Ganged input sensitivity control
- o "VU" meter indication of reverb drive level, single meter automatically displays the sum of the two input signals
- o Separate LED overload indicators for each channel
- o Silent decay time adjustment in 3 steps
- o Ideally suited for van or mobile studio operation (lightweight: 12 lb)
- o TTL system built on a slide-out module

2. SPECIFICATIONS

Decay Time:

approx. 1,2 or 3 seconds

Nominal Input Level:

-22, -12, -6, 0, +6, +12 dBm (re: 1mW/600 ohms)
Switchable, both channels ganged

Maximum Permissible Input Level:

18 dB above selected nominal input level

Input Limiter:

(affects reverb signal only) Threshold: 7 dB above selected nominal level
Range: approx. 18 dB

Input Impedance:

10 k ohms, balanced (-12 to +12 dBm)
45 k ohms, balanced (-22 dBm)

Dry/Reverb Output-Mix Facilities:

Each channel independently and continuously adjustable for any dry-signal/reverb signal output ratio ranging from pure dry signal only to pure reverb only

Nominal Output Level:

-22, 0, +6 dBm (Selectable on printed wiring board; delivered wired for +6 dBm nominal level)

Maximum Output Level:

Associated equipment should have input headroom of at least 20 dB over selected nominal output level to accommodate instantaneous peaks in reverb signal

Output Impedance:

≤ 200 ohms, transformer balanced

Recommended Load Impedance:

≥ 600 ohms

Frequency Range dry-signal path:

20 - 20,000 Hz

Frequenzgang des verhallten Signals:
50 bis 8.000 Hz

Störabstand:
unverhalltes Signal:

Geräusch ≥ 78 dB
Linear ≥ 78 dB

verhalltes Signal:

Geräusch ≥ 71 dB
Linear ≥ 67 dB

Entzerrbereiche:
unabhängig für jeden Kanal einstellbar

Tiefenbereich:
+/- 10 dB bei 100 Hz
Mittenbereich:
+/- 15 dB
Gütebereich des Filters:
1 bis 10
Mittenfrequenz des Filters:
500 bis 5.000 Hz

Netzspannung:
120/220 Volt, 50 - 60 Hz

Abmessungen:
483 x 134 x 254 mm (B x H x T)

Gewicht:
5,5 kg netto
8,6 kg brutto

3. BETRIEBSHINWEISE

Bevor das BX 5 an das Netz angeschlossen wird, kontrollieren Sie bitte, ob die zur Verfügung stehende Netzspannung zwischen den Werten 93 bis 127 Volt oder 187 bis 253 Volt (Wechselspannung) liegt.

Vom Werk ist die Betriebsspannung des BX 5E auf "220 V" eingestellt. Das BX 5E1 ist auf "110 V" eingestellt.

Sollte es notwendig sein, die Betriebsspannung des BX 5 zu verändern, gehen Sie wie in Punkt 5.2 beschrieben vor.

3.1. Inbetriebnahme:

Das BX 5 hat keine speziellen Arretiervorrichtungen für den Transport. Wir empfehlen allerdings, die Originalverpackung für etwaige längere Transporte zu verwenden. Sofort nach dem Auspacken und nach Beachtung von Pkt. 3 kann das Gerät eingeschaltet werden.

3.2. Anschlüsse:

Der Anschluß von Tonquellen bzw. der Audio-Anlage erfolgt über Standard XLR-Verbindungen. Ein- und Ausgänge sind über Transformatoren symmetriert.

Anschlußschema:

Stift 1 = Masse
Stift 2 = NF (inphase)
Stift 3 = NF

3.3. Einpegelung:

Der nominale Eingangspegel für beide Kanäle kann in sechs Stufen mit einem Schalter an der Frontplatte eingestellt werden. Die Einstellung kann entweder so erfolgen, daß die Eingangspegel-Einstellung mit dem nominalen Ausgangspegel von speisenden Tonquellen (Tonband, Mischpult, Tuner-Ausgang o.ä.) in Übereinstimmung gebracht wird oder indem ein typisches Programmmaterial an den Eingang des BX 5 gelegt wird. Der Eingangspegel-Schalter wird nun in jene Stellung gebracht, die bei lauten Stellen in Programm 0 dB am VU-Meter verursacht.

Frequency Range reverb signal:
50 - 8,000 Hz

Signal-to-Noise Ratio:
Direct signal:

Weighted ≥ 78 dB
Unweighted ≥ 78 dB

Reverb Signal:

Weighted ≥ 71 dB
Unweighted ≥ 67 dB

Equalization Controls:
(independently and continuously adjustable for each channel)

Low-frequency:
 ± 10 dB at 100 Hz (shelving type)
Mid-range:
 ± 15 dB
adjustable "Q" (bandwidth) from 1 to 10

center frequency adjustable
500 - 5,000 Hz (parametric type)

Power Requirements:
120/220 V, 50 - 60 Hz

Dimensions:
19" wide x 5 1/4" high x 10" deep
(483 x 134 x 254 mm)

Weight:
12 lb net
Shipping weight: 19 lb

3. OPERATING INSTRUCTIONS

Before connecting the BX 5 to the mains check, whether the mains voltage has a value between 93 and 127 volts or 187 and 253 volts a. c.

The nominal operating voltage of the BX 5E is set by the factory to "220 V". The BX 5E1 is set to "110 V".

Should it be necessary to change the operating voltage on the BX 5, please proceed as described in point 5.2.

3.1. Setup Procedure:

The BX 5 has no special locking device for transportation. It is advisable though, to keep the original packing material for further shipment.

3.2. Connections:

Sound source or audio system connection is made via standard XLR-type connectors. Inputs and outputs of the BX 5 are transformer balanced.

Wiring configuration:

pin 1 = earth (ground)
pin 2 = audio (inphase)
pin 3 = audio (return)

3.3. Level adjustment:

The nominal input level for both channels may be set in six steps via a common switch mounted on the front panel. The adjustment is done either by matching the Nominal Input Level setting with the Nominal Output Level of the source (tape, mixer or tuner output), or by connecting a typical program material to the inputs of the BX 5. The INPUT LEVEL switch should be adjusted to a position which will result in 0 dB-reading on the VU-meter at program peaks.

Ein eingebauter Limiter schützt die Schaltung vor plötzlichen und hohen Programmspitzen, die vom relativ trägen VU-Meter nicht mehr als solche angezeigt werden. Sollten die Programmspitzen auch den Limiterbereich überschreiten, so leuchtet eine oder beide Leuchtdioden. In diesem Fall muß entweder der Ausgangspegel des angeschlossenen Gerätes reduziert werden, oder die Stellung des Eingangspegel-Schalters in eine höhere Position gebracht werden.

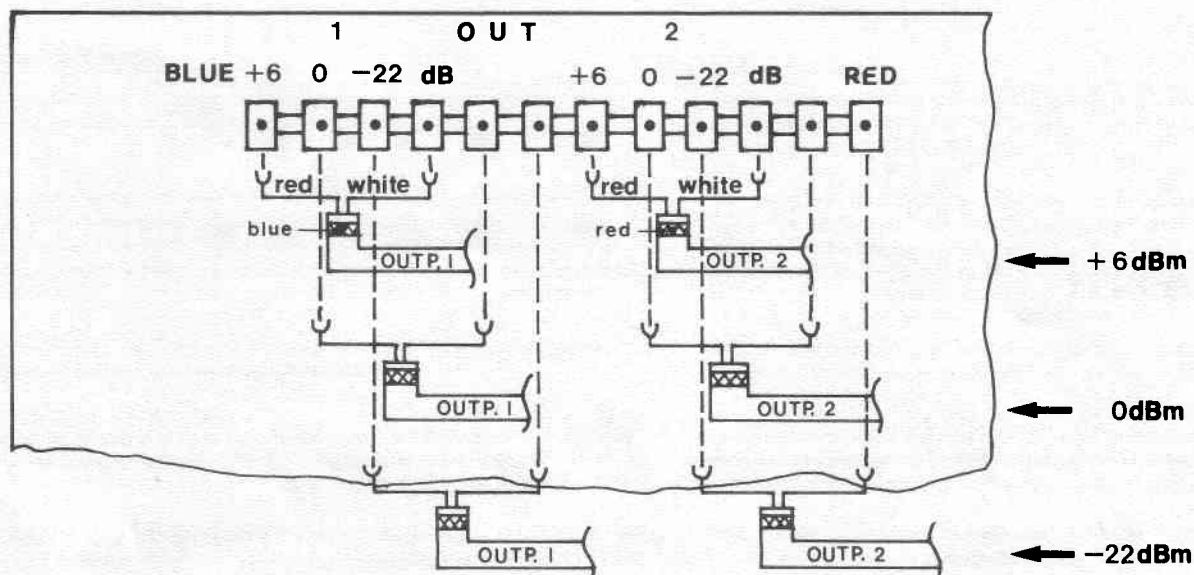
Der nominale Ausgangspegel wird vom Werk auf + 6 dBm (1,55 Volt an 600 Ohm) eingestellt. Sollte eine Änderung auf 0 dBm oder - 22 dBm notwendig werden, so führen Sie dies wie folgt durch:

Zuerst wie Punkte 5.1.a) bis e)
Umstecken der Ausgangsstecker am Print gemäß der Beschriftung an der Schaltungsplatte oder der folgenden Skizze.

A built-in limiter will take care of sudden and higher peaks to which the VU-meter would not respond. Should the program material exceed the limiter range, one of the overload indicators (red light emitting diodes) will light up. Either reduce the drive level or change INPUT LEVEL switch position.

The Nominal Output Level is set by the factory to + 6 dBm (1.55 volts on 600 ohms). Should a change to 0 dBm or - 22 dBm become necessary, the following work will be required:

Proceed as described in points 5.1.a) to e)
Change both output connectors according to the marking on the p. c. board and the following figure.

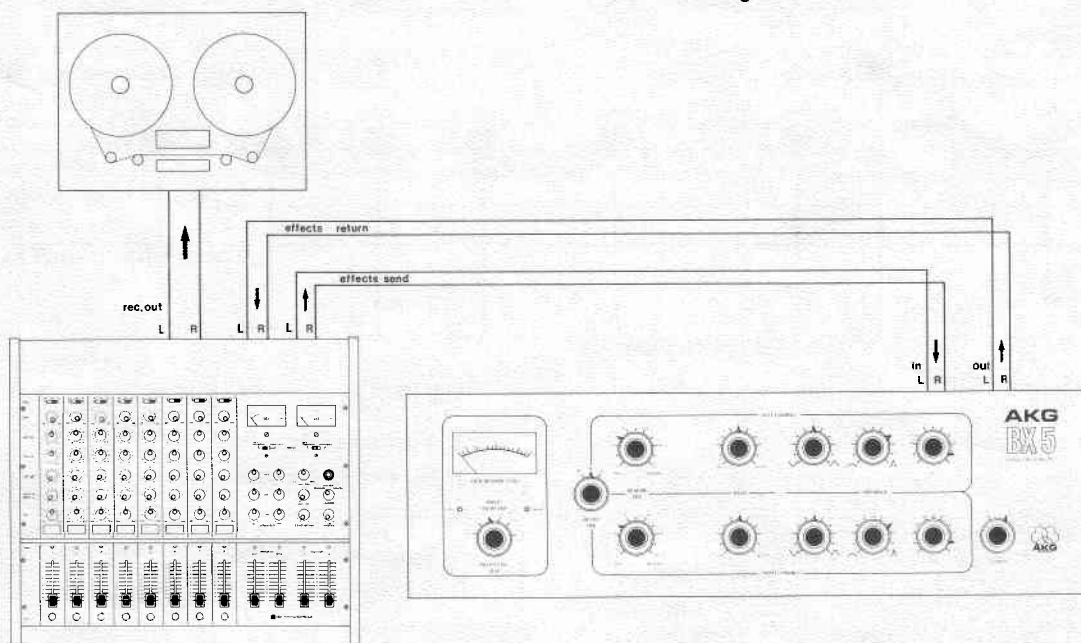


OUTPUT LEVEL ADJUSTMENT

3.4. Anschlußmöglichkeiten:

Eine der folgenden Methoden (wie abgebildet) wird empfohlen:

a) Zwischen "Echo Send" und "Echo Return" des Mischpultes:



Die Hallabmischung (REVERB MIX) am BX 5 sollte von beiden Kanälen auf "Reverb" (Stellung 10) gestellt werden.

3.4. How to connect to associate equipment:

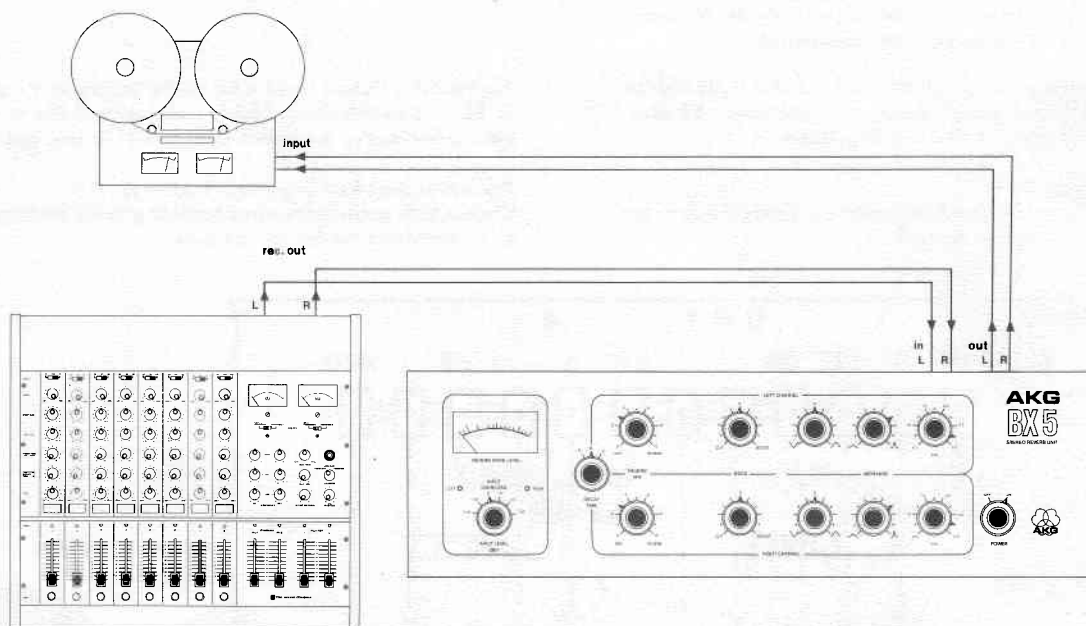
One of the following illustrated methods are recommended:

a) between "echo send" and "echo return" of sound mixer or mixing desk:

The REVERB MIX controls of both channels should be turned to "Reverb" (position 10).

b) Zwischen Tonband- oder Mischpult-Ausgang und Aufnahme-Tonbandgerät oder Verstärker:

b) Between tape or mixing desk and recording tape or power amps:

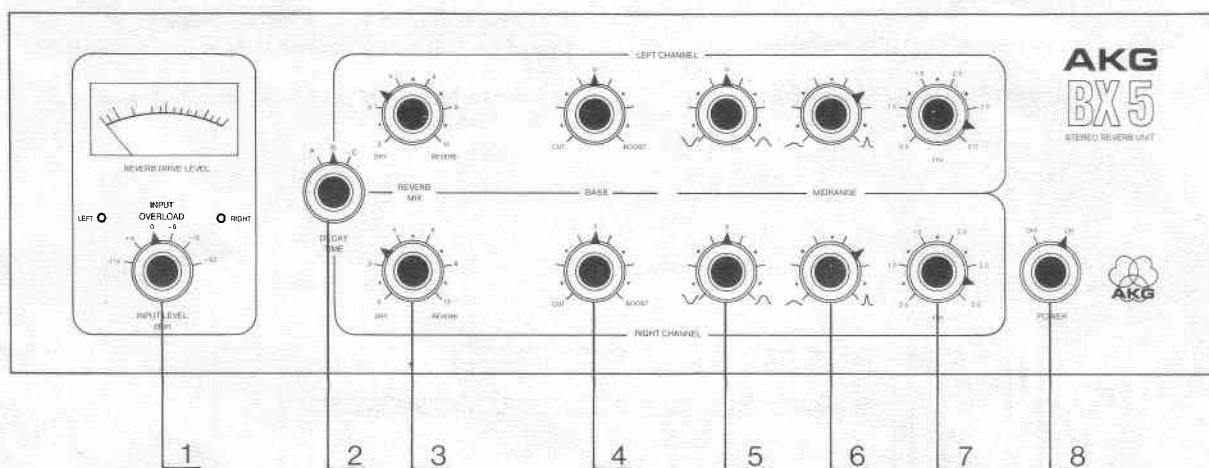


Die Hallabmischung (REVERB MIX) am BX 5 sollte von beiden Kanälen gemäß der gewünschten "Raumtiefe" für das Programm gewählt werden.

The REVERB MIX controls of both channels should be adjusted according to the program material and the required apparent "depth".

Es wird empfohlen, Abhörversuche mit den in der nächsten Abbildung erkennbaren Reglerstellungen zu beginnen.

It is recommended to start the listening test with the controls adjusted as illustrated.



BEDIENUNGSELEMENTE

1. Wahlschalter für Eingangspegel
2. Hallzeitschalter
3. Regler für Hallintensität
4. Tiefenregler
- 5.-7 Mittenregler
5. Absenken/Anheben
6. Regler für Filtergüte
7. Regler für Filtermittenfrequenz
8. Netzschalter

CONTROLS

1. Input level adjustment
2. Decay Time Control
3. Dry/Reverb Mix
4. Bass Frequency Control
- 5.-7 Midrange controls
5. Cut/Boost
6. Wide or narrow filter response
7. Selection of mid-frequency of filter
8. Power on/off

3.5. Bedienungselemente:

Abhängig vom gewünschten "Sound" werden verschiedene Reglereinstellungen notwendig sein.

HALLZEIT (DECAY TIME):

Pos. A:

Kürzeste Hallzeit (ca. 1 Sekunde) für Sprache oder Gesangsstimme

Pos. B:

Mittlere Hallzeit (ca. 2 Sekunden) für Gesangsstimmen oder Musikinstrumente wo es besonders auf Klarheit des resultierenden Klangs ankommt.

Pos. C:

Lange Hallzeit (ca. 3 Sekunden) für jedes Programmaterial, das einen großräumigen Klangcharakter (Kirche) erhalten soll bzw. für besondere Effekte.

TIEFENREGLER (BASS):

Der Klangcharakter des abgemischten Tonsignals wird vom Hallanteil abhängen (einstellbar über REVERB MIX oder am Mischpult).

Der Klangcharakter wird aber auch von der Klangfärbung abhängen, die mit Tiefen- und Mittenregler verursacht werden können. Eine Anhebung der Tiefen ("boost") wird die Tiefenanteile des Signals betonen und sollte nur vorsichtig eingesetzt werden, da das Endresultat leicht zu verschwommen klingen könnte.

Eine Absenkung ("cut") erzeugt normalerweise ein besseres und klareres Klangbild speziell bei percussivem Programm-Material.

MITTENREGLER (MIDRANGE):

Dieser sehr effiziente, parametrische Entzerrer verändert den verhallten Signalanteil entsprechend der Einstellungen an den drei zugehörigen Reglern.

a) Absenkung oder Anhebung (Symbole $\vee$ $\wedge$)

auf jene Art, die durch die Einstellung der beiden anderen Regler vorgegeben wird.

b) Filtergüte (Symbole $\sim$ Λ)

kann in einem Bereich von $Q = 1$ (flach verlaufende Filterkurve) bis zu $Q = 10$ (relativ steil verlaufend) kontinuierlich eingestellt werden.

Genaue Filterkurven können Sie in der Grafik auf dieser Seite sehen.

c) Frequenzeinstellung: Um die Mittenfrequenz des durchstimmbaren Filters zwischen 500 und 5.000 Hz verschieben zu können.

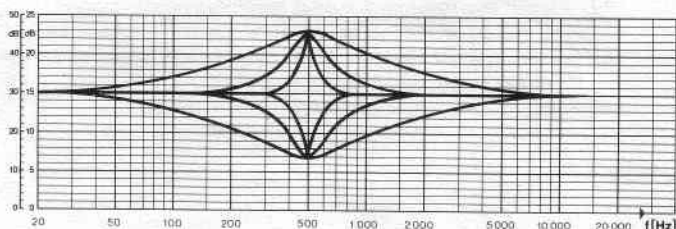
Das Filter für den Mittenbereich ist durchaus mit Entzerrern der Studio-technik oder für die Raumakustik vergleichbar.

Jede Einstellung an den Filtern sollte in der Stellung "Reverb" des Hallabmischreglers durchgeführt werden, damit beste Abhör- und Feineinstellungsergebnisse erreicht werden. Danach kann die Hallabmischung wieder auf den gewünschten Wert gebracht werden.

Response of Parametric Equalizer:

Parameter: Level = max.

Q = 1,5 and 10
 f = 500Hz

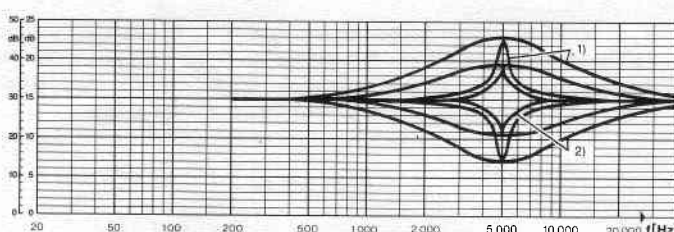


Parameter: 1) Level = max.

Q = 1 and 10
 f = 5000Hz

2) Level = medium

Q = 1 and 10
 f = 5000 Hz



3.5. Controls:

Depending on the required sound, deviating adjustments of the controls may be required.

DECAY TIME:

Pos. A:

Shortest decay time (approx. 1 second) for speech or vocal tracks.

Pos. B:

Medium decay time (approx. 2 seconds) for vocals or any other instruments, where clarity of the sound image is of necessity.

Pos. C:

Long decay time (approx. 3 seconds) for any program material, which should be projected into a large hall, cathedral or for special effects.

BASS:

The reverberated sound will depend greatly on the amount of reverberation added to the "dry" original (adjustable on REVERB MIX or on mixing desk controls).

The sound will also depend on the colouration added by the BASS and MIDRANGE controls. Adjustments towards "boost" will accentuate the low frequency content of the signal and should be used with care, otherwise the final result may be too "muddy".

Adjustments towards "cut" will usually produce better and clearer results, especially with percussive program material.

MIDRANGE:

This quite effective parametric equalizer will control the reverberant sound according to the three control settings.

a) Cut or Boost (symbols $\vee$ $\wedge$)

in a manner, which depends on the setting of the remaining two controls.

b) Filter Quality (symbols $\sim$ Λ)

may be adjusted continuously from $Q = 1$ (smooth, not exaggerated filter slope) to $Q = 10$ (sharp filter with steep slope).

The filter response curves may be seen in the graphics below.

c) Frequency control: to adjust mid-frequency of the filter between 500 Hz and 5,000 Hz.

The MIDRANGE filter is quite comparable to the ones used in equalizers for studio recording work or room acoustics.

Any adjustments should be done with the REVERB MIX control in position "Reverb" for monitoring purposes and fine tuning of filter response and then should be set to the required dry/reverb mix or "depth".

4. SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

1. Eingangsverstärker mit Pegelabschwächer

Das Stereo-Eingangssignal gelangt über den gemeinsamen Pegelwahlschalter S 201 an die Eingangstransformatoren. Die Verstärkung erfolgt mittels Operationsverstärker ICA (ICB).

2. LED-Übersteuerungsanzeige

Die LEDs zeigen Pegel von mehr als 17 dB über dem nominalen Eingangspegel an, die zu Verzerrungen im Limiter oder den Ausgangsverstärkern führen können. Positive Signalspitzen schalten T 201 (T 203) durch, der über R 217 (R 225) negativ vorgespannt ist. Die LEDs werden dadurch über T 202 (T 204) eingeschaltet. R 218/C 207, (R 226/C 211) ermöglichen längere Anzeige von Signalspitzen.

3. Limiter

Der Limiter verhindert Übersteuerung des Hallsystems durch Programmspitzen. T 101 arbeitet als pegelabhängiger Widerstand am Eingang von IC 101 und wird vom Ausgang von IC 101 angesteuert. Mit P 102 und C 136 kann der Klirrfaktor im Begrenzungszustand auf Minimum abgeglichen werden. (0,1%)

4. VU-Meter

Das VU-Meter zeigt die Hallaussteuerung an. IC 102 richtet in Verbindung mit D 104/D 105 das Nf-Signal gleich und steuert das VU-Meter an. Mit P 101 kann die Anzeige korrigiert werden.

5. Aufspracheverstärker

Über P 103 wird das Nf-Signal asymmetrisch auf beide Aufspracheverstärker (IC 103) aufgeteilt, die die Rähmchen (Aufsprechspulen) des Hallsystems speisen.

6. Motional feedback-Kreis (MFB) und Hallzeitumschaltung

S 101 schaltet die Hallzeiten um. Die Variation der Hallzeiten erfolgt durch verschiedenartige Anpassung des Nf-Signals an das Hallsystem. Verschiedene Frequenzverzerrungen gleichen das unterschiedliche Übertragungsverhalten des Federnsystems bei den 3 einstellbaren Hallzeiten aus.

7. TTL-Federnsystem

Das Federnsystem entspricht im Prinzip dem im BX 10, BX 15, BX 20 verwendeten, ist jedoch im BX 5 nur einkanalig ausgeführt. Sowohl die Aufsprache wie auch die Abnahme des Nf-Signals erfolgt gleichzeitig auf beiden Federenden durch genau justierte Doppelrähmchen (Spulen). Dadurch wird in Verbindung mit speziell bearbeiteten Federn eine außergewöhnlich gleichförmige und weiche Verhallung des Nf-Signales erreicht.

8. Abnahmeverstärker

Der Abnahmeverstärker IC 104 speist den motional-feedback-Kreis und den Mischverstärker IC 101. P 104 dient zum Ausgleich von Übertragungsdifferenzen im Hallsystem, die Echos verursachen können. Mit P 105 kann der Hallpegel um ca + 2 dB verändert werden.

9. Parametrischer Equalizer

Der parametrische Equalizer ist eine Besonderheit des BX 5. Drei Regler pro Kanal ermöglichen

- Veränderung der Mittenfrequenz des Filters von 500 Hz - 5 kHz (P 205, P 208)
- Veränderung der Filtergüte von $Q = 1 \dots 10$ (P 206/P 209)
- Anhebung oder Absenkung bei der gewählten Filtermittenfrequenz + 15 dB (P 207/P 210)

10. Bassregler

Der Bassregler erlaubt eine Anhebung bzw. Absenkung von + 10 dB bei 100 Hz, die durch eine Veränderung der Gegenkopplung am Operationsverstärker ICA (ICB) erreicht wird.

11. Hallabmischung

P 201 (P 202) ermöglicht eine stufenlose Überblendung von direktem Signal zu verhalltem Signal.

12. Ausgangsverstärker

IC C (IC D) speist den Ausgangsübertrager. Eine Gegenkopplungswicklung am Übertrager reduziert den Klirrfaktor des Ausgangssignals. Die Wahl des Ausgangspegels erfolgt durch Umstecken von Printsteckern am Hallprint. Drei Pegelwerte (-22, 0, + 6 dBm) stehen zur Verfügung.

4. CIRCUIT DESCRIPTION

1. Input pre-amplifier with input level control

The 2-channel audio signal is switched to the input transformers by a common five-position level switch (S 201). Amplification is realized by 1/2 OP-ampl. ICA (1/2 ICB).

2. LED indication of input signal peaks

The peak LED indicates input levels higher than 17 dB above nominal input level and indicates possible distortion in the limiter and output amplifier sections. Positive audio signal peaks will activate T 201 (T 203) which is biased to negative supply by R 217 (R 220). This will cause LED D 201 (D 202) to light by T 202 (T 204). R 218/C 207 (R 226/C 211) is a storage circuit for longer indication of signal peaks.

3. Compressor Limiter

The limiter circuit prevents overloading of the reverb-system by audio signal peaks. T 101 works as a level dependent resistor in the input circuit of IC 101 and is controlled by a level sensitive circuit at the output of IC 101. The feedback components P 102 and C 136 minimize distortion in the compression mode (0.1 %)

4. VU-meter indication of reverb drive level

IC 102 rectifies the limiter output signal by use of diodes D 104 and D 105 and drives the VU-meter. For level calibration use P 101.

5. Amplifier driving the mechanical spring system

P 103 distributes the audio signal to the two driving amplifiers (IC 103) which operate the drive coils of the mechanical spring system.

6. Motional feedback (MFB) with reverb time adjustment

Switch S 101 selects three reverb times. Variation of reverb time is made by varying amp matching to the reverb system. Special frequency equalization compensates transmission loss of the mechanical spring system at different reverb time settings.

7. TTL-Spring system

The mechanical spring system works on the same principle as used in the BX 10, BX 15, BX 20, but there is only one channel in the BX 5. Precisely adjusted twin coils feed and pick up the signal at both ends of the spring simultaneously. This (patented) technique in addition to a specially prepared spring system produces very smooth and homogeneous reverberation.

8. Pick up amplifier

The reverb spring output signal is amplified by IC 104 and fed into the mixing circuit IC 101 and also back into the MFB circuit. The trimming potentiometer P 104 allows reducing echo effects caused by small variations of signal transmission in the mechanical reverb system. Level variations of the reverb signal of + 2 dB can be made via P 105.

9. Midrange parametric equalizer

The parametric equalizer is a special feature of the BX 5. Three potentiometers per channel allow

- Shifting of filter resonance frequency from 500 Hz up to 5,000 Hz by P 205 (P 208)
- Wide or narrow filter response ($Q = 10 \dots 1$) by P 206 (P 209)
- Continuous cut or boost of about + 15 dB at selected resonance frequency (P 207/P 210)

10. Bass control

The bass control P 203 (P 204) allows continuous low frequency cut or boost (+ 10 dB at 100 Hz) by use of frequency dependent feedback on ICA (ICB).

11. Reverb mix control

P 201 (P 202) permits continuous fade-over from "dry" signal to reverberation only.

12. Output amplifier with output level control (on p.c.b.)

IC C (IC D) drives the output transformers. Feedback by use of a special transformer winding reduces signal distortion. To select output level replug output cables. Nominal output levels are -22, 0 and + 6 dBm.

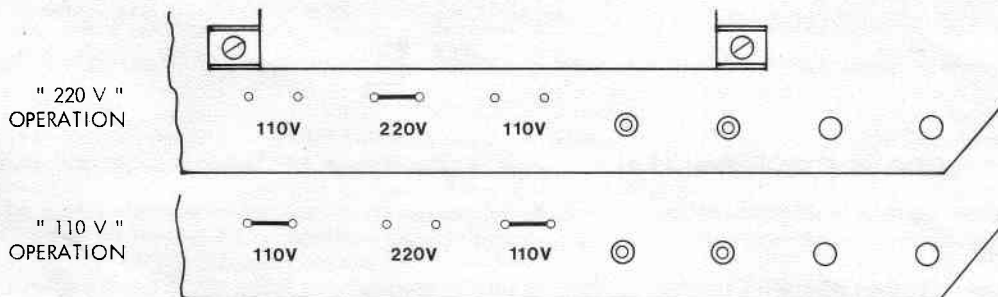
5. REPARATURANLEITUNG

5.1. Zerlegen des Gerätes:

- Vergewissern Sie sich, daß das Netzkabel auf keinen Fall mit dem Netz verbunden ist.
- Entfernen Sie mit einem kleinen, spitzen Gegenstand oder dem Fingernagel die graue Abdeckung am Netzschalterknopf (POWER ON/OFF)
- Lockern Sie die Schraube unter der Abdeckung und entfernen Sie den Knopf.
- Entfernen Sie die sechs großen Kreuzschlitzschrauben an der Frontplatte.
- Nun können Sie die Frontplatte, gemeinsam mit zwei Schaltplatinen aus dem Gehäuse ziehen und vor dem Gehäuse ablegen.
- Entfernen Sie die vier Schrauben der Eingangs-/Ausgangs-Steckerplatine, die sich auf der Rückseite des BX 5 befindet.
- Ziehen Sie die Netzteilplatine aus dem Gehäuse.
- Um die Halleinheit auszubauen, lösen Sie die zwei am Gehäuseboden angebrachten Schrauben der Befestigungswinkel. Dann drücken Sie die Halleinheit durch Öffnungen in der Gehäuserückwand nach vorne aus dem Gehäuse. Nicht am Anschlußkabel ziehen !!!
Beim Wiedereinsetzen Gummipfättchen an der Halleinheit mit etwas Seife gleitfähig machen.

5.2. Umstellen auf 110/220 V Netzspannung:

Arbeitsgänge a) bis g)
Nach dem Entfernen der Abdeckung an der Netzteilplatine kann die Spannungsumschaltung durch Umlöten der Drahtbrücken erfolgen.
Gehen Sie, bitte, gemäß der folgenden Skizze vor:



Danach kann das Hallgerät in umgekehrter Reihenfolge zu den Punkten a) bis g) zusammengebaut werden.

Überprüfen Sie noch den Sicherungswert entsprechend der eingestellten Betriebsspannung:

Betriebsspannung	Sicherungswert
110/120 Volt	0,2 A träge
220/240 Volt	0,1 A träge

Benötigtes Werkzeug für diese Arbeiten:

- Kreuzschlitz-Schraubenzieher für die sechs großen Schrauben an der Frontplatte.
- Normaler Schraubenzieher
- Lötkolben
- Kleine Flachzange

5. REPAIR INSTRUCTIONS

5.1. How to dismantle BX 5:

- Make certain, that the power cable is in no way connected to the mains outlet.
- Remove with the aid of a small object or your finger-nail the grey lid of the POWER ON/OFF switch.
- Loosen the screw underneath the lid and take off the knob.
- Remove the six large Phillips-head screws on the front panel.
- Slide out the front panel together with the two p. c. boards and place it in front of the housing.
- Remove the four screws of the input/output connector board at the back.
- Slide out the transformer board from the housing.
- For removing the reverb system, unscrew the two bolts of the angle brackets, which are located on the bottom of the housing. Push the spring system toward the front and out of the housing, using the openings in the rear panel. Do not pull at the connection cable !!!
When replacing the system, apply some soap to the rubber squares fitted to it in order to make the system glide back in easily.

5.2. Changeover to 110/220 V operation:

Procedures a) to g)
Remove protective cover at the back of the transformer board with pliers and resolder the small jumper leads according to the required operating voltage as shown in the following graph:

Assemble the reverb unit in reverse sequence of points a) to g).

Check the appropriate fuse rating for the set operating voltage:

operating voltage	fuse rating
110/120 volts	0.2 A slow blow
220/240 volts	0.1 A slow blow

Required tools for this change:

- Phillips-head screw-driver for six large screws on front panel.
- Conventional screw-driver
- Soldering iron
- Small flat pliers

5.3. Hinweise zur Fehlersuche:

Das Blockdiagramm ist ein wertvolles Hilfsmittel bei der Fehlersuche. Um ein defektes Gerät reparieren zu können, ist es wichtig zu wissen, in welcher Funktionsstufe der Fehler liegen könnte. Brumm, Rauschen oder Aussetzfehler sind praktisch unreparierbar, wenn man sich nicht die Zeit nimmt, den Fehler zu lokalisieren.

Die folgenden Tests bei den angeführten auftretenden Symptomen sollen helfen, Fehler im BX 5 einzukreisen.

Kein Ausgangssignal:

VU-Meter-Beleuchtung brennt nicht:

1. Sicherung ersetzen (am Gerät eingestellte Spannung mit Netzspannung vergleichen, falls erforderlich, umstellen)
2. Versorgungsspannung ± 15 V am Verbindungskabel zwischen Netzteil und Hauptprint überprüfen.

VU-Meter Beleuchtung brennt:

Keine Aussteuerung am VU-Meter:

1. Zuleitungen zum BX 5 überprüfen
2. Eingangsstecker im BX 5 hat sich gelöst.

Aussteuerung am VU-Meter vorhanden:

Ausgangsstecker hat sich gelöst.

Kein Hallsignal an beiden Ausgängen:

1. Stecker des Hallsystems locker
2. Limiter (1/2 IC 101, T 101) defekt
3. Mischverstärker (1/2 IC 101) defekt

Hallsignal verzerrt:

1. Ausgangsverstärker durch maximale Frequenzanhebung im Equalizer übersteuert ($\rightarrow$ Eingangssignal reduzieren!)
2. Limiter defekt
3. Aufspeech-, Wiedergabe- oder Mischverstärker defekt
4. Hallsystem beschädigt

Hallechos bei impulsförmigem Eingangssignal:

1. Hallsystem defekt (Spulenwiderstände am Hallstecker überprüfen:
Stift 1,2 (unten) 4,5 - 260 $\pm$ 10 %
Stift 6,7/8,9 (oben) - 195 $\pm$ 10 %
Bei Kurzschluß oder Unterbrechung: Hallsystem tauschen
2. P 104, P 103 falsch eingestellt
3. Aufsprache-, Wiedergabe- oder Mischverstärker defekt
4. Hallzeitschalter S 101 defekt

Rauschen am Ausgang:

Hallregler P 201/P 202 auf Linksanschlag:

Eingangsverstärker des entsprechenden Kanals (Kanal 1:ICA, Kanal 2:ICB) defekt.

Hallregler P 201/P 202 auf Rechtsanschlag, Klangregler Mittenstellung: Beide Kanäle gleich:

1. Limiter rauscht (T 101, IC 101)
2. Wiedergabeverstärker (IC 104) oder Mischverstärker (IC 101) defekt

Kanäle verschieden:
Fehler im Klangreglerteil, an HO 1, HO 2 Signal einspeisen und Filterkurven überprüfen.

Verzerrungen bei höheren Ausgangspegeln und direktem Signalweg:

Ausgangsverstärker (NE 540) defekt

Ausgang schwingt hochfrequent:

Ausgangsverstärker schwingt (NE 540, C 214, C 228)

Messungen am Verstärker:

S 201 auf -22 dB stellen. In beide Eingänge 62 mV/1kHz (-22 dBm) einspeisen, P 201/P 202 Linksanschlag.

Meßpunkt:	HI 1/HI 2	: -4 dBm
	Oy 1/Oy 2	: +3 dBm
	IC 101 Pin 13	: +10 dBm
Hallstecker: Stift 7, 9		
	Hallzeit A	: +3,5 dBm
	- " - B	: -1,5 dBm
	- " - C	: -3,5 dBm
	Ausgang	: nom. Pegel (+6, 0, -22 dBm)

alle Pegelangaben ± 1 dB

5.3. How to Identify Defects:

The block diagram will be of great help in localizing defects. In repairing a defective device, it is important to know in which function unit the defect might be located. Hum, noise, or intermittents are virtually irreparable unless you take the time to localize the fault.

The following list of symptoms and the according tests will help you pinpoint defects in the BX 5.

No Output Signal:

VU meter is not illuminated:

1. Replace fuse (check whether mains voltage setting is correct. If not, rewire voltage selector)
2. Check supply voltage (± 15 V) along connection cable between the power transformer and the main p. c. board

VU meter is illuminated:

No signal readout:

1. Check input lines
2. Input connector came off

Signal is indicated by VU meter:

Output connector came off

No Reverberated Signal at either output:

1. Reverb system connector is loose
2. Limiter (1/2 IC 101, T 101) is defective
3. Mixer amplifier (1/2 IC 101) is defective

Distorted Reverb Signal:

1. Output amplifier overloaded by maximum frequency boost in the equalizer ($\rightarrow$ reduce input signal!)
2. Limiter is defective
3. Reverb drive, pick-up, or mixer amplifier is defective
4. Reverb system is damaged

Pulse-shaped Input Signals produce Echoes:

1. Reverb system is defective (check coil resistances on reverb connector: pins 1,2 (lower) 4,5 - 260 ohms $\pm$ 10 %
pins 6,7/8,9 (upper) - 195 ohms $\pm$ 10 %
When short-circuit or interrupted: replace reverb system
2. P 104, P 103 adjusted incorrectly
3. Reverb drive, pick-up, or mixer amplifier is defective
4. DECAY TIME switch S 101 is defective

Noisy Output:

Reverb Mix controls P 201/P 202 in "DRY" position:

Input amplifier of respective channel (channel 1:ICA, channel 2: ICB) is defective.

Reverb Mix controls P 201/P 202 in "REVERB" position, tone controls in center positions:

Equal noise levels in both channels:

1. Limiter generates noise (T 101, IC 101)
2. Pick-up amplifier (IC 104) or mixer amplifier (IC 101) defective

Different noise levels:

Faulty tone control stage, feed signal into HO1, HO 2 and check filter curves.

Distortion with high Output Levels and Direct Signal Path:

Output amplifier (NE 540) is defective

Output Oscillates with High Frequency:

Output amplifier oscillates (NE 540, C 214, C 228)

Amplifier Measurements:

Set S 201 for -22 dB. Feed 62 mV/1 kHz (-22 dBm) into both inputs, P 201/P 202 in "DRY" position

Test Point:	HI 1/HI 2	: -4 dBm
	Oy 1/Oy 2	: +3 dBm
	IC 101 pin 13	: +10 dBm
Reverb Connector: Pin 7,9		
	Decay Time A	: +3.5 dBm
	Decay Time B	: -1.5 dBm
	Decay Time C	: -3.5 dBm

Output : rated level (+6, 0, -22 dBm)

All level figures ± 1 dB

Abgleich:

(nur nach Reparaturen bzw. Austausch des Hallsystems durchführen!)

VU-Meter:

Beide Eingänge: -22 dBm/1 kHz. S 101: -22 dBm
P 101 : VU-Meter auf +3 dB Anschlag einstellen

Limiter:

Beide Eingänge: -5 dBm/1 kHz, Hallsystem abstecken
Klirranalysator an Hallstecker Stift 7 oder 9 anschließen

P 102, C 136 : Mit beiden Reglern Klirr auf Minimum einstellen ($\leq 0,1\%$)

Kontrolle: Ansprechschwelle der "overload" LEDs (± 1 dB) bei obigem Pegel

Echokompensation:

Beide Eingänge: -22 dBm/Burstsignal. Hallsystem angeschlossen
P 201/P 202 auf Rechtsanschlag. Ausgang mit Kopfhörer abhören.

P 103 (fein) : Mit beiden Reglern auf minimales
P 104 (grob) Hallecho abgleichen (Normalstellung: Mitte)

Hallpegel:

Beide Eingänge: -22 dBm Terz/Oktavrauschen (500 Hz), P 203,
P 204, P 207, P 210 Mitte,

P 105 : Durch Pegelvergleich von direktem und verhalltem
Signal (P 201, P 202 abwechselnd Rechts- und Links-
anschlag) einstellen (Bereich ± 2 dB)

Alignment:

(only after repairs, or replacement of the reverb system)

VU Meter:

Both inputs: -22 dBm/1 kHz. S 101 : -22 dBm
P 101 : adjust VU meter for +3 dB readout

Limiter:

Both inputs: -5 dBm/1 kHz, disconnect reverb system
Connect distortion analyzer to reverb connector, pin 7 or 9

P 102, C 136 : Adjust harmonic distortion to minimum using
both controls ($\leq 0.1\%$)

Check: Response threshold of "overload" LEDs (± 1 dB)
should be at above mentioned level

Echo Cancellation:

Both inputs: -22 dBm/burst signal, reverb system connected.
P 201/P 202 in "REVERB" positions. Use headphones to monitor output signal

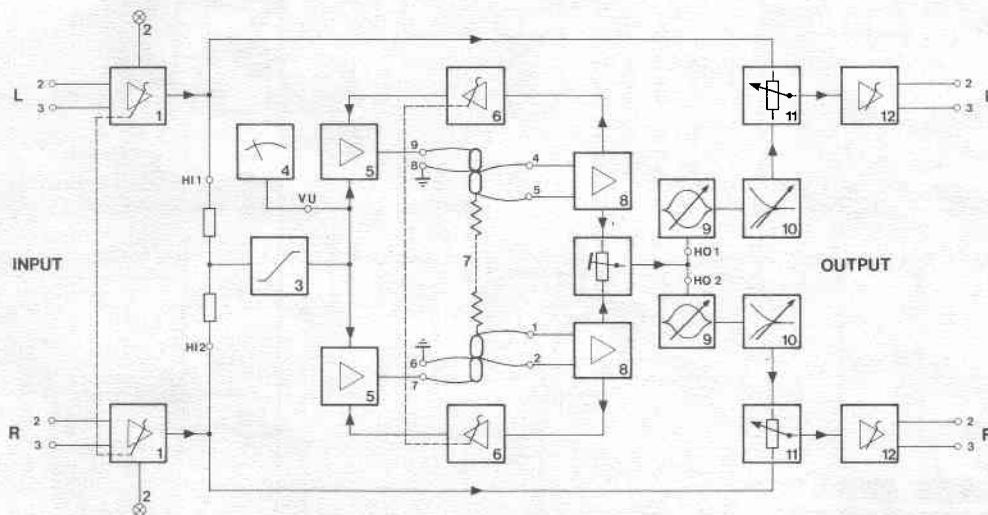
P 103 (fine) : Use both controls to align for
P 104 (coarse) minimum echo (normal position: center)

Reverb Level:

Both inputs: -22 dBm one-third octave/octave noise (500 Hz)
P 203, P 204, P 207, P 210 in center positions,

P 105 : adjust (within ± 2 dB) by comparing
levels of direct and reverberated signals
(P 201, P 202 alternately in REVERB and
DRY positions)

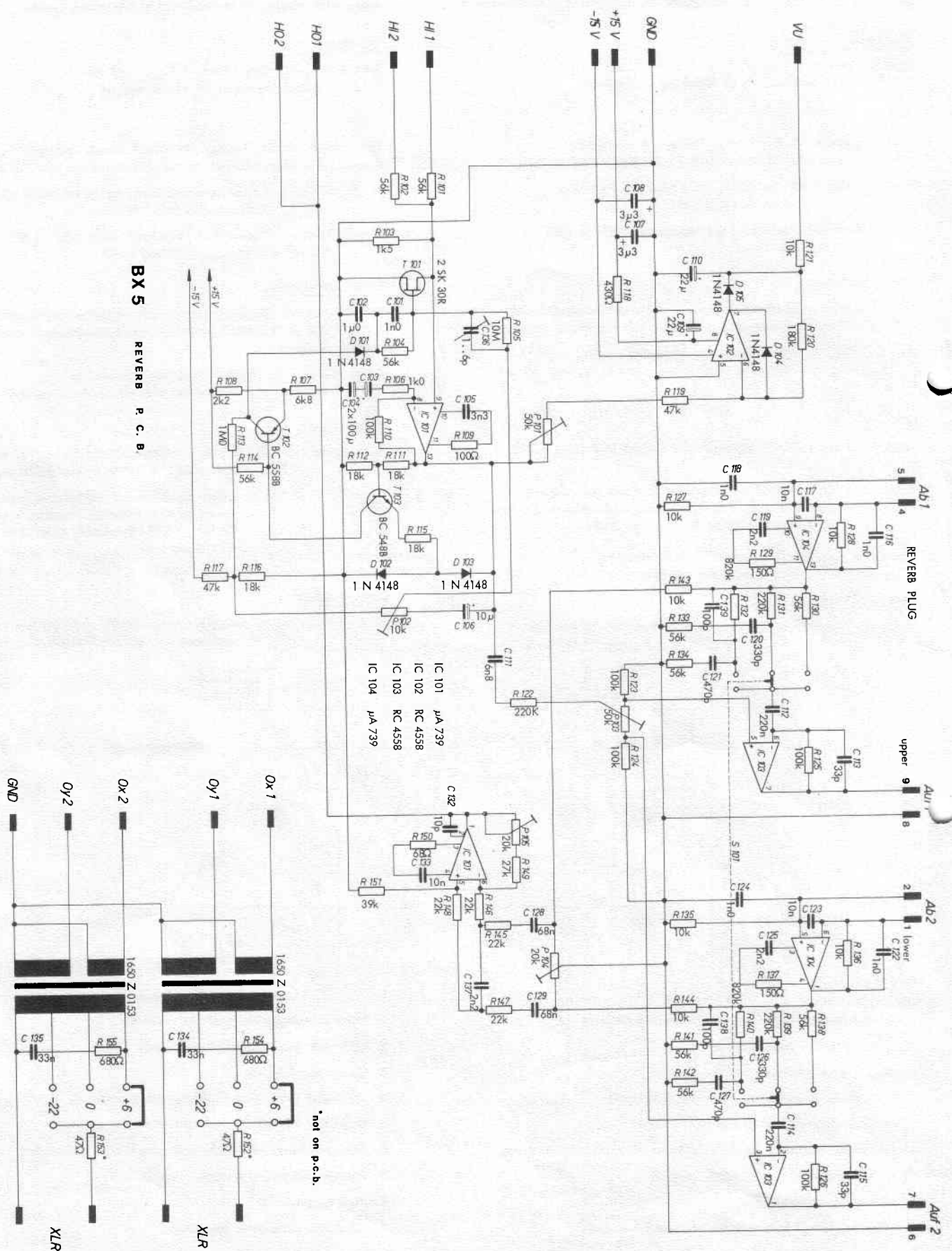
Blockschaltbild



Block diagram

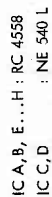
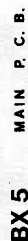
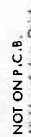
- 1 Input pre-amp with input level control
- 2 LED peak indication of input signal
- 3 Compressor/Limiter
- 4 VU-meter indication of the reverb drive level
- 5 Amplifier driving the mechanical spring system
- 6 Motion feedback (MFB) with reverb time adjustment
- 7 Mechanical spring system
- 8 Pick up amplifier
- 9 Midrange parametric equalizer
- 10 Bass control
- 11 Reverb mix control
- 12 Output amplifier with output level control (on p.c.board)

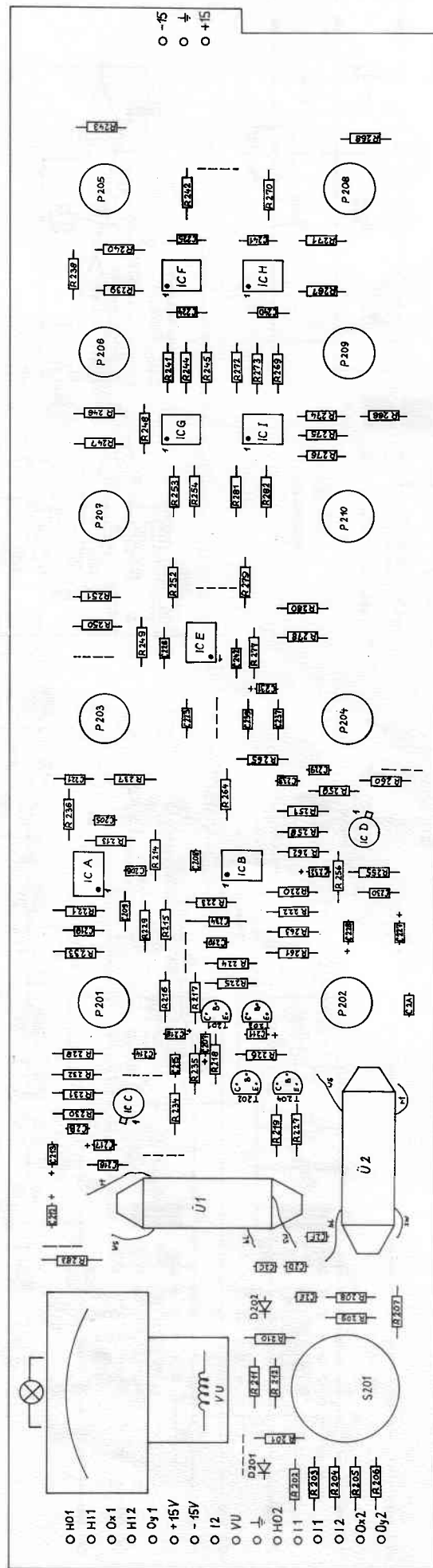
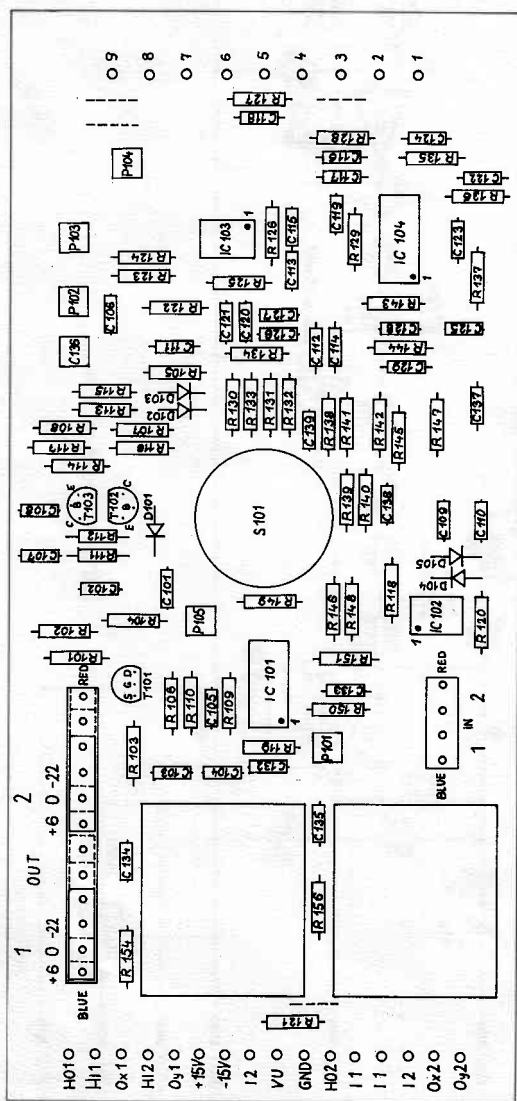
- 1 Eingangsverstärker mit Eingangspegel-einstellung
- 2 LED-Übersteuerungsanzeige
- 3 Kompressor/Limiter
- 4 VU-Meter Anzeige des Hallaufsprechpegels
- 5 Aufsprechverstärker für die Halleinheit
- 6 Motional Feedback (MFB) Verstärker mit Hallzeiteinstellung
- 7 TTL Federsystem
- 8 Abnahmeverstärker
- 9 Parametrischer Entzerrer für mittlere Frequenzen
- 10 Tiefenreglernetzwerk
- 11 Hallmischeinrichtung
- 12 Ausgangsverstärker mit Ausgangspegel-einstellung (am Ausgangsprint)



BX 5 REVERB R.C.B.

not on p.c.b.





8. STÜCKLISTE

Best. Nr. / Order no.

Gehäuse kpl.	2150 M 0501
Halleinheit X 5	2101 M 1001
Haltewinkel für Halleinheit	2150 Z 0501
Frontplatte	2150 Z 0201
Knopf 6 mm	0040 E 0556
Knopf 4 mm	0040 E 0555
Mutternabdeckung	0040 E 0557
Kappe, schwarz	0040 E 0550
grau	0040 E 0551
rot	0040 E 0552
blau	0040 E 0553
gelb	0040 E 0554
grün	0040 E 0558
Reduzierstück (Kunststoff)	0040 E 0559
Reduzierhülse (Messing)	2150 Z 2701
Leuchtdiode, rot	0014 E 0041
Fassung dazu	0013 E 0052
Sicherungshalter	0013 E 0068
Kappe für Sicherung 5 x 20 mm (BX 5E)	0013 E 0081
Kappe für Sicherung 6 x 30 mm (BX 5E1)	0013 E 0080
Sicherung 0,1 A träge (BX 5E)	0012 E 0001
Sicherung 0,2 A träge (BX 5E1)	0012 E 0012
Wandsteckdose XLR (Stifte)	0016 E 0332
Wandsteckdose XLR (Buchse)	0017 E 0317
Netzkabel (BX 5E)	0110 E 0009
Netzkabel (BX 5E1)	0110 E 0012

Netzteilprint:

Netzteilprint kpl. 110 V	2150 M 0302
Netzteilprint kpl. 220 V	2150 M 0301
Transformator N 11	1650 Z 0161
Gleichrichter B 80 C 800	0014 E 0040
Spannungsregler VT 301 79M15	0015 E 1036
Spannungsregler VT 302 78M15	0015 E 1027
Kondensator 1000 µF/40 V	0039 E 1002
Netzschalter S 301	0040 E 0053
Stiftleiste 3 pol.	0018 E 0313
Stecker für Stromversorgung 3 pol.	0018 E 0314
Kontakt dazu	0018 E 0102

Hauptprint:

Hauptprint kpl.	2150 M 0101
VU-Meter	0027 E 0002
Lampe dazu	0011 E 5011
Abstandsbolzen kurz	2150 Z 2001
Abstandsbolzen lang	9999 N 0104
Buchsenleiste 16 pol.	0018 E 1600
Drehschalter	2150 Z 2101
Montagering dazu	2150 Z 2501
Übertrager Ü1, Ü2	1650 Z 0154
Halterung dazu	2056 Z 0801

8. PARTS LIST

case
reverberation unit X 5
angle bracket for X 5
front plate
knob, 6 mm
knob, 4 mm
cover ring
cap, black
grey
red
blue
yellow
green
reducing piece (plastic)
sleeve (brass)
LED, red
LED-socket
fuse holder
bayonet lock for fuse 5 x 20 mm (BX 5E)
bayonet lock for fuse 6 x 30 mm (BX 5E1)
fuse 0.1 A slowblow (BX 5E)
fuse 0.2 A slowblow (BX 5E1)
connector XLR (male)
connector XLR (female)
power supply cord (BX 5E)
power supply cord (BX 5E1)

Power supply p.c.b

p.c.b complete 110 V
p.c.b complete 220 V
mains transformer N 11
bridge rectifier B 80 C 800
voltage regulator VT 301 79M15
voltage regulator VT 302 78M15
capacitor 1000 µF/40 V
mains switch S 301
flat wafer (3 pin)
housing for crimp-terminal (3 way)
crimp terminal

Main p.c.b

p.c.b complete
VU-Meter
lamp
spacer short
spacer long
connector (16 way)
rotary switch
adapter for rotary switch
transformer U1, U2
mounting support for transformer

Potentiometer 2 x 22 k lin	0021 E 0027
Potentiometer 2 x 220 k lin	0021 E 0028
Potentiometer 100 k lin	0021 E 0029
Potentiometer 10 k lin	0021 E 0030
IC RC 4558	0015 E 1015
IC NE 540 L	0015 E 1012
Kühlstern	0013 E 0021
Transistor BC 558 B	0010 E 0058
Transistor BC 548 B	0010 E 0057

Hallprint

Hallprint kompl.	2150 M 0201
Drehschalter	2150 Z 2102
Befestigungsring dazu	2150 Z 2501
Reduzierstück	0040 E 0548
Achse 4 mm	2150 Z 2201
Stiftleiste 12 pol.	0013 E 0053
Stiftleiste 4 pol.	
IC μ A 739 PC	0015 E 1002
Transistor 2 SK30GR	0010 E 0031
Diode 1N4148	0014 E 0017
Übertrager	1650 Z 0153
Befestigungshülse	1971 Z 0901
Stiftleiste 9 pol.	0018 E 0904
Buchsenleiste 9 pol.	0018 E 0903
Kontaktstift lang	0018 E 0101
Buchsengehäuse 4 pol.	0018 E 0402
Kontakt dazu	0018 E 0102

potentiometer 2 x 22 k lin
potentiometer 2 x 220 k lin
potentiometer 100 k lin
potentiometer 10 k lin
IC RC 4558
IC NE 540 L
cooling fin
transistor BC 558 B
transistor BC 548 B

Reverb p.c.b

p.c.b complete
rotary switch
adapter for rotary switch
reducer
axle 4 mm diameter
flat wafer 12 way
flat wafer 4 way
IC μ A 739 PC
transistor 2 SK30GR
diode 1N4148
output transformer
mounting sleeve
pin connector, 9 way
connector strip, 9 way
contact pin (long)
housing for crimp terminal (4 way)
crimp terminal

Farbkodierung

ws	weiß
sb	silber
ge	gelb
gg	gelb-grün
rt	rot
or	orange
bl	blau
vi	violett
sw	schwarz
gr	grau
gn	grün
br	braun
sh	Schirm

Wire colors of diagram

white
silver
yellow
yellow-green
red
orange
blue
violet
black
grey
green
brown
shield



Technische Änderungen vorbehalten. We reserve the right to make technical alterations.

AKG acoustics

AKG Akustische u. Kino-Geräte Ges. m. b. H.
Brunhildengasse 1, A-1150 Wien, Austria
TF: (43 222) 95 65 17-0*, TX: 131839 akgac a