



AKTIV-MISCHPULT

EM2820

BEDIENUNGSANLEITUNG

**Bescheinigung des Importeurs**

Hiermit wird bescheinigt, daß der / die / das

**Powered Mixer Typ : EM2820**

(Gerät, Typ, Bezeichnung)

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der  
**82/499/EWG**

(EG-Richtlinie)

funk-entstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses  
Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie  
auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

**Yamaha Europa GmbH**

Name des Importeurs

Durch den Kauf des YAMAHA EM2820 Aktiv-Mischpults wird sich Ihnen die Klangwelt der hochmodernen Aktiv-Mischpulttechnik von Yamaha eröffnen. Das EM2820 repräsentiert einen neuen Entwicklungsstand in der Reihe unserer Mischpulte und eignet sich für den Einsatz in kleinen bis mittelgroßen PA-Systemen und Beschallungsanlagen. Neben einem eigenen Verstärker, der an 4 Ohm 200 Watt liefert, bietet das Aktiv-Mischpult Dreibandkompensation für jeden der sechs Eingangskanäle, einen Haupt-Equalizer mit 7 Bändern für beide Stereokanäle sowie eine interne Begrenzerschaltung, die eine Verzerrung des Ausgangssignals verhindert. Diese Merkmale garantieren flexible und problemlose Eingangssignalkonfigurierung und Abmischung. Die Eingangskanäle bieten die Wahl zwischen XLR- und Klinkenbuchsen, und die Ausgangssignale können mit den bedienungsfreundlich an der Konsole angeordneten Reglern gezielt an externe Effektgeräte, Lautsprecher und Monitorsysteme angepaßt werden. Ein Phantomspannungsschalter für +48 V ist für reibungslose Integrierung von Kondensatormikrofonen vorgesehen.

Dank der sprichwörtlichen Yamaha-Qualität wird Sie dieses Mischpult auch bei härtesten Dauereinsatzbedingungen nicht im Stich lassen. Um die vielen Funktionen und das großartige Potential Ihres EM2820 voll nutzen zu können, bitten wir Sie, diese Anleitung aufmerksam durchzulesen und für spätere Bezugnahme griffbereit aufzubewahren.

---

## INHALTSVERZEICHNIS

---

VORSICHTSMASSREGELN .....	37
BETRIEB .....	38
BEDIENUNGSHINWEISE .....	44
EIN EINFACHES SYSTEM .....	46
TECHNISCHE DATEN .....	47
FUNKTION DER BEGRENZUNGSSCHALTUNG .....	49
FEHLERSUCHE .....	49
BLOCK- & PEGELDIAGRAMM .....	50
ABMESSUNGEN .....	51

# VORSICHTSMASSREGELN

---

## 1. VOR ÜBERMÄSSIGER HITZE, FEUCHTIGKEIT, STAUB UND VIBRATION SCHÜTZEN

Das Gerät nicht an Orten aufstellen, die hohen Temperaturen oder Feuchtigkeit ausgesetzt sind, wie z. B. in der Nähe von Heizkörpern, Öfen usw. Außerdem Aufstellorte vermeiden, an denen übermäßig Staub oder Vibration auftritt, um das Gerät vor Schäden zu bewahren.

## 2. VOR FALL UND STOSS SCHÜTZEN

Fall und Stoß können Schäden am Gerät verursachen. Daher mit der gebotenen Umsicht handhaben.

## 3. NIEMALS DAS GERÄT ÖFFNEN ODER EIGENHÄNDIG REPARATUREN AUSFÜHREN

Dieses Gerät enthält keine vom Laien zu wartenden Teile. Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten von einer qualifizierten YAMAHA-Kundendienststelle durchführen lassen. Das Öffnen des Gehäuses und/oder Verändern von internen Schaltkreisen führt zum Garantieverlust.

## 4. VOR DEM ANSCHLUSS ALLE GERÄTE AUSSCHALTEN

Vor dem Anschließen oder Abtrennen von Kabeln alle Geräte AUSSchalten, um Schäden durch Schaltimpulse am Mischpult selbst und den anderen Geräten zu verhindern.

## 5. KABEL VORSICHTIG HANDHABEN

Beim Anschließen und Abtrennen von Kabeln, einschließlich des Netzkabels, das Kabel stets am Stecker fassen.

## 6. MIT EINEM TROCKENEN WEICHEN TUCH REINIGEN

Zum Reinigen niemals Benzin oder Verdüner verwenden. Mit einem trockenen weichen Tuch abwischen.

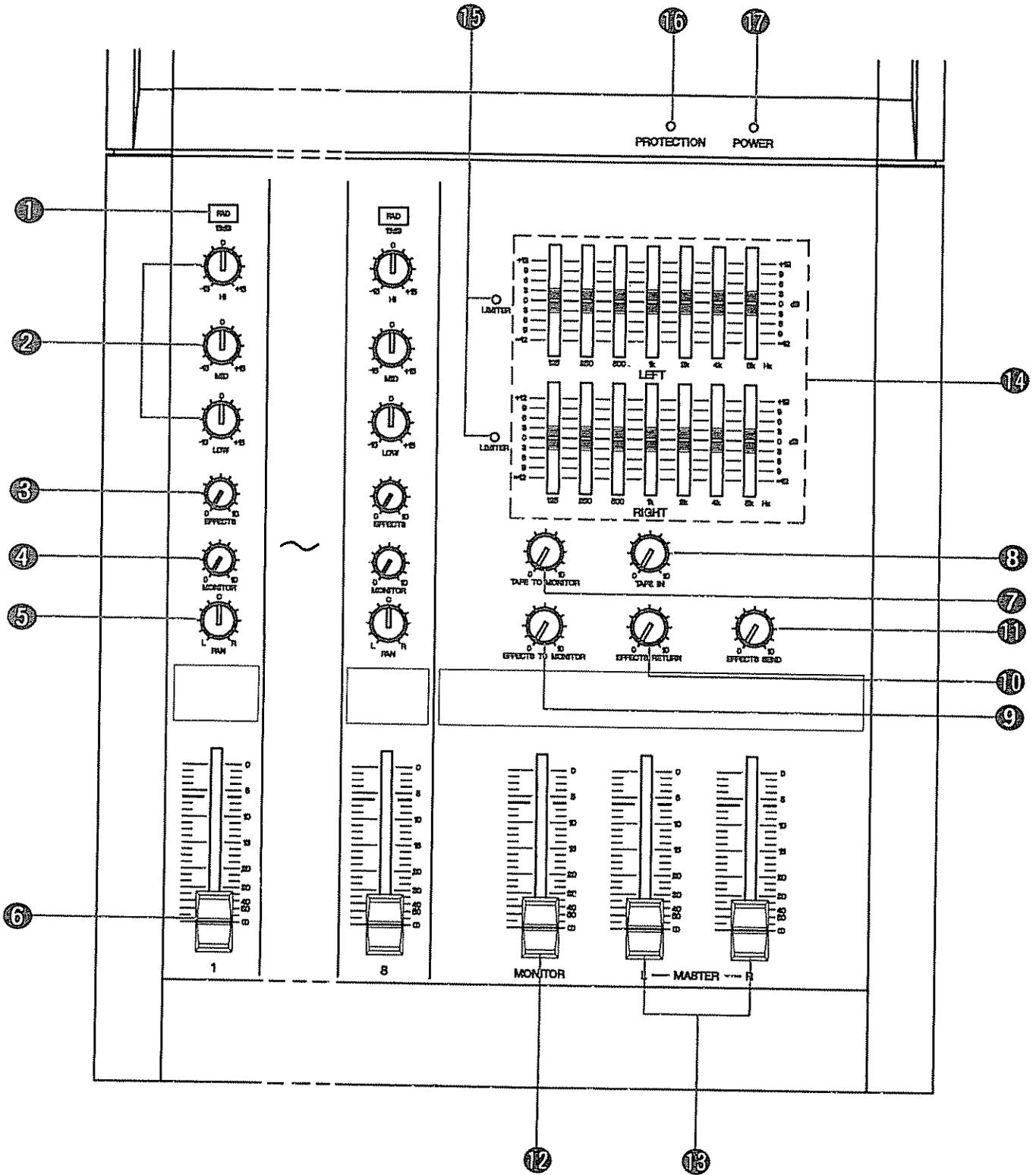
## 7. AUF KORREKTE NETZSPANNUNG ACHTEN

Sicherstellen, daß die Betriebsspannungswerte auf der Rückseite der örtlichen Netzspannung entsprechen.

Außerdem sicherstellen, daß die Stromstärke zum Betrieb des Geräts ausreicht.

# BETRIEB

## ■ BEDIENKONSOLE



## EINGANGSKANÄLE

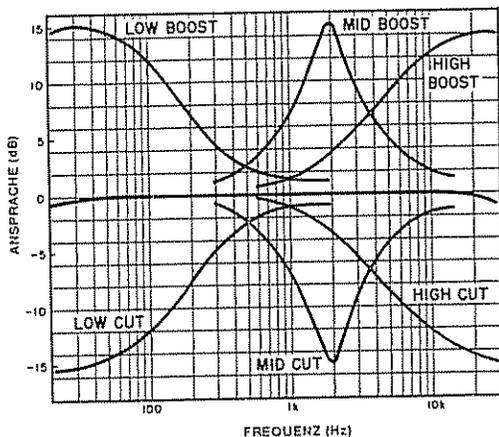
### ① Dämpfungspad-Schalter (PAD)

Der PAD-Schalter dämpft das an der entsprechenden Eingangsbuchse anliegende Signal um 15 dB, bevor es den Eingangsverstärker erreicht. Dank dem PAD-Schalter kann dieses Mischpult einen weiten Bereich von Eingangspegeln verarbeiten, ohne daß bei Empfang von hohen Pegeln die Eingangsschaltkreise übersteuert werden. Wenn der PAD-Schalter eingerastet ist, wirkt die Dämpfung.

### ② Entzerrerregler (HIGH-, MID- und LOW EQUALIZER)

Dank dieser Regler kann der Frequenzgangverlauf für jeden Kanal separat eingestellt werden. Die HIGH-, MID- und LOW EQ-Regler wirken in folgenden Bändern:

Regler	Regelbereich	Frequenz	Typ
HIGH	± 15 dB	10 kHz	Kuhschwanzfilter
MID	± 15 dB	2 kHz	Glockenfilter
LOW	± 15 dB	100 Hz	Kuhschwanzfilter



### ③ Effektsenderegler (EFFECTS)

Die EFFECTS-Regler steuern den Signalpegel, der vom entsprechenden Kanal zum Effektbus gesendet wird. Dort werden die EFFECTS-Signale aller Kanäle zusammengelegt und über den EFFECTS SEND-Regler zur den EFF SEND-Ausgangsbuchse auf der Geräterückseite geleitet.

Die EFFECT-Regler sind den EQUALIZER- und VOLUME-Reglern nachgeordnet, wodurch der EFFECTS-Signalpegel direkt von der Einstellung dieser Regler beeinflusst wird.

### ④ Mithörsenderegler (MONITOR)

Der MONITOR-Regler steuert den Pegel, mit dem Signale vom entsprechenden Kanal auf den MONITOR-Bus gelegt werden. Die Signale aller Kanäle werden hier gemischt und dann über den MONITOR-Regler des MASTER-Bedienfelds zur MON OUT-Buchse gesendet. Die MONITOR-Regler sind den EQUALIZER- und VOLUME-Reglern vorgeschaltet, wodurch der Pegel der MONITOR-Signale von diesen Reglern vollkommen unabhängig ist.

### ⑤ Panoramaregler (PAN)

Dieser Regler teilt das betreffende Kanalsignal zwischen dem linken und rechten Stereo-Programmbus auf, wodurch die Signalposition im Stereoklangbild festgelegt wird. Falls der PAN-Regler z. B. ganz nach links gedreht ist, liegt das Signal dieses Kanals nur am linken Stereoausgang an. Falls der PAN-Regler z. B. ganz nach rechts gedreht ist, liegt das Signal dieses Kanals nur am rechten Stereoausgang an. Durch Einstellungen zwischen den Anschlagpunkten wird das Signal im Verhältnis zur Reglerstellung auf linken und rechten Stereokanal verteilt.

### ⑥ Kanal-Pegelregler

Dies sind die Hauptpegelregler für die einzelnen Eingangskanäle. Die Einstellung dieses Reglers bestimmt den Anteil des Kanalsignals in dem bei der Abmischung erhaltenen Stereo-Ausgangssignal. Wenn einer der Kanäle nicht benutzt wird, sollte sein Überblendregler als Vorsichtsmaßregel auf kleinsten Pegel gestellt werden, um unerwünschte Rauscheinstrahlungen zu vermeiden.

## MASTER-Mischungsregler

### 7 Band-Mithörpegelregler (TAPE TO MONITOR)

Der TAPE TO MONITOR-Regler kontrolliert den Signalpegel der TAPE IN-Eingangsbuchse (Cinchbuchsen TAPE IN R und L) auf der Rückplatte.

Das geregelte Signal gelangt dann zum MONITOR-Regler des MASTER-Bedienfelds und der MON OUT-Buchse (Rückseite). Der TAPE TO MONITOR-Regler steuert den Pegel von Bandsignalen o.ä. MON OUT-Signal (Mithörmischung).

### 8 Bänderingangspegelregler (TAPE IN)

Der Pegel von den TAPE IN-Buchsen wird über den TAPE IN-Regler gesteuert. Dieses Signal wird dann den SP OUT, REC OUT oder LINE OUT-Signalen beigemischt. Der TAPE IN-Regler bestimmt dabei den Signalpegel von Kassettenrekordern im Programmsignal.

Bei Aufnahmen über die REC OUT-Buchsen muß dieser Regler in Minimalstellung gebracht werden, um Rückkopplungen zu verhindern. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, mit nur einem Kassettenrekorder gleichzeitig aufzunehmen und wiederzugeben.

### 9 Effektmithörpegelregler (EFFECTS TO MONITOR)

Der EFFECTS TO MONITOR-Regler steuert den Mithörpegel der Signale von der EFF RTN-Eingangsbuchse (Cinchstecker EFF RTN R und L) auf der Rückplatte.

Das geregelte Signal gelangt dann über den MONITOR-Regler und zur MON OUT-Buchse (Rückseite). Der EFFECTS TO MONITOR-Regler steuert den Pegel von Effektgeräten im MON OUT-Signal (Mithörmischung).

### 10 Effektrückgabepiegelregler (EFFECT RETURN)

Dieser Regler steuert den Pegel, mit dem die über die EFF RTN-Buchsen auf der Rückseite des Geräts eingespeisten Effektsignale in das Programmsignal eingemischt werden. Anders ausgedrückt: Der EFFECT RETURN-Regler kontrolliert den Effektpegel im abgemischten Programmsignal.

### 11 Effektbussenderegler (EFFECT SEND)

Hiermit wird der Ausgangspegel des Effektsende-bus gesteuert, der von den EFFECT-Reglern der Eingangskanäle gespeist wird. Das Signal wird an die EFF SEND-Buchsen auf der Rückplatte weitergeleitet. Der EFFECT SEND-Regler sollte zum optimalen Abgleichen des EFF SEND-Ausgangspegels an die Eingangssensitivität des angeschlossenen Effektgeräts oder Signalprozessors verwendet werden.

### 12 Master-Mithörpegelregler (MONITOR)

Der unabhängige Monitorbus, auch Mithör-Sammelschiene genannt, ist mit einem MONITOR-Hauptregler ausgestattet, der zur Steuerung des Mithörpegels der Mastermischung dient. Hierbei wird der Ausgangspegel der Gesamtmischung geregelt, welche von den MONITOR-Reglern der Eingangskanäle über den Mithörbus an die MON OUT-Buchse gelegt wird.

### 13 Stereo-Pegelregler (L - MASTER - R)

Die MASTER-Regler bestimmen die Pegel für die beiden abgemischten Stereo-Kanäle. Das Mastersignal liegt nach dieser letzten Regelstufe direkt an der zugehörigen LINE OUT-Buchse (L bzw. R) und über den Equalizer an der SP OUT-Buchse (L bzw. R) an.

### 14 Equalizer

Für präzise Frequenzgangkompensation ermöglichen zwei 7-Band-Equalizer in jedem der Bänder eine Verstärkung bzw. Dämpfung des Signalpegels um maximal 12 dB. Die beiden Equalizer entsprechen mit den sieben Mittenfrequenzen 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k und 8kHz der ISO-Norm.

### 15 Begrenzeranzeige (LIMITER)

Das EM2820 ist mit einer Begrenzerschaltung ausgestattet, die den Höchstpegel des an den Buchsen SP OUT begrenzt und auf diese Weise Signalverzerrungen verhindert.

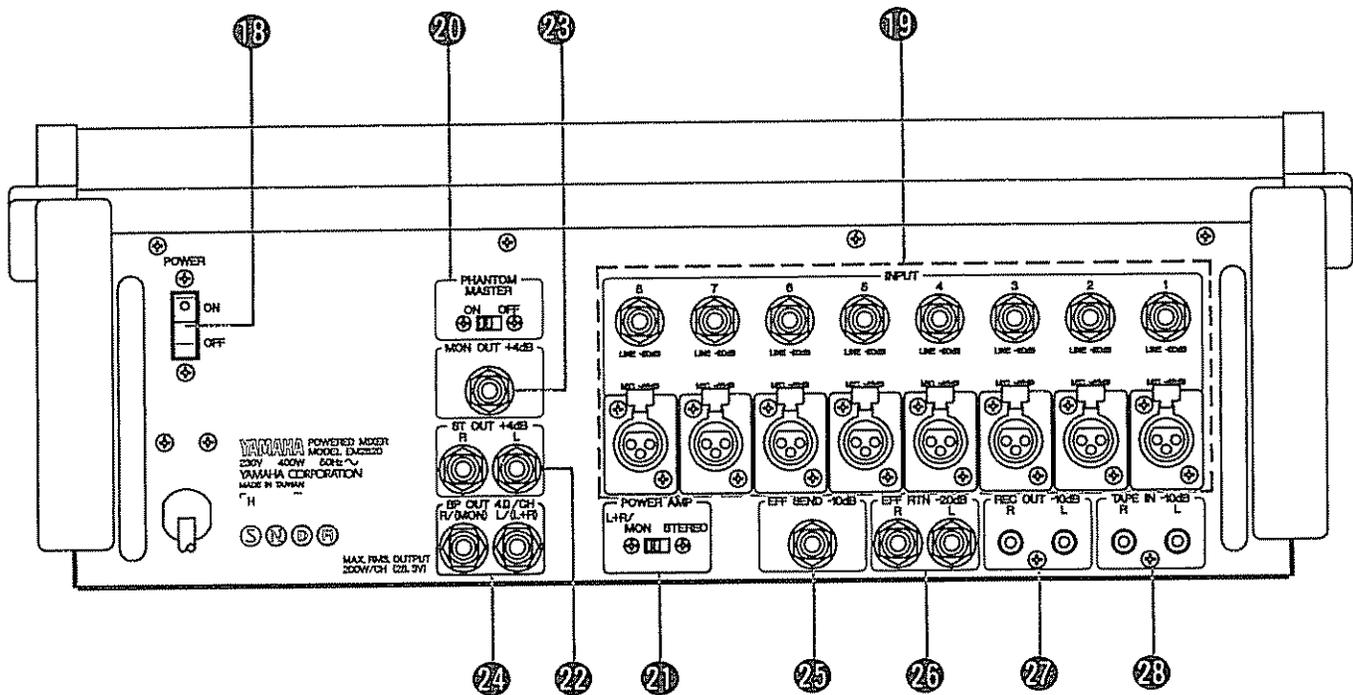
Die LIMITER-Anzeige leuchtet, wenn diese Schaltung anspricht.

- 16 Schutzschaltungsanzeige (PROTECTION)**  
Die PROTECTION-Anzeige leuchtet nach dem Einschalten etwa 6 Sekunden lang auf, während die Begrenzerschaltung arbeitet. Solange die Anzeige leuchtet, wird an den Buchsen SP OUT L und R kein Signal ausgegeben. Die Anzeige kann auch während des Betriebs aufleuchten, wenn z.B. am SP OUT-Ausgang übermäßige Gleichspannung gemessen wird, oder bei Überwärmung, in welchem Fall die

Begrenzerschaltung ebenfalls anspricht. Nach Beseitigung des Problems wird die Begrenzerschaltung automatisch deaktiviert, wobei die Anzeige erlischt und das Mischpult wieder normal arbeitet.

- 17 POWER ON/OFF indicator**  
Die LED-Anzeige (POWER) leuchtet, wenn sich die Taste in Einschaltstellung (☑) befindet.

## ■ RÜCKPLATTE



Allgemeines Modell

- 18 Netzschalter (POWER ON/OFF)**  
Mit diesem Schalter wird das Mischpult ein- und ausgeschaltet. Um Beschädigung externer Geräte durch Schaltimpulse zu verhüten, wird empfohlen, alle Pegelregler vor dem Einschalten auf den kleinsten Pegel zu stellen.
- 19 LINE- und MIC INPUT-Klinkensteckerbuchsen**  
Bei jedem Kanal stehen zwei verschiedene Anschlußbuchsen zu Wahl: Eine Mikrofonbuchse, d.h. MIC IN (Typ XLR-3-31) mit einer Impedanz von 4 kOhm, sowie eine unsymmetrische LINE IN-Buchse (1/4 Zoll-Klinkensteckerbuchse) mit einer Impedanz

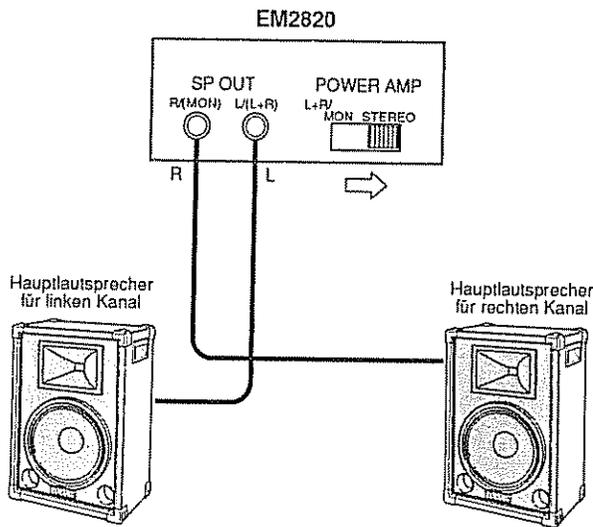
anz von 10.kOhm. Die MIC-Buchsen dienen zum Anschluß von professionellen niederohmigen Mikrofonen und Elektroinstrumenten mit symmetrischen Niederimpedanzausgängen, während die LINE-Buchsen zum Anschluß von nicht symmetrischen Ausgängen von Instrumenten und anderen Signalquellen vorgesehen sind.

- 20 Phantomspannungsschalter (PHANTOM MASTER)**  
Dieser Schalter legt eine Normspannung von +48 V an alle MIC-Buchsen (XLR) an, um Kondensatormikrofone treiben zu können.

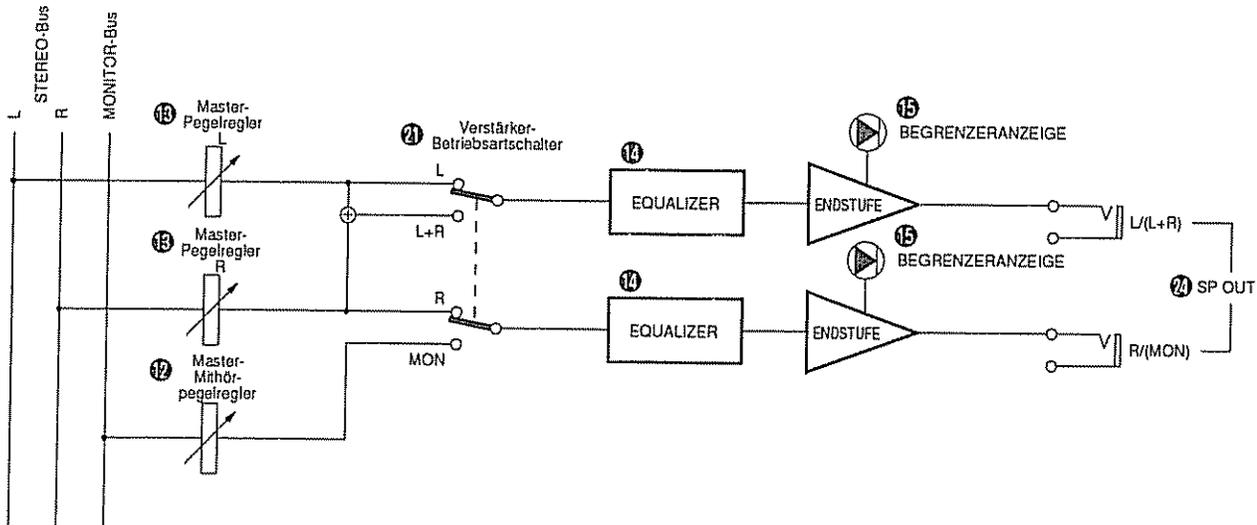
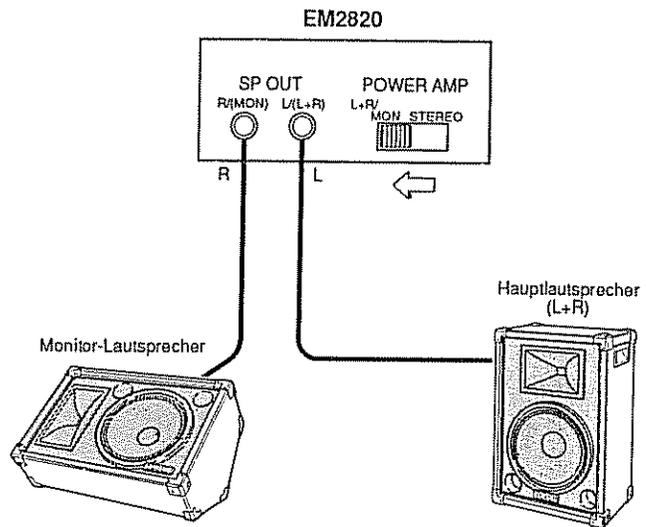
21 **Verstärker-Betriebsartschalter (POWER AMP)**  
 Der POWER AMP-Schalter ermöglicht die Umschaltung zwischen STEREO- und MON-Signalausgabe an den SP OUT-Buchsen. Wenn der Schalter auf STEREO gestellt ist, liegt an den Buchsen SP OUT L und R ein Stereo-Signal an, wobei die Verstärkerleistung 200 W an 4 Ohm beträgt. In der Einstellung MON (MONITOR) liegt an der Buchse SP OUT L ein verstärktes Mono-Signal an, während die Buchse SP OUT R ein verstärktes MON-Signal von +4 dB bei 150 Ohm Last bereitstellt. (Die Verstärkerleistung beträgt 200 Watt an 4 Ohm.)

22 **Stereo-Ausgangsbuchsen (ST OUT L/R)**  
 An diesen unsymmetrischen 1/4-Zoll-Klinkenbuchsen kann das Stereogemisch der Kanaleingänge abgenommen werden. Das Signal kann dabei zur Ansteuerung eines Leistungsverstärkers mit Lautsprecheranlage, von Keyboard-Aktivlautsprechern oder eines Hauptmischpults dienen. Der Nominalausgangspegel liegt bei +4 dB an 10 kOhm.

● STEREO-Betrieb



● L+R/MON-Betrieb



---

**23 Mithörausgangsbuchse (MON OUT)**

Diese unsymmetrische 1/4 Zoll-Klinkenbuchse liefert die Mithörmischung. Diese Signale können einem externen Monitorsystem zugeführt werden. Die Ausgangsimpedanz beträgt 150 Ohm und der Nominalausgangspegel liegt bei +4 dB. Das hier ausgegebene Signal wird nicht verstärkt.

**24 Lautsprecherbuchsen SP OUT L und R**

Bei den SP OUT-Buchsen L und R handelt es sich um gewöhnliche 1/4 Zoll Klinkensteckerbuchsen. Die Buchsen sind parallel geschaltet. Falls ein Lautsprechersystem an nur eine dieser Buchsen angeschlossen wird, darf die Gesamtimpedanz des Systems 4 Ohm nicht unterschreiten. Beim Anschluß je eines Lautsprechersystems an beide SP OUT-Buchsen muß die Gesamtimpedanz jedes Systems mindestens 8 Ohm betragen.

**25 Effektsendebuchse (EFF SEND)**

Das vom EFFECTS SEND-Regler gesendete Signal wird an diese unsymmetrische 1/4 Zoll Klinkensteckerbuchse gelegt, deren Nominalausgangspegel -10 dB und deren Impedanz 150 Ohm beträgt.

**26 Effektrückgabebuchse (EFF RTN)**

Über diese Buchsen wird das Ausgangssignal eines externen Buchse gespeist wird, in die Master- und Mithörmischung zurückgeschleift. Diese unsymmetrischen 1/4 Zoll-Buchsen sind auf eine Eingangsimpedanz von 10 kOhm und einen Eingangspegel von -20 dB ausgelegt.

**27 Aufnahmeausgänge (REC OUT)**

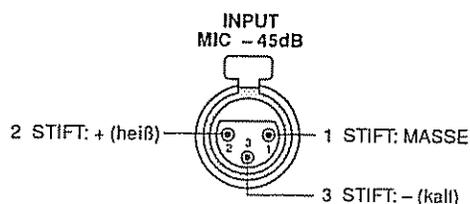
An diesen Cinchbuchsen liegt die Eingangsmischung mit einem Pegel von -10 dB an. Dadurch wird der Aufnahmeausgangspegel nicht vom MASTER-Regler beeinflusst. Diese Buchsen weisen eine Ausgangsimpedanz von 600 Ohm auf und erlauben den Anschluß von Recordern und Bandmaschinen.

**28 Bandsignaleingangsbuchsen (TAPE IN)**

Diese -10 dB Cinchbuchsen erlauben das Einspeisen von Bandsignalen und anderen Hochpegelsignalen. Die Eingangsimpedanz der TAPE IN-Buchsen beträgt 10 kOhm.

# BEDIENUNGSHINWEISE

## ANSCHLUSS VON SIGNALQUELLEN



- \* VOR DEM ANSCHLIESSEN ODER LÖSEN VON KABELVERBINDUNGEN DAS MISCHPULT AUSSCHALTEN.
- \* DAS MISCHPULT STETS ZULETZT EINSCHALTEN, D.H. NACHDEM ALLE ANGESCHLOSSENEN GERÄTE EINGESCHALTET WURDEN.

## ANSCHLUSS VON LAUTSPRECHERN

Das EM2820 Aktiv-Mischpult verfügt über zwei 1/4 Zoll-Klinkenstecker, die parallel geschaltet sind. Aus diesem Grund müssen folgende Hinweise beachtet werden.

- \* BEIM ANSCHLUSS EINES LAUTSPRECHERSYSTEMS AN NUR EINE BUCHSE DARF DIE GESAMTIMPEDANZ DES SYSTEMS 4 OHM NICHT UNTERSCHREITEN.
- \* WIRD EIN LAUTSPRECHERSYSTEM AN JEDE DER BEIDEN BUCHSEN ANGESCHLOSSEN, SO MUSS DIE IMPEDANZ JEDES SYSTEMS MINDESTENS 8 OHM BETRAGEN (dies entspricht einer Summe von 4 Ohm).

Höhere Impedanzen als die obigen Werte führen lediglich zu verminderter Ausgangsleistung. Zu geringe Gesamtimpedanz kann jedoch Schäden am Aktiv-Mischpult verursachen. Die Ausgangsleistung des EM2820 beträgt 120 Watt bei einer Gesamtimpedanz von 8 Ohm bzw. 200 Watt bei 4 Ohm.

- \* DIE LAUTSPRECHER NIEMALS ANSCHLIESSEN WÄHREND DAS MISCHPULT EINGESCHALTET IST!

## BALANCE UND -REGELUNG

Vor dem Einschalten des Mischpults zunächst sämtliche Verbindungen (Ein- und Ausgänge sowie Lautsprecher) herstellen und den MONITOR-Regler auf "0" stellen. An den Eingängen angeschlossene Geräte sind vor dem EM2820 einzuschalten. Hierdurch wird nicht nur störendes Brummgeräusch verhütet, sondern auch die mögliche Beschädigung von anderen Anlagengeräten durch Schaltimpulse.

Zur Erzielung eines guten Rauschabstands mit geringen Rauschwerten und einem weiten Dynamikumfang ist eine optimale Abstimmung zwischen den Kanal-Pegelreglern und den MASTER-Pegelreglern von größter Wichtigkeit. Für einen brauchbaren Signalpegel an SP OUT und einen guten Rauschabstand sollten die Kanal-Pegelregler generell so hoch wie möglich eingestellt werden und die MASTER-Regler entsprechend niedrig. Bei zu hohen Kanal-Eingangsepegeln wird das Signal jedoch beschnitten und der Klang demzufolge verzerrt.

Anfänglich empfiehlt es sich, die einzelnen Kanal-Pegelregler auf "0" und die MASTER-Pegelregler etwa auf "3" zu stellen. Danach können die Kanalpegel einzeln angehoben werden, bis ein geeignetes Mischungsverhältnis erreicht ist. Der Pegelregler des schwächsten Kanals sollte dabei irgendwo zwischen "8" und "9" stehen. Wenn die Gesamtlautstärke nun zu hoch ist, kann dies mit den MASTER-Reglern korrigiert werden.

Dasselbe gilt für das MONITOR-Ausgangssignal. Der Begrenzer kann Überpegel zwar bis zu einem gewissen Grad verzerrungsfrei verarbeiten, ist übermäßig starken Signalen jedoch nicht gewachsen. Für gleichmäßige, stabile Ausgangssignale sollte man den Monitor-Pegel niedrig halten, so daß die Begrenzerschaltung nicht anspricht.

## EQUALIZER-REGLER

Die HIGH-, MID- und LOW-Regler der Eingangskanalzüge erlauben einen separaten Abgleich der Eingangssignale in einem gewissen Bereich. In der Regel sollte diese Funktion NICHT eingesetzt werden. Der gewünschte Klang sollte hauptsächlich durch Auswahl eines guten Mikrophons und dessen Aufstellung, sowie korrekte Einstellungen an den Signalquellen erzielt werden. Erst wenn auf diese Weise kein einwandfreier Klang erzielt wird, sollte ein Abgleich am Eingang stattfinden. Die EQ-Regler der Kanäle sind besonders nützlich, wenn ein Klang von einem Gemisch abgesetzt werden soll.

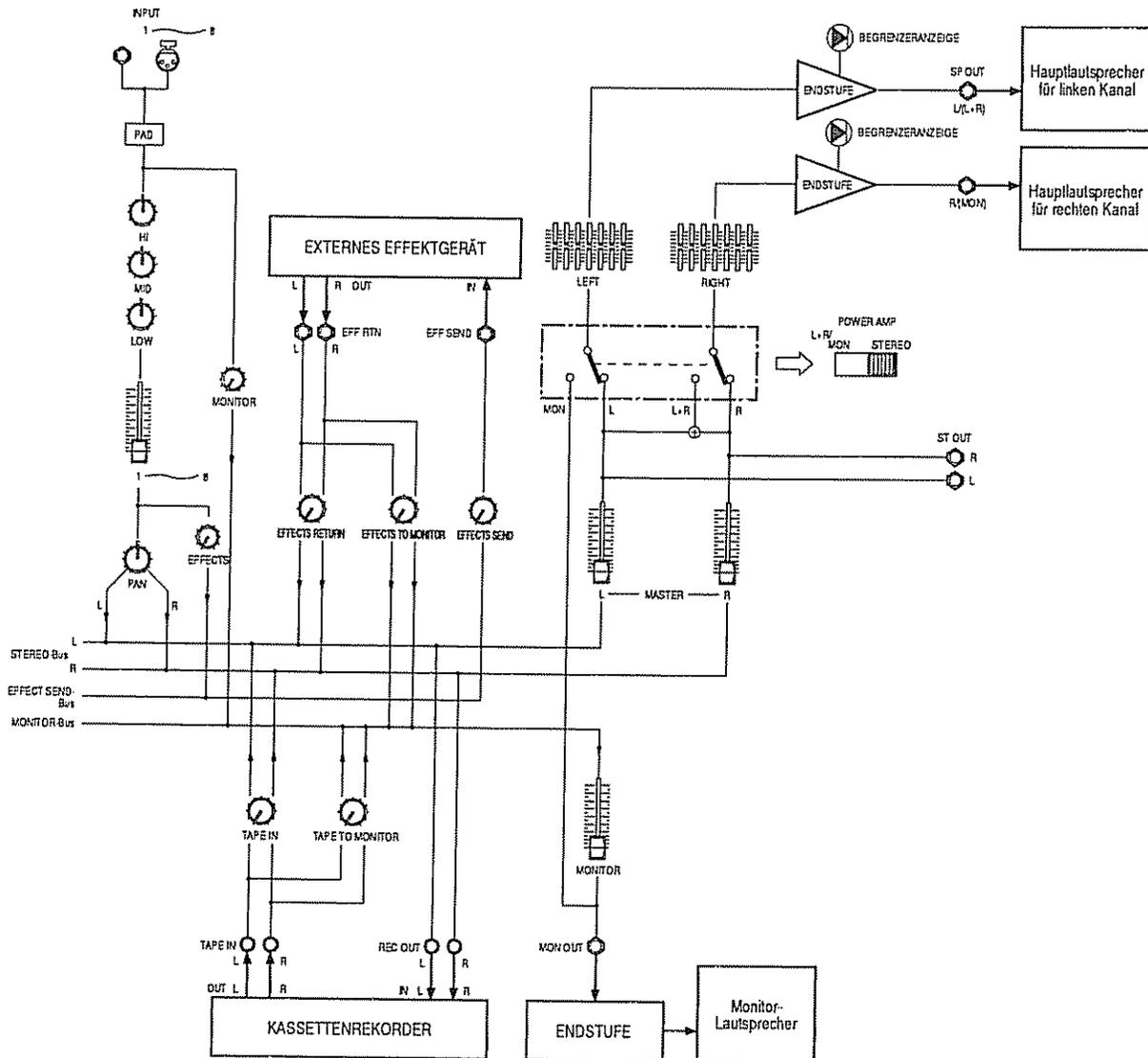
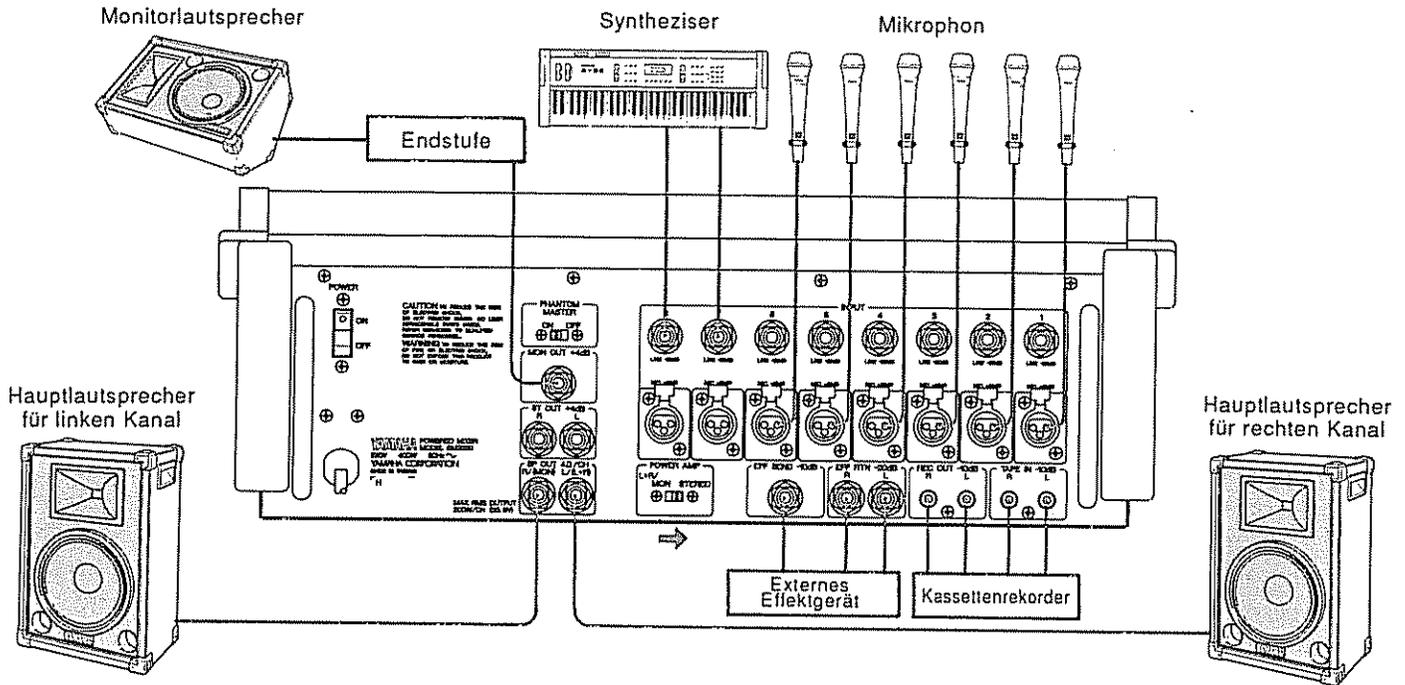
So kann zum Beispiel ein etwas angehobener HIGH EQ-Regler einer Gitarre zu mehr "Biß" verhelfen und so den Sound vom Hintergrund abstehen lassen. Gesang wirkt normalerweise besser wenn der mittlere Bereich (MID) betont wird. Eine Verringerung der niedriger Frequenzen verhilft Sprache zu besserem Klang und verhindert Dröhnen falls der Sprecher zu nahe ans Mikrophon gehen sollte. Experimentieren und Erfahrung helfen, die richtige EQ-Einstellung für verschiedene Klänge zu finden.

## GRAPHIC EQUALIZER

Bei Aktiv-Mischpulten, wie beim EM2820, hat der Equalizer folgende zwei Hauptfunktionen: Ausgleich schlechter Raumakustik sowie Rückkopplungssteuerung. Ebenso wie die Kanalequalizer sollte der Graphic Equalizer nur benützt werden, wenn absolut notwendig. Abgleichung verändert die Phase des Programmsignals und kann dadurch zu unnatürlichem Klang führen. In vielen Fällen führt jedoch die Raumakustik zu unregelmäßigem Klang. So reflektieren zum Beispiel Glas oder gekachelte Flächen hohe Frequenzen besonders stark, was zu schrillum Sound führen kann. In diesem Fall sollten hohe Frequenzen gedämpft werden. Kleine, symmetrisch angelegte, insbesondere quadratische Räume können Widerhall im Niederfrequenzbereich verursachen. Verringerung der Pegel dieser Frequenzen kann hier helfen die Klangqualität zu verbessern. Meistens muß der entsprechende Frequenzbereich gedämpft werden, um eine Klangverbesserung zu erreichen.

Der Graphic Equalizer kann außerdem, wenn auch nur bedingt, zur Rückkopplungssteuerung eingestezt werden. Um Rückkoppeln zu vermeiden, ist es unerlässlich das Mikrophon korrekt zu positionieren. Dies kann in beengten Räumen jedoch schwierig sein. In diesem Fall den Frequenzbereich (durch Experimentieren finden), in dem die Rückkopplung auftritt, dämpfen. Dadurch wird die Frequenzansprechung des Programms beeinträchtigt; dies ist jedoch Pfeifen während der Vorführung vorzuziehen.

# EIN EINFACHES SYSTEM



# TECHNISCHE DATEN

## MAX. AUSGANGSLEISTUNG

200 W + 200 W bei 4 Ohm, Gesamtklirrfaktor 0,5%, bei 1 kHz  
120 W + 120 W bei 8 Ohm, Gesamtklirrfaktor 0,5%, bei 1 kHz

## MAX. AUSGANGSPEGEL

+20 dB (MON OUT) bei 600 Ohm, 0,5% bei 1 kHz  
+20 dB (EFF SEND) bei 10 kOhm, 0,5% bei 1 kHz

## GESAMTKLIRRFAKTOR (Kanal-Pegelregler auf Mindestpegel)

Unter 0,3%, 20 Hz — 20 kHz, 100 W/4 Ohm  
(MIC IN nach SP OUT)  
Unter 0,2%, 20 Hz — 20 kHz, + 4 dB/4 Ohm  
(MIC IN nach ST OUT, MON OUT)

## FREQUENZGANG

+1, -3 dB, 20 Hz — 20 kHz bei 1W/8 Ohm (SP OUT)  
+1, -3 dB, 20 Hz — 20 kHz bei +4 dB/600 Ohm (ST OUT)

## BRUMMEN UND RAUSCHEN (20 Hz — 20 kHz) $R_s=150$ Ohm,

Eingangsdämpfung = 0 dB (Eingangsempfindlichkeit = -45 dB)  
-117 dB Eingangsrauschen  
  
-70 dB Restrauschen (SP OUT)  
-97 dB Restrauschen (ST OUT/MON OUT)  
-105 dB Restrauschen (EFF SEND)  
  
-77 dB (81 dB Rauschabstand) ST OUT  
MASTER-Regler auf Höchstpegel und alle Kanal-Pegelregler auf Mindestpegel  
-71 dB (75 dB Rauschabstand) ST OUT  
MASTER-Regler auf Mindestpegel und ein Kanal-Pegelregler auf Mindestpegel  
  
-77 dB (81 dB Rauschabstand) MON OUT  
MASTER-Regler auf Höchstpegel und alle Kanal-MONITOR-Pegelregler auf Mindestpegel  
-71 dB (75 dB Rauschabstand) MON OUT  
MASTER-Regler auf Mindestpegel und ein Kanal-MONITOR-Pegelregler auf Mindestpegel  
  
-93 dB (83 dB Rauschabstand) EFF SEND  
MASTER-Regler auf Höchstpegel und alle Kanal-EFF SEND-Pegelregler auf Mindestpegel  
-85 dB (75 dB Rauschabstand) EFF SEND  
MASTER-Regler auf Mindestpegel und ein Kanal-EFF SEND-Pegelregler auf Mindestpegel

## KREUZKOPPLUNG

60 dB neben Eingangskanälen  
60 dB Eingang nach Ausgang

## MAXIMALE SPANNUNGSVERSTÄRKUNG

82 dB MIC IN zu SP OUT  
55 dB MIC IN zu ST OUT  
41 dB MIC IN zu REC OUT  
55 dB MIC IN zu MON OUT  
47 dB MIC IN zu EFF SEND  
30 dB LINE IN zu ST OUT  
30 dB EFF RTN zu ST OUT  
30 dB EFF RTN zu MON OUT  
20 dB TAPE IN zu ST OUT  
20 dB TAPE IN zu MON OUT  
76 dB MIC IN zu SP OUT(L)

@ Verstärkerbetriebsart: L+R/MON

## EINGANGSKANAL EQUALIZATION

±15 dB Verstärkung oder Dämpfung in jedem der drei Bänder  
HIGH: 10 kHz Kuhschwanzfilter  
MIDDLE: 2 kHz Glockenfilter  
LOW: 100 kHz Kuhschwanzfilter

## GRAPHIC EQUALIZER

±12 dB Maximale Verstärkung oder Dämpfung in jedem der sieben Bänder  
125, 250, 500Hz, 1k, 2k, 4k, 8kHz, Glockenfilter

## BEGRENZERSCHALTKREIS

Eingangsüberlast: 15 dB

## LED-ANZEIGEN

POWER	Rote LED leuchtet im Anschaltzustand
PROTECTION	Rote LED leuchtet wenn die Schutzschaltung aktiv ist
LIMITER	Rote LED leuchtet wenn der Begrenzerschaltkreis aktiv ist

## SCHUTZSCHALTUNG

Stummschaltung	6±2 s nach Einschalten
Gleichstromsensor	Schaltet Ausgangssignal ab bei Spannungsschwankungen von ± 2V
PC-Begrenzer	Bei weniger als 2 Ohm Lastimpedanz

## PHANTOMSPANNUNG

+48 V werden an die elektrisch symmetrischen XLR-Buchsen (über 6,8 kOhm Widerstände zur Strombegrenzung bzw Isolation) angelegt, zum Anschluß von phantomgetriebenen Kondensatormikrofonen

## NETZSPANNUNG

Modell UL/CSA	120 V 60 Hz
Allgemeines Modell	230/240 V 50/60 Hz

## STROMVERBRAUCH

Modell UL/CSA	400 W (450 VA)
Allgemeines Modell	400 W

## ABMESSUNGEN (BxHxT)

500 x 172 x 550 mm

## GEWICHT

19,5 kg

- \* 0 dB=0,775 V(eff)
- \* Das Recht zu Änderungen von technischen Daten und Design ohne Vorankündigung bleibt vorbehalten.

## EINGANGSKENNDATEN

Eingangsbuchsen		PAD	Tatsächliche Lastimpedanz	Mit Nominallast	Eingangspegel			Buchse am Mischpult
					Empfindlichkeit	Nominal	Maximal	
Eingangskanäle (1–8)	MIC IN	OFF	4 kOhm	50–600 Ohm Mikrophon	– 51 dB (2,18 mV)	– 45 dB (4,36 mV)	– 15 dB (138 mV)	Typ XLR-3-31
		ON			– 36 dB (12,3 mV)	– 30 dB (24,5 mV)	– 5 dB (436 mV)	
	LINE IN	OFF	10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Mikrofonbuchse
		ON			– 11 dB (218 mV)	– 5 dB (436 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	
EFFECT RETURN (L, R)			10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Mikrofonbuchse
TAPE IN (L, R)			10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 16 dB (123 mV)	– 10 dB (245 mV)	+ 15 dB (4,36 V)	Klinkensteckerbuchse

- (1) Empfindlichkeit ist der Mindestpegel, der max. Ausgangsleistung erzeugt bzw. der Nominalausgangspegel wenn das Gerät auf max. Verstärkung eingestellt ist.
- (2) XLR-Stecker sind symmetrisch; Mikrofon- und Klinkensteckerbuchsen sind unsymmetrisch.
- (3) Falls in dieser Tabelle Dezibel eine Spannung darstellen, so ist als Bezugswert für 0 dB eine Spannung von 0,775 V (eff) angenommen.

## AUSGANGSKENNDATEN

Ausgänge	Tatsächliche Quellenimpedanz	Mit Nominallast	Ausgangspegel		Buchse am Mischpult
			Nominal	Maximal	
SPEAKER OUT (L, R)	0,08 Ohm	4 ohms Lautsprecher	200 W	200 W	Mikrofonbuchse
		8 ohms Lautsprecher	120 W	120 W	
ST OUT (L, R)	150 Ohm	600 Ohm Kabel	+ 4 dB (1,23 V)		Mikrofonbuchse
MONITOR OUT	150 Ohm	600 Ohm Kabel	+ 4 dB (1,23 V)	+ 20 dB (7,75 V)	Mikrofonbuchse
EFFECT SEND	150 Ohm	10 kOhm Kabel	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Mikrofonbuchse
REC OUT (L, R)	600 Ohm	10 kOhm Kabel	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Klinkensteckerbuchse

- (1) Alle Steckverbinder sind unsymmetrisch.
- (2) Falls in dieser Tabelle Dezibel eine Spannung darstellen, so ist als Bezugswert für 0 dB eine Spannung von 0,775 V (eff) angenommen.

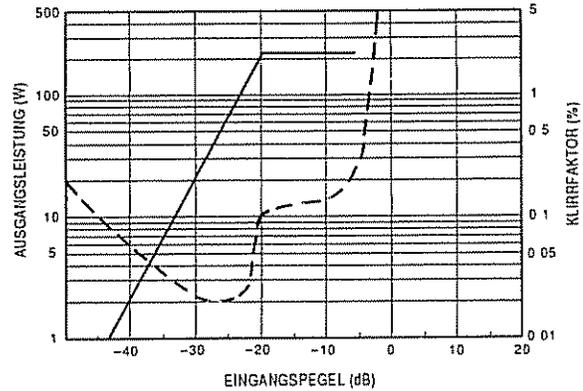
# FUNKTION DER BEGRENZUNGSSCHALTUNG

Die Begrenzungsschaltung reagiert, wenn der Höchstwert des SP OUT-Signals (d. h. 200 W bei 4 Ohm Last) überschritten wird. Diese Schaltung arbeitet bei Pegelüberschreitungen bis maximal 15 dB und sendet das Ausgangssignal minimal verzerrt zu SP OUT. Beträgt die Überschreitung jedoch mehr als 15 dB, so ist die Begrenzungsschaltung funktionslos, und das Signal an SP OUT ist verzerrt.

## EINGANG - AUSGANGSANSPRACHE DER BEGRENZERSCHALTUNG

## EINGANG - KLIRRFAKTOR DER BEGRENZERSCHALTUNG

EINGANG (-20 dB),  $R_s=600 \text{ Ohm}$  — SP OUT (4 Ohm)  
ohne Equalizer  
VOLUME und MASTER-Regler: maximal  
Frequenz: 1 kHz

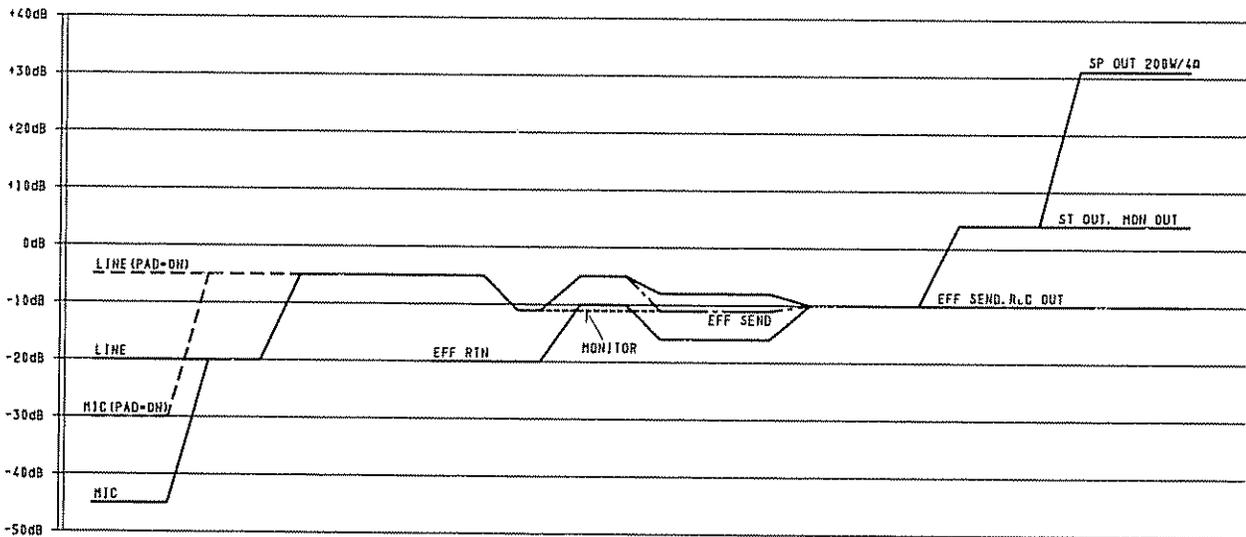
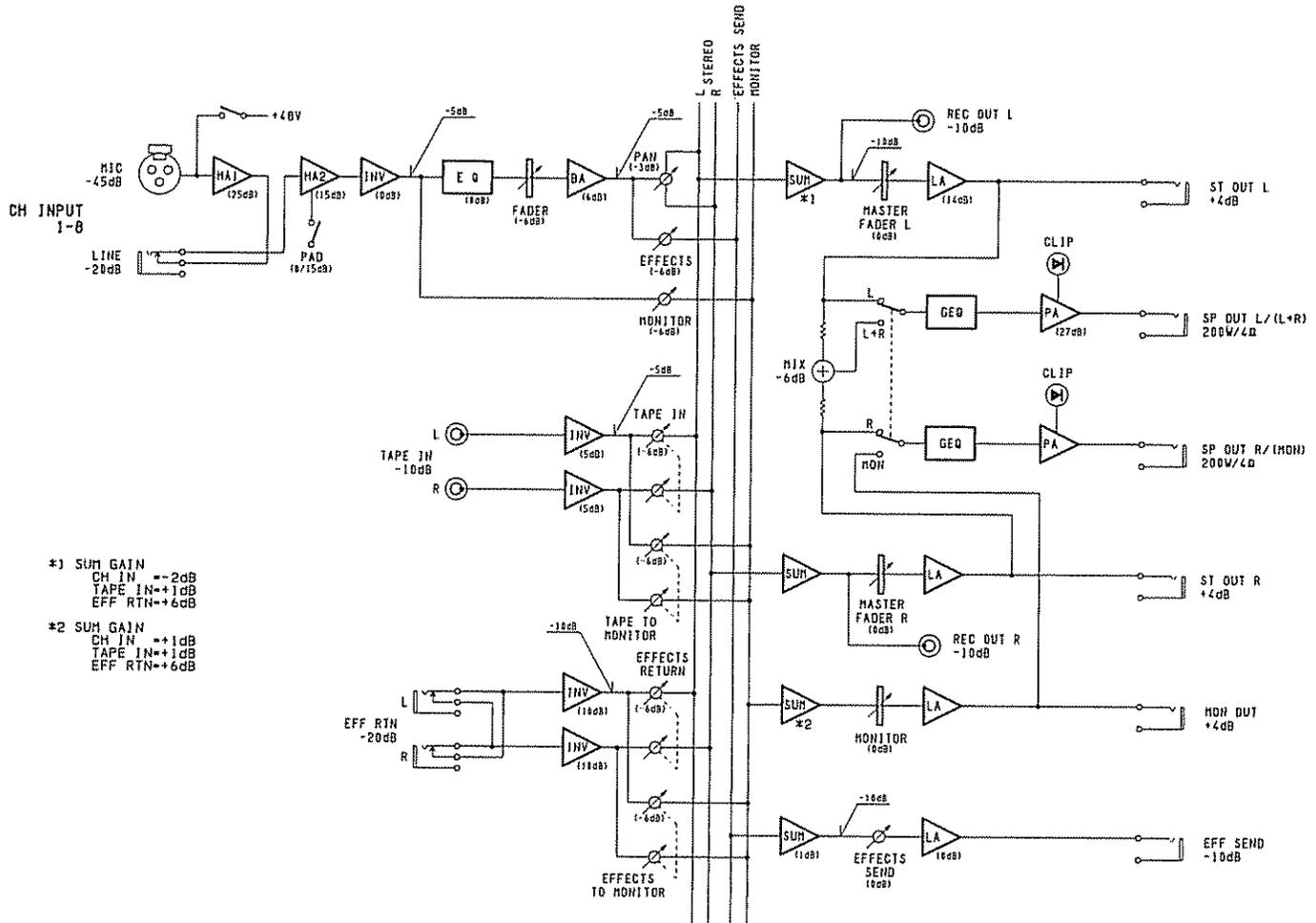


# FEHLERSUCHE

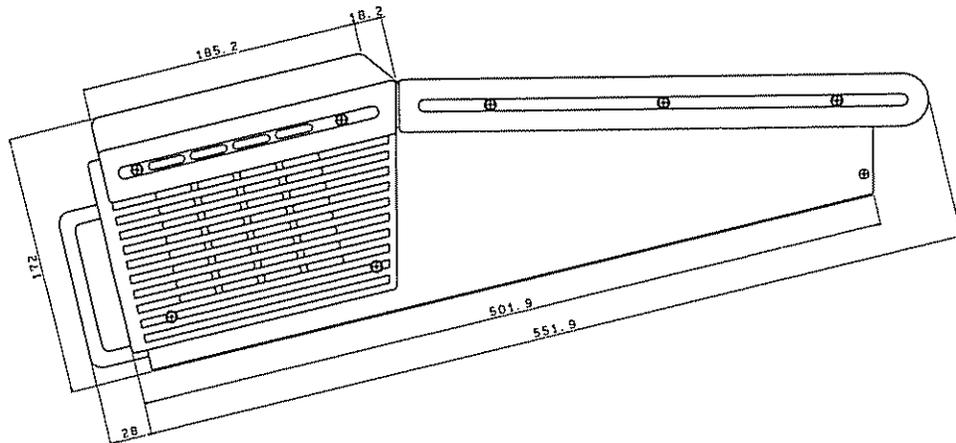
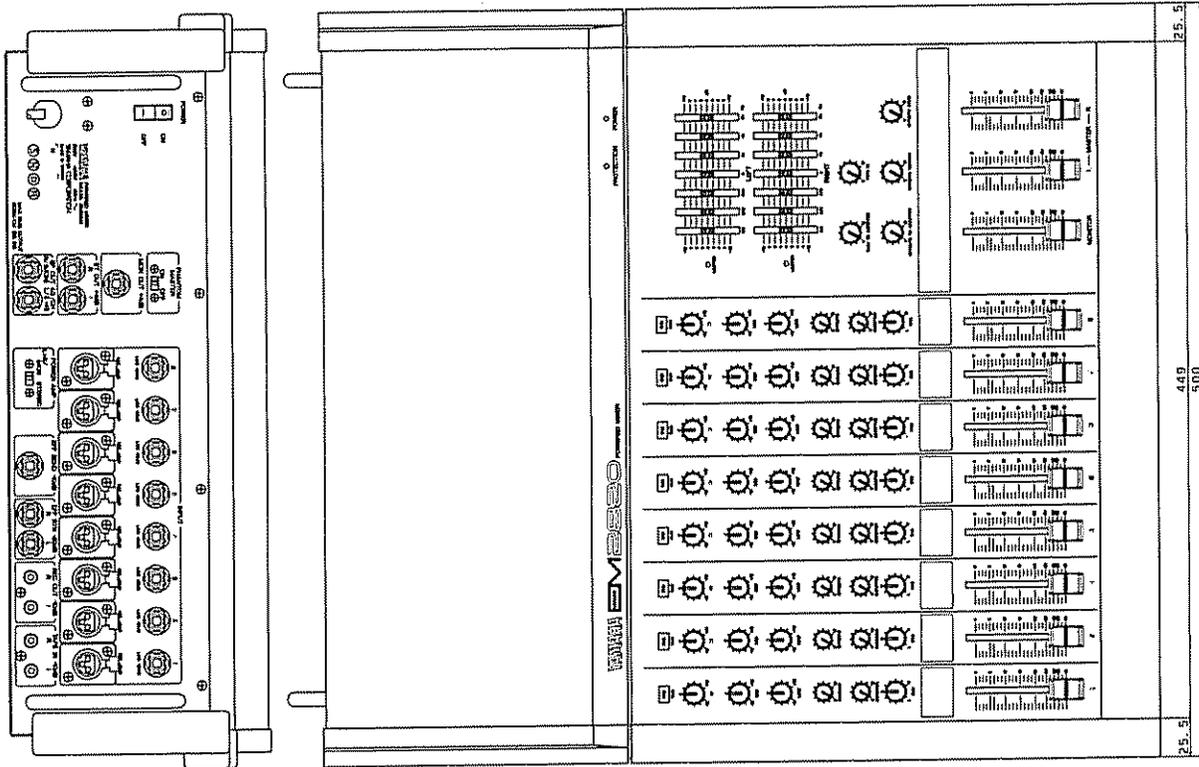
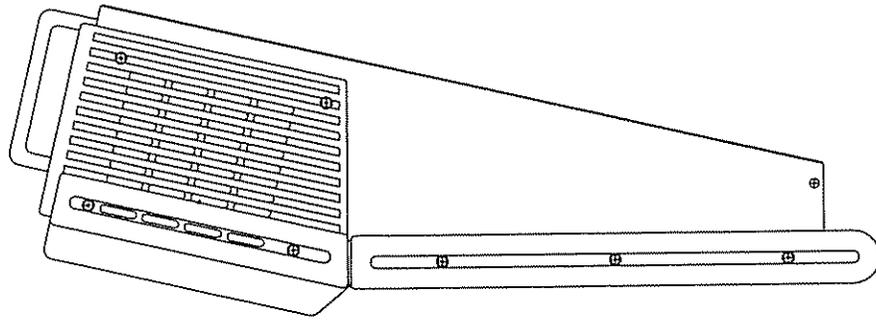
Die folgende Tabelle erläutert die am häufigsten auftretenden Probleme und entsprechende Abhilfemaßnahmen. Außerdem ist jeweils der Betriebszustand der Schutzschaltung aufgeführt.

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Klang ist verzerrt	Eingangssignalpegel zu hoch. Der Arbeitsbereich der Begrenzungsschaltung (+15 dB) wurde überschritten.	Durch Drehen des VOLUME-Eingangspiegelreglers entgegen dem Uhrzeigersinn die Eingangsempfindlichkeit oder den Ausgangssignalpegel an den INPUT-Buchsen verringern.
	Endstufe überlastet.	Ein Lautsprechersystem mit korrekter Lastimpedanz einsetzen (Siehe Seite 38).
Die PROTECTION-Anzeige leuchtet, und die Lautsprecher bleiben stumm.	Im Ausgangsschaltkreis ist eine Gleichspannung von mindestens $\pm 2 \text{ V}$ aufgetreten.	Das Gerät vom Yamaha-Kundendienst warten lassen.

# BLOCK- & PEGELDIAGRAMM



# ABMESSUNGEN



Einheit: mm

**CAUTION**

The power switch does not disconnect the complete apparatus from the mains line

**ATTENTION**

L'appareil reste toujours sous tension lorsque la touche secteur est en position arrêt.

**ACHTUNG**

Das Gerät steht auch bei der Netzschalter-Stellung "Aus" noch unter Spannung

**OBSERVERA**

Apparaten kopplas inte bort från växelströmskällan (nätet) så länge som den är ansluten till vägguttaget, även om själva apparaten har stängts av.

**ADVARSEL**

Netspændingen til dette apparat er IKKE afbrudt, så længe netledningen sidder i en stikkontakt, som er tændt - også selvom der er slukket på apparatets afbryder.

**VAROITUS**

Laitteen toisiopiiriin kytketty käyttökytkin ei irroita koko laitetta verkosta.

**AVVERTENZA**

L'apparecchio rimane sotto tensione anche quando è spento tramite l'interruttore principale :

**SERVICE**

This product is supported by YAMAHA's worldwide network of factory trained and qualified dealer service personnel. In the event of a problem, contact your nearest YAMAHA dealer.

**ENTRETIEN**

L'entretien de cet appareil est assuré par le réseau mondial YAMAHA de personnel d'entretien qualifié et formé en usine des concessionnaires. En cas de problème, prendre contact avec le concessionnaire YAMAHA le plus proche.

**KUNDENDIENST**

Für dieses Gerät steht das weltweite YAMAHA Kundendienstnetz mit qualifiziertem, werksgeschultem Personal zur Verfügung. Bei Störungen und Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren YAMAHA-Händler.

**YAMAHA**