

BEDIENUNGSANLEITUNG

# AMS-2/16-0

AUDIO MONITORSYSTEM



FUNK TONSTUDIOTECHNIK

# ZUR BESONDEREN BEACHTUNG

---

Diese Bedienungsanleitung gilt nur für das Monitorsystem **AMS-2/16-0**.

## ACHTUNG :

Netzanschluss nur an Wechselspannung 230 Volt/50..60 Hz mit Schutzleiter (115 Volt/50..60 Hz)!

Das Gerät darf nur an einer geerdeten Schutzkontaktsteckdose betrieben werden !

Um Feuer und elektrischen Schlag zu vermeiden, darf das Gerät weder Regen noch Feuchtigkeit ausgesetzt werden!

Ein Gerät, das mechanische Beschädigungen aufweist oder in welches Flüssigkeiten oder Gegenstände eingedrungen sind, darf nicht ans Stromnetz angeschlossen werden, bzw. muß sofort durch Ziehen des Netzsteckers vom Netz getrennt werden. Das Öffnen und Instandsetzen des Gerätes darf nur von Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

## HINWEISE ZUR AUFSTELLUNG :

Stellen Sie das Gerät niemals in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern oder Warmluftauslässen oder an Plätzen auf, die viel Staub, mechanischen Schwingungen oder Erschütterungen ausgesetzt sind.

## BEI KONDENSWASSERANSAMMLUNG :

Wenn das Gerät unmittelbar von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich Kondenswasser im Inneren bilden und es besteht die Gefahr, dass das Gerät nicht einwandfrei arbeitet. Lassen Sie das Gerät in diesem Fall nach dem Transport noch für eine halbe Stunde ausgeschaltet, bis sich die Temperatur des Monitorsystems an die Umgebung angeglichen hat.

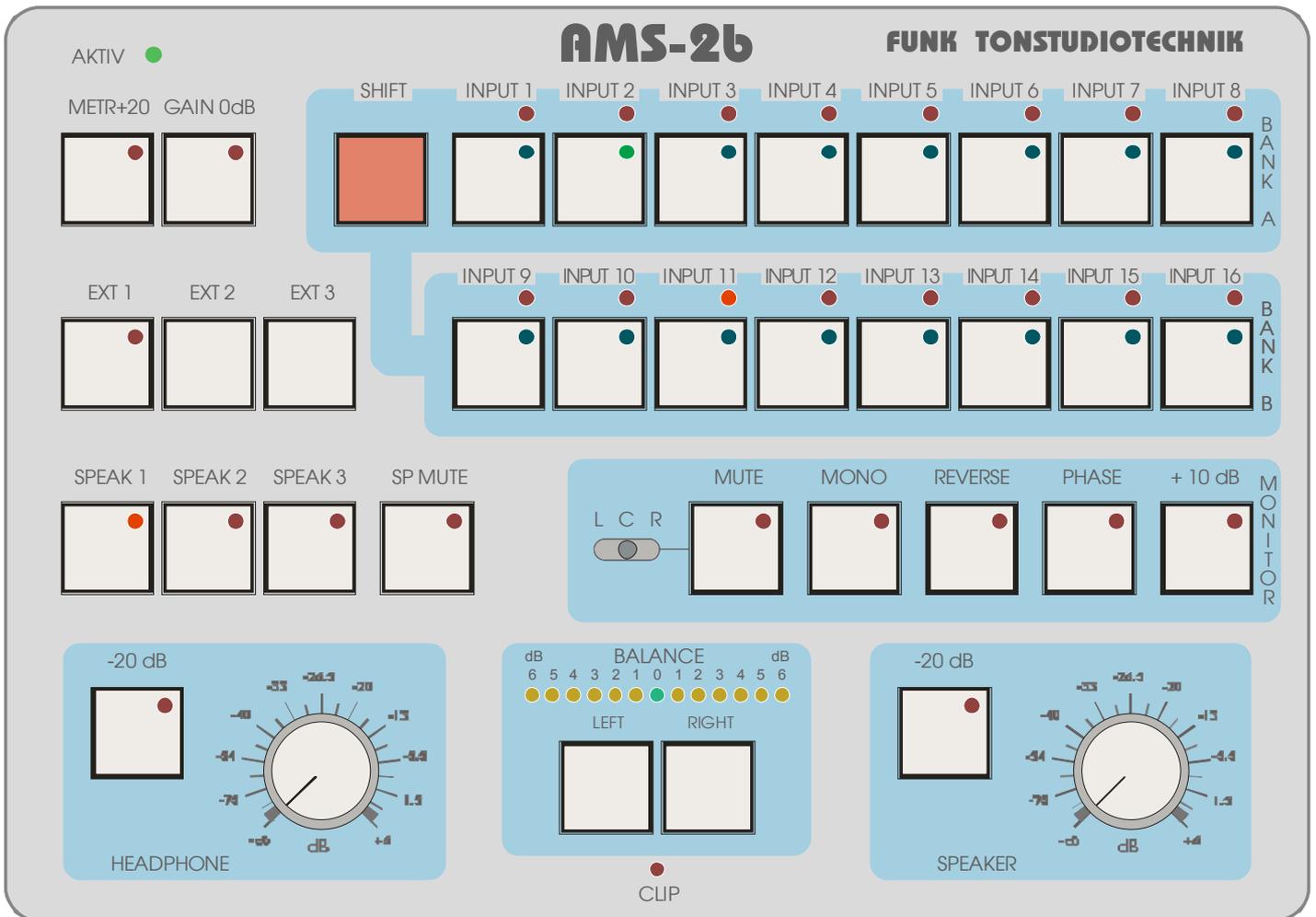
## ZUR REINIGUNG :

Reinigen Sie Gehäuse, Frontplatte und Bedienungselemente mit einem weichen, leicht mit einer milden Seifenlösung angefeuchteten Tuch. Scheuerschwämme, Scheuerpulver und Lösungsmittel wie Alkohol oder Benzin dürfen nicht verwendet werden, da sie vor allem die Gehäuseoberfläche der Fernbedienung angreifen können.

## GARANTIE :

Die Gewährleistungszeit beträgt 3 Jahre. Mängel, die auf Herstellung oder fehlerhaftes Material zurückzuführen sind, werden in diesem Zeitraum kostenlos behoben. Der Garantieanspruch erlischt nach Fremdeingriff !

## AUDIO MONITORSYSTEM AMS-2b



### REMOTE

Das **Audio-Monitorsystem AMS-2b** ist ein professioneller, digital gesteuerter Vorverstärker für höchste Ansprüche an Tonqualität und Bedienungskomfort. Es dient zum Abhören, Verteilen, Überspielen und Überwachen der gesamten Signalquellen im Tonstudio (Videostudio) und des Mischpult-Mix-Ausgangs. Das **AMS-2b** ist das ideale Bindeglied um analoge Audiogeräte und die zugehörige Peripherie miteinander zu verschalten. Die im Monitorsystem angewandte „Ultralinear-Schaltungstechnik“ garantiert außergewöhnliche Impulsverarbeitung und einen weit über die Hörgrenzen hinausreichenden Übertragungsbereich. Im Frequenzbereich eingeschränkte Versionen sind auf Anfrage lieferbar.

Durch Einsatz des **AMS-2b** an Schnittplätzen muß auf komfortables Abhören und Überspielen nicht länger verzichtet werden. Das **AMS-2b** kann als eigenständiges Gerät arbeiten oder als Ersatz/ Erweiterung vorhandener Mischpult-Abhörrouter genutzt werden. Diverse Audioleitungen brauchen dann nicht mehr bis zum Mischpult verlegt werden, sondern können im Hauptgerät (2HE im 19"-Schrank) enden.

Das Bedienteil kann bis zu 15 Meter vom Hauptgerät entfernt sein (Längen unter 15m auf Wunsch).



### REMOTE RÜCKWAND

## Schaltungstechnik:

Das **AMS-2b** ist in analoger Schaltungstechnik aufgebaut und wird vollständig digital gesteuert. Eingangsanwahl, Balanceregulierung und Lautstärkeregelung arbeiten kontaktlos. Dadurch wird eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit erreicht (typ. Pegeldifferenzen zwischen links und rechts über das gesamte AMS-2b betragen inkl. Lautstärkeregelung 0.1 dB oder weniger). Die Reproduzierbarkeit einmal eingestellter Monitorpegel wird durch rastende Steuerpotis gewährleistet.

Eine Dynamik von über 120 dB, exzellente Frequenz- und Phasengänge (unter 1 Hz bis über 200 kHz) sowie geringste nichtlineare Verzerrungen in der Größenordnung von  $< 0,0005\%$  im wichtigen Mittenbereich gestatten das neutrale Beurteilen der angewählten Signalquelle. Aus qualitativen Gründen wurde völlig auf VCAs verzichtet.

Alle analogen Eingangssignale gelangen über Bufferverstärker auf die aktive Matrix. Dieser hohe Aufwand bietet den Vorteil eines konstanten Abschlusswiderstandes für jedes Signal, auch bei summierender Betriebsart, und die Unabhängigkeit der Übersprechwerte von der Impedanz der angewählten Signalquelle (dies gilt besonders für hohe Frequenzen). Kleine Pegeleinbrüche bei der Mehrfach-Signalverteilung (ein Signal auf mehrere Wege), wie bei vielen passiven Matrixen, werden durch die im AMS-2b verwendete Schaltungstechnik ebenfalls eliminiert.

## Betriebssicherheit:

Das Monitorsystem wurde für professionelle Anwender entwickelt die auch Wert auf eine lange Lebensdauer und Konstanz der Audioparameter legen.

Nicht zuletzt wird durch die Ausführung der Matrix mit Bufferverstärkern auch die Zuverlässigkeit des Systems erhöht: im Fall einer Überlastung eines Eingangs, z.B. durch unzulässig hohe Eingangsspannungen, kann nicht gleich die ganze Summe ausfallen. Lediglich der betroffene Eingangsverstärker könnte Schaden nehmen. Durch Umschalten auf einen anderen Eingang wäre das Monitorsystem sofort wieder betriebsbereit.

Das AMS-2b ist servicefreundlich in Steckkartentechnik aufgebaut. Ausfallzeiten im Schadensfall werden dadurch auf ein Minimum begrenzt. Zukünftige Umrüstungen z.B. auf andere Eingangsverstärker sind daher schnell zu bewerkstelligen. Ausführungen mit bis zu 24 analogen Stereoeingängen und Eingangsverstärker mit integriertem Aufholverstärker sind in Vorbereitung.

Intern besitzt das AMS-2b eine Interfacekarte an der die seriellen Daten auch ohne Messgerät für jede Steckkarte optisch überprüft werden können. 8 LEDs zeigen die BUS-Daten statisch an.

Beim Ausschalten des Gerätes oder bei plötzlichem Ausfall der Netzspannung werden die Betriebszustände automatisch gespeichert und nach erneutem Einschalten wieder selbsttätig geladen.

Das Gerät kann auf Wunsch von zwei verschiedenen Arbeitsplätzen alternativ gesteuert werden. Dadurch können zwei nicht gleichzeitig benutzte Regieräume auf *ein* AMS-2b und die gleichen Signalquellen zugreifen. Die Monitorausgänge (3 Lautsprechergruppen) werden dann den entsprechenden Regieräumen zugeordnet.

## Abhörenwahl analog:

Kern des AMS-2b sind zwei sym. Stereo Router (Monitor- und Record-Router). Mit dem **MONITOR-ROUTER** wird das gewünschte Abhörsignal ausgewählt. Mehrere Analogeingänge können auch gleichzeitig angewählt werden (Summenbildung) ohne sich gegenseitig zu beeinflussen (z.B. zum Kaskadieren der „MIX“-Ausgänge mehrerer Mischpulte! oder für Schneide- und Einmessarbeiten).

## Überspielanwahl analog:

Mit dem **RECORD-ROUTER** kann unabhängig von der Abhörenwahl ein Signal als Überspielquelle ausgewählt werden. Eine weitere Bearbeitung oder Verstärkungsänderung ist hier nicht vorgesehen. Dieses Signal erscheint am **RECORD-OUT** des AMS-2b und ermöglicht analoge Kopien auch ohne Steckfeld.

# AMS-2/16-0 EINFÜHRUNG

---

## Messausgänge analog:

Ein symmetrischer Stereo-Messausgang gestattet die Messung der gerade abgehörten Signalquelle vor der Bearbeitung im Monitorsystem (z.B. für Stereo-Aussteuerungsmessgeräte/Stereo-Sichtgeräte). Zusätzlich liegt auch ein Mono-Signal der abgehörten Quelle als Messausgang an (z.B. für Spektrumanalyzer). Eine **+20dB**-Funktion ist per Tastendruck für die Messausgänge zuschaltbar.

Für Abgleichzwecke der Monitoranlage ist eine Überbrückung der Pegelsteller und der Balanceregulierung per Tastendruck aktivierbar (mit 2 Sekunden Zeitverriegelung). Dadurch erscheint ein angewähltes Eingangssignal mit genau 0 dB Verstärkung am Monitorausgang.

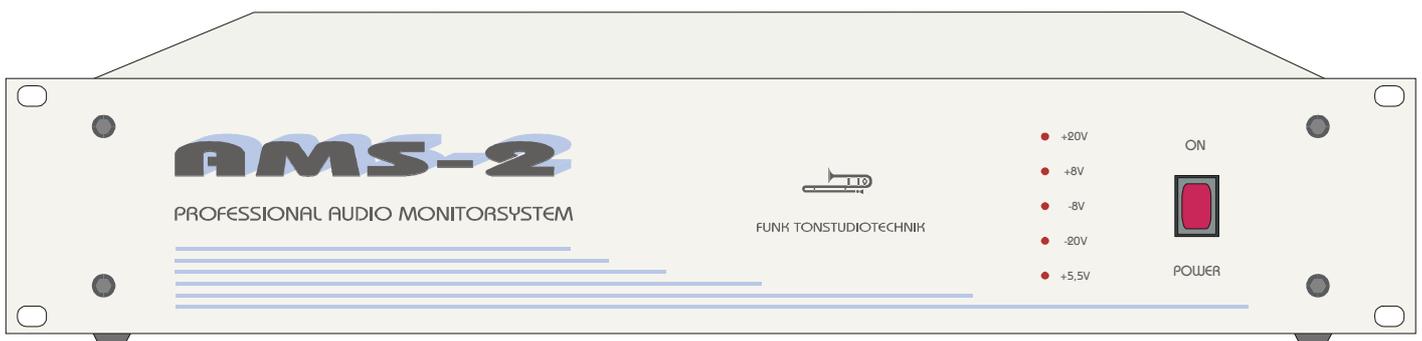
## Abhörfunktionen :

-20 dB (Kopfhörer und Lautsprecher getrennt), +10 dB, Mute links, Mute rechts, Mute Summe, Mute nur Lautsprecher, Mono, Seitentausch, Phasentausch und Balance +/- 6 dB in 1dB-Stufen.

Die Funktionen **DIM** und **MUTE** für Lautsprecher sind serienmäßig auch über externe Geräte ansteuerbar (z.B. über Kommando/Gegensprechanlage).

Von der Monitormatrix-Betriebsart (summierende + alternative oder *nur* alternative analoge Eingangswahl) abgesehen werden sämtliche Betriebszustände des Monitorsystems über die Fernbedienung ausgelöst. Die Funktionen werden über großflächige Taster eingegeben. Durch das übersichtliche Layout der Frontplatte und die optische Rückmeldung aller Schaltzustände über LEDs ist ein schnelles und sicheres Arbeiten gewährleistet.

Durch die digitale Steuerung des **AMS-2** liegt die Reproduzierbarkeit einmal eingestellter Pegel- und Balancewerte innerhalb +/- 0.25 dB. Die Schrittweite der Balanceregulierung ist auf 1 dB festgelegt. Jeder der 13 Schritte wird über eine LED-Kette zurückgemeldet.



**FRONT HAUPTGERÄT**

## Ein- und Ausgänge :

**Eingänge :** 8...16 Stereo-Eingänge analog sym. auf 37-pol. Sub-D-Steckern male

**Ausgänge :** für 3 alternative Lautsprechersysteme zur Speisung von Endstufen auf XLR

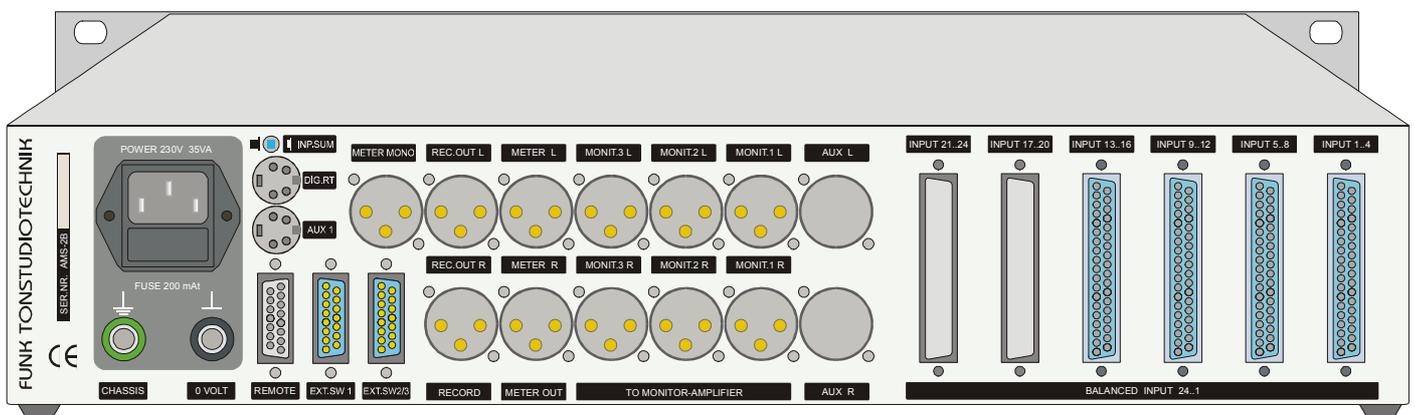
1 Stereoausgang als Überspielsignal (Ausgang Record-Matrix) auf XLR

1 Stereoausgang für Meßzwecke auf XLR (Stereopeakmeter/Stereosichtgerät)

1 Monoausgang für Meßzwecke auf XLR (z.B. Spektrumanalyzer)

3 asymmetrische Kopfhörerausgänge mit Klinkenbuchsen 6,3mm in Fernbedienung

1 symmetrischer Stereo-Kopfhörerausgang für Elektrostaten in Fernbedienung auf XLR



## RÜCKWAND HAUPTGERÄT

### Externe Funktionen :

Neben den bereits beschriebenen Möglichkeiten besitzt die Fernbedienung noch 3 frei belegbare Tasten (z.B. als **Rotlichttaste**, Rücksetzung analoger oder digitaler Peakmeter, als Türöffner oder Umschalter von Betriebszuständen der Peripherie).

### Kopfhörer-Ausgänge :

Das Remote besitzt symmetrische XLR-Ausgänge (Leitungspegel + 6 dBu) zum Anschluss externer Versorgungsgeräte für Elektrostaten wie z.B. Stax. Neben diesen Ausgängen verfügt das Hauptgerät über einen Stereo-Endverstärker zum Treiben passiver Kopfhörer mit 4Ω bis 10kΩ Impedanz (3x 6.3mm Klinkenbuchse). Alle Kopfhörerausgänge befinden sich in der Fernbedienungsrückwand.

### Leitungspegel :

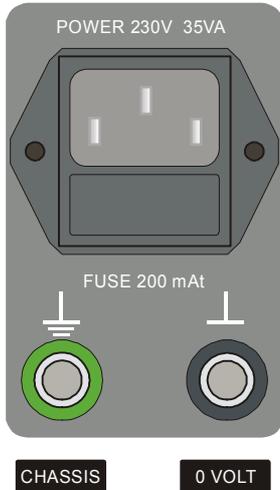
Die analogen Eingänge und alle symmetrischen Ausgänge einschließlich Kopfhörer sind für + 6 dBu Arbeitspegel ausgelegt.

### Übersteuerungsanzeige :

Eine **CLIP-LED** zeigt zuverlässig die Gefahr von Übersteuerungen an. Überwacht werden sämtliche Verstärkerstufen die sich im angewählten Abhörweg befinden. Beim Aufleuchten der Clip-Anzeige beträgt die Aussteuerungsreserve weniger als 1,0 dB.

# AMS-2/16-0 STROMVERSORUNG

## Stromversorgung :



Chassis und Schaltungsnull des AMS-2b sind voneinander getrennt und sind über Buchsen/Schraubklemmen an der Rückseite des Hauptgerätes zugänglich. Störströme über den 19-Zoll-Geräteschrank oder über den Schutzleiter gelangen daher nicht in die Audio-Elektronik.

Schaltungsnull und Gerätechassis sind intern über mehrere parallel geschaltete Kondensatoren a 0,022  $\mu$ F miteinander verbunden. Dadurch wird für hohe Frequenzen eine niederohmige Verbindung als HF-Schirm geschaffen, andererseits entsteht auf diese Art keine Masseschleife für die Netzfrequenz und ihre Harmonischen.

Dadurch ist das AMS-2b für verschiedene Massekonzepte im Studio einsetzbar.

Das Monitorsystem **AMS-2b** arbeitet auch bei schwankenden Netzspannungen von 190..245 Volt Wechselspannung einwandfrei.

Die Netzsicherung befindet sich in der Netzbuchse unterhalb der Kabeleinführung. Mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers kann der Schacht herausgezogen werden. Eine Ersatzsicherung befindet sich ebenfalls in diesem Schacht. Verwenden Sie im Bedarfsfall nur Sicherungen des Typ: 5x20mm 200 mA/ 250V träge.

Alle stabilisierten Versorgungsspannungen des Netzteils sind kurzschlussfest und können durch 5 LEDs auf der Frontplatte des Hauptgerätes überwacht werden.

Falls im Fehlerfall die 5 Leuchtdioden zur Überwachung der Versorgungsspannungen auf der Frontplatte nicht leuchten, der Netzschalter aber beim Einschalten aufleuchtet, ist vermutlich die interne Stromversorgung defekt oder überlastet. Wenden Sie sich hier im Bedarfsfall nur an qualifiziertes Fachpersonal bzw. an den Hersteller.

## Ausführungsvarianten und Zubehör:

Das **AMS-2b** ist in zwei verschiedenen Stromversorgungsvarianten lieferbar: mit 230V/50 Hz oder mit 115V/50..60Hz. Eine Umstellung darf nur vom Hersteller ausgeführt werden.

Die Standardlänge der Fernbedienungsleitung beträgt 15m. Abweichende Leitungslängen sind ebenfalls auf Wunsch erhältlich.

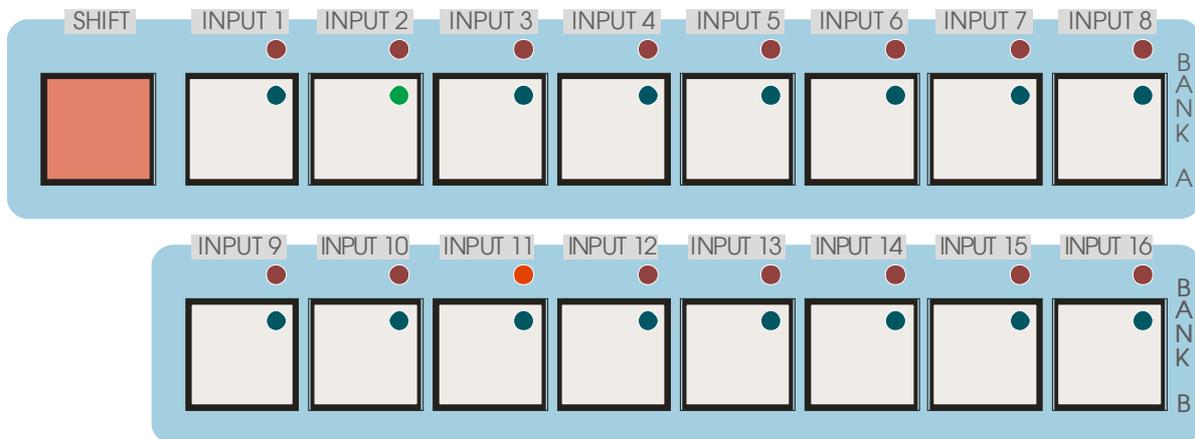
Die Fernbedienung wird mit Tasten für Etiketten zum Selbstbeschriften geliefert. Das Schriftfeld der Taster ist durch eine Plexiglas-Abdeckung geschützt. Schilder für die mögliche Selbstbeschriftung der Eingangstaster liegen dem AMS-2b serienmäßig bei.

Die Fernbedienung ist gegen Aufpreis auch als Einbauwanne für Regietische lieferbar. Das Bedienfeld liegt dann parallel zur Tischoberfläche flach auf.

Achtung: die digitalen Router **PAS-8** und **AMS-2 DAR** sind am Monitorsystem AMS-2b nicht anschließbar!

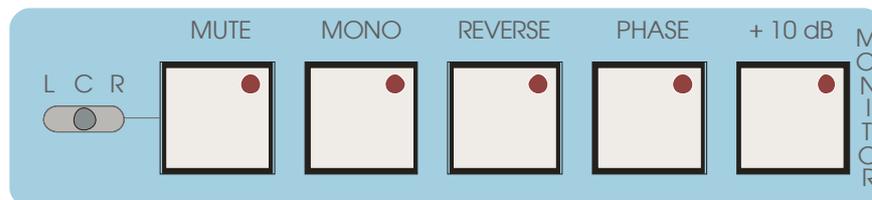
# AUDIO - MONITORSYSTEM AMS-2/16-0

## BEDIENUNG



## ANALOG EINGANGSUMSCHALTUNG

Das analoge Abhörsignal wird durch Betätigen der entsprechenden Taste **INPUT 1..16** ausgewählt. Eine bestehende Auswahl wird durch eine neue Eingabe gelöscht. Wird eine dieser Tasten gedrückt gehalten und werden anschließend weitere Eingaben in diesem Tastenfeld gemacht, so sind die jetzt gewählten Eingänge alle gleichzeitig hörbar (Tasten summieren jetzt). Diese Funktion ist auch abschaltbar. Das Monitorsystem AMS-2b besitzt zusätzlich zur analogen **Abhörmatrix** eine zweite analoge **Überspielmatrix**. Damit kann problemlos ein an den Eingängen 1..16 anliegendes Signal ausgewählt und als Aufnahmequelle für angeschlossene Recorder verwendet werden. Das geschieht unabhängig vom gerade abgehörten Signal. Durch Betätigen der „**SHIFT**“-Taste und gleichzeitiger Auswahl einer analogen Quelle (1..16) wird diese **RECORD-MATRIX** aktiv und schaltet das angewählte Signal auf den Aufnahmeausgang.



## ABHÖRFUNKTIONEN

Die Tasten im Monitorfeld schalten Funktionen für Lautsprecher und Kopfhörer gemeinsam.

Die **MUTE**-TASTE schaltet je nach Stellung des Kippschalters den linken Kanal (L), den rechten Kanal (R) oder beide Kanäle (C) gemeinsam stumm.

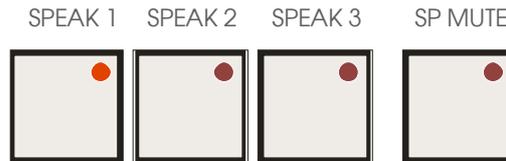
Die **MONO**-TASTE summiert bei Betätigung den rechten und linken Kanal. Jeder Kanal erscheint dabei um 6 dB gedämpft auf beiden Ausgängen, so daß das Summensignal bei eingeschalteter Mono-Funktion wieder mit 0 dB Dämpfung zur Verfügung steht.

Die **REVERSE**-TASTE vertauscht das rechte mit dem linken Signal im Abhörweg (nicht im Meßausgang!).

Die **PHASE**-TASTE dreht die Phase im linken Kanal um genau 180°. Das Betätigen der Tasten **MONO** und **PHASE** entspricht einer Funktion **L-R** !

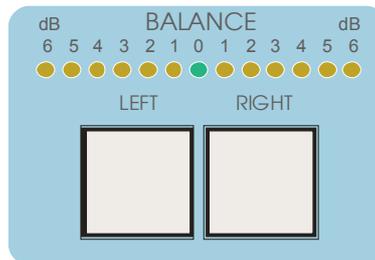
Die **+10 dB**-TASTE schaltet eine zusätzliche Verstärkung in den Abhörweg. Dies ist hauptsächlich zur besseren Beurteilung von leisen Signalen sinnvoll (z.B. für Hörspiel- und Klassikanwendung). Die Messausgänge bleiben davon unbeeinflusst.

# AMS-2/16-0 BEDIENUNG



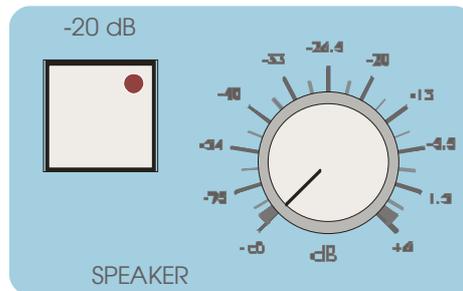
## LAUTSPRECHERAUSWAHL

Mit den Tasten **SPEAK 1..3** wird die gewünschte Abhöranlage eingeschaltet. Eine Auswahl ist nur alternativ möglich. Die **SP-MUTE**-TASTE schaltet die gerade angewählte Abhöranlage stumm, die Auswahl bleibt jedoch bestehen.



## BALANCE

Mit den Tasten **LEFT** und **RIGHT** wird die Balance je Tastendruck um 1 dB in die entsprechende Richtung verschoben. Durch Steuerung beider Kanäle bei Balanceverschiebungen im AMS-2 bleibt die Lautstärke bei allen Einstellungen konstant. Gelbe LEDs zeigen die gewählte Balancekorrektur. Durch Tastendruck auf beide Tasten gleichzeitig wird die Balance sofort auf 0 dB zurückgesetzt (grüne LED leuchtet). Die max. Balanceverschiebung beträgt  $\pm 6$  dB.

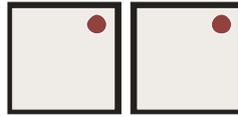


## PEGELSTELLER

Die elektronischen Präzisions-Pegelsteller besitzen 41 Rastungen und arbeiten in einem Bereich von +6 dB...-100 dB. Zwischenstellungen sind ebenfalls möglich (Auflösung 0,5 dB, interne Auflösung 0,125 dB). Bei jeder Pegelstelleränderung werden alle Schaltstufen vom momentanen zum gewünschten Pegelwert überstrichen. Durch diese Technik und die besonders feinen Schaltstufen wird „Zipper-Noise“ weitgehend vermieden. Im Arbeitsbereich liegt die Reproduzierbarkeit einer eingestellten Verstärkung/ Dämpfung bei typ. 0,25 dB. Die Pegelsteller für Kopfhörer und Lautsprecher besitzen identische Eigenschaften.

Die **-20 dB**-TASTE senkt den Pegel noch einmal um genau 20 dB. Um Dynamik und Auflösung bei aktivierter Dim-Funktion zu erhöhen, wird diese Funktion nicht über die elektronischen Pegelsteller realisiert. Diese **-20dB**- Funktion wird unmittelbar vor den symmetrischen Ausgangsverstärkern des Monitorweges zugeschaltet.

METR+20 GAIN 0dB



## PEGELSTELLER Besonderheiten

Mit der Taste „**GAIN 0dB**“ wird die Verstärkung der Pegelsteller für Kopfhörer und Lautsprecher auf genau 0,0 dB eingestellt und eine evtl. eingestellte Balanceverschiebung zurückgesetzt. Dadurch können jetzt Einmessungen des Abhörweges ohne Abziehen von Verbindungsleitungen oder Überbrücken des AMS-2b durchgeführt werden. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird die PegelEinstellung wieder von den Lautstärkepotis übernommen. Das Einschalten dieser Funktion erfolgt mit 2 Sekunden Zeitverriegelung um unbeabsichtigtes Betätigen zu vermeiden.

Das AMS-2b hat serienmäßig einen sym. Stereoausgang für analoge Peakmeter und einen Monoausgang z.B. für Spektrumanalyzer. Diese Ausgänge führen immer das Signal der angewählten Analog-Monitor-Quelle und können sonst nicht beeinflusst werden. Ausnahme: mit der „**METR+20**“-Taste kann die Verstärkung dieser Messausgänge um genau 20 dB erhöht werden (elektronisch rastend).

EXT 1 EXT 2 EXT 3



## EXTERNE FUNKTIONEN

Die Tasten „**EXT1, EXT2 und EXT3**“ dienen zur Fernsteuerung beliebiger Funktionen und schalten über Relais potentialfreie Kontakte (jeweils 2x um). Die Kontakte sind über 2 Sub-D-Stecker am Hauptgerät zugänglich. Funktionen wie **Rotlicht**, Peakmeter-Reset, Türöffner oder Umschaltung von beliebigen Peripheriegeräten werden dadurch möglich. Es können auch +5V Logikpegel auf Tastendruck gesendet werden (oder +20V, wählbar durch Jumper im Hauptgerät). Die Taste **EXT1** ist elektronisch rastend, die Tasten **EXT2** und **EXT3** haben Tastfunktionen.

## AKTIV-FUNKTION

AKTIV ●

Das Monitorsystem kann auf Wunsch von zwei Arbeitsplätzen aus bedient werden. Mit der „**AKTIV**“-Taste auf der Rückseite der Fernbedienung wird das gewünschte Remote aktiviert. Ein evtl. angeschlossenes zweites Remote wird deaktiviert. Das nicht aktive Remote meldet jedoch alle Betriebszustände zurück.

Nach dem Einschalten des Monitorsystems blinkt die AKTIV-LED für einige Sekunden und meldet dadurch den Initialisierungsvorgang. Während dieser Zeit bleibt eine Betätigung jedes Tasters wirkungslos. Anschließend muss diese Kontroll-LED dauernd leuchten. Sollte dies nicht der Fall sein, kann die Fernbedienung durch die oben beschriebene Aktiv-Taste von Hand eingeschaltet werden.

Um unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden, ist der Taster versenkt eingebaut. Er kann mit einem kleinen Schraubendreher oder Bleistift betätigt werden.

## **Pegelstellerbesonderheiten im AMS-2**

Die analogen Präzisionspegelsteller werden digital gesteuert. Gegenüber relativ einfach zu realisierenden integrierten und preiswerten, volldigitalen Volumenreglern ermöglicht diese Auslegung vor allem bei stärkerer Absenkung des Audiosignals erheblich verzerrungsärmere Signalverarbeitung. Ganz besonders gilt dies für 16-Bit-Systeme.

## **Digitale Pegelsteller**

Rein digitale Pegelsteller sind bei hohen Anforderungen an die Signalqualität nur sehr eingeschränkt zu empfehlen, besonders bei gering eingestellten Abhörlautstärken und üblichen 16-Bit-Formaten. Bei einer Verstärkungseinstellung von ca. -20 dB eines digitalen Abschwächers wird der Pegelmittelwert je nach Programm-Material bei ca. -30..-40dB gegenüber der Vollaussteuerung liegen. Der Grundrauschpegel bleibt aber etwa gleich, unabhängig von der eingestellten Verstärkung. Daraus folgt, dass die Dynamik etwa proportional zur eingestellten Pegelabsenkung abnimmt. Bei heute üblichen Quellen mit hauptsächlich 16-Bit-Quantisierung reduziert sich die Dynamik im angenommenen Beispiel von bestenfalls 98 dB auf ca. 58..68 dB.

Das eigentliche Problem besteht aber in den nichtlinearen Verzerrungen (THD = total harmonic distortion), die aufgrund der Auflösung bei einer digitalen Pegelabsenkung stark ansteigen. Im angenommenen Fall steigen die Verzerrungen typisch um den Faktor 10 an. Bei leiseren Stellen einer CD oder DAT-Aufnahme von ca. -20 dB kommt noch einmal eine Erhöhung der Verzerrungen um den Faktor 10 dazu. Ein DA-Wandler welcher bei Vollaussteuerung mit nichtlinearen Verzerrungen von ca. 0,005% angegeben ist, erreicht dann üblicherweise nur einen THD-Wert von etwa 0,2..0,5 %. Diese Verzerrungen sind auch bei höheren THD-Komponenten (Oberwellen k3..k9) noch sehr ausgeprägt und störend. Damit ist hochwertige Musikübertragung ausgeschlossen! Bei höherer Auflösung der Digitalaufnahme; wie z.B. 24 Bit oder „Dithering“-Verfahren reduziert sich diese Problematik drastisch.

## **Warum analoge Pegelsteller**

Analoge Pegelsteller besitzen diese Problematik prinzipiell nicht. Auch bei geringerem Wiedergabepiegel, wie in unserer Betrachtung, ist theoretisch keine nennenswerte Einschränkung der Auflösung festzustellen. Dies hängt aber auch ganz entscheidend von der Schaltungstechnik der Verstärkerzüge hinter dem Pegelstellerpoti ab. Auch das Poti selbst kann Verzerrungen verursachen. Es gibt Potis deren gesamter Innenwiderstand nicht weitgehend rein ohmscher Natur ist. Kapazitive und induktive Anteile verursachen häufig messbare Nichtlinearitäten. Ein großes Problem stellt auch ein ungenügender Gleichlauf beider Kanäle beim Stereopotentiometer dar. Gleichlauffehler von 2-3 dB sind vor allem bei kleineren Verstärkungseinstellungen keine Seltenheit. Hochwertigere Ausführungen liegen im Arbeitsbereich (0...-40 dB) bei typ. 0,5..1 dB Gleichlauffehler (Tracking). Nach längerer Betriebszeit sind Probleme mit der Kontaktsicherheit der Schleifer ein bekanntes Übel vieler Potentiometer. Da die sich nach Jahren bildenden Übergangswiderstände im Potentiometer nicht linear sondern pegelabhängig sind, werden hier neben völligen Signalausfällen auch zusätzliche Verzerrungen mit überwiegend k3-Verzerrungen (Verzerrungen mit überwiegenden Anteilen der 3. Oberwelle) feststellbar sein. Für motorgetriebene Potentiometer, die oft für Lautstärke-Fernbedienungen verwendet werden, gilt die gleiche Problematik.

Hochwertige elektronische Regler welche mit VCAs (Voltage-Controlled-Amplifier) aufgebaut sind haben bei sorgfältiger Entwicklung in der Regel keine Probleme mit der Zuverlässigkeit oder dem Gleichlauf auch nach Jahren Betriebszeit. Ihr Hauptnachteil sind überwiegend eine Einschränkung der Dynamik und im Verhältnis zu hochwertiger Audioelektronik relativ hohe Verzerrungen. Diese treten vor allem bei großen Pegeldifferenzen zwischen Ein- und Ausgang des Pegelstellers und mit überwiegenden Anteilen der 2. und 3. Oberwelle auf, je nach angewandter Schaltungstechnik.

Pegelsteller mit elektronisch angesteuerten integrierten Schaltkreisen haben in der Regel ebenfalls keine Probleme mit der Zuverlässigkeit und dem Gleichlauf. Bei einfachen Schaltkreisen entstehen hier aber, vor allem bei hohen Eingangsspannungen, oft Verzerrungen mit Obertonanteilen der 2. Oberwelle. Auch die mögliche Dynamik und Pegelstellerauflösung wird meistens zu stark eingeschränkt.

## Pegelsteller im AMS-2

Im **Monitorsystem AMS-2** werden mit die hochwertigsten, heute erhältlichen Schaltkreise für analoge Pegelsteuerung verwendet. Diese arbeiten im Signalweg rein analog, werden aber digital über einen separaten Mikroprozessor angesteuert. Neben dem Volumen wird auch die Balanceregulierung in den selben Verstärkerstufen realisiert. Zur Optimierung der Pegelstellerauflösung wurden je Kanal 4 Pegelsteller-Schaltkreise eingesetzt. Neben einer internen Auflösung von 0,125 dB je Pegelstufe wurde damit auch die Dynamik gegenüber ähnlichen Schaltungen fast verdoppelt.

Der Drehgeber zur Verstärkungseinstellung arbeitet als Gleichspannungsregler mit einem 40-fach-Rastwerk-Poti. Die hier gewonnene Gleichspannung wird anschließend durch einen AD-Wandler digitalisiert und vom Hauptprozessor in den entsprechenden Pegelwert je Kanal umgerechnet. Ein digitaler Fensterkomparator verhindert ein hin- und herschalten zwischen zwei Pegelstufen, falls der Volumenregler genau zwischen zwei digitalen Pegelstufen steht. Diese Daten werden dann direkt über die Fernbedienungsleitung zum Pegel-Prozessor im AMS-2 weitergeleitet. Hier erfolgt dann die erforderliche Ansteuerung der analogen Schaltkreise. Dabei findet bei einer plötzlichen Drehung des Reglers kein großer Pegelsprung im Verstärker statt. Vielmehr wird der Prozessor vom bisherigen Pegel zur gewünschten Einstellung sehr viele kleine Pegelschritte in kürzester Zeit (wenige Millisekunden) durchlaufen um Knackgeräusche, auch als Zippernoise bekannt, zu verhindern.

Zur Ansteuerung der Pegelstellerstufe wurde bewusst *nicht* auf Inkremental-Drehgeber zurückgegriffen (Endlos-Rastwerke), da diese kein gutes Reglergefühl und keine eindeutige Rückmeldung der eingestellten Lautstärke vermitteln können. Die Zugriffszeit für eine bestimmte Verstärkungseinstellung wird mit der im AMS-2 eingesetzten Technik gegenüber Inkremental-Drehgebern oder Tipptasteneingabe verbessert. Es lassen sich genaue Lautstärkeinstellungen sehr schnell realisieren, ähnlich Verstärkern mit passiven Potentiometern.

Die **Nachteile** der im AMS-2 angewandten Schaltungstechnik sind :

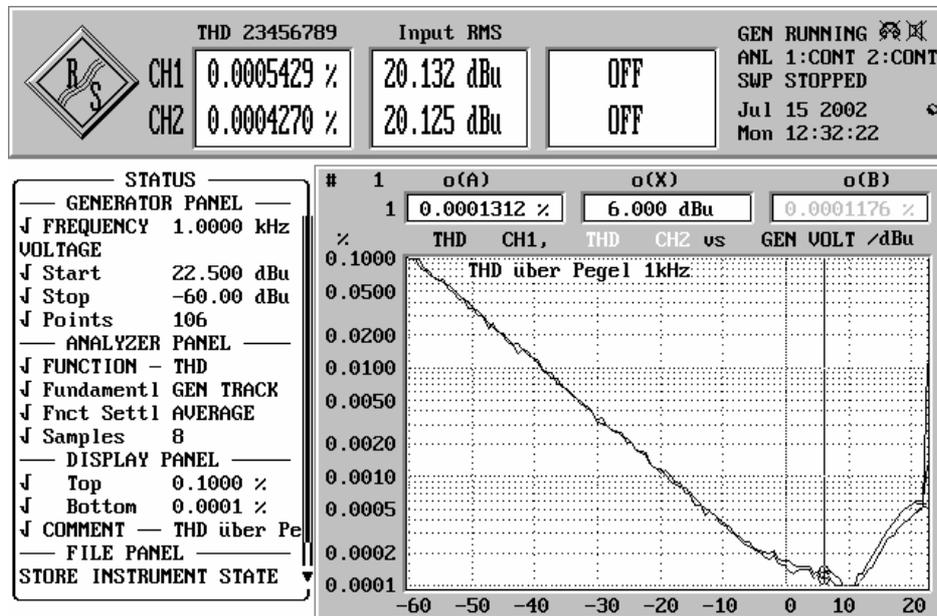
1. der Platzbedarf
2. hoher Schaltungsaufwand
3. teure Bauteile
4. benötigt kräftigere Stromversorgung
5. komplexe Ansteuerung über separaten Mikroprozessor

Die **Vorteile** dieser Schaltungstechnik sind :

1. sehr geringe Verzerrungen
2. hohe Dynamik
3. exzellente Kanalgleichheit
4. höchste Zuverlässigkeit auch noch nach Jahren
5. hervorragendes Reglergefühl
6. eindeutige Rückmeldung der eingestellten Lautstärke
7. keine störenden Knackgeräusche während der Einstellung
8. nahezu beliebige Charakteristik durch Software bestimmbar
9. Balanceregulierung ohne Schaltungserweiterung integrierbar
10. Pegel- und Balanceregulierung fernbedienbar

# AUDIO-SIGNALQUALITÄT ANALOG

Nachfolgender Messschrieb zeigt die typischen, extrem geringen Nichtlinearitäten bei einer Verstärkung von 1 und verschiedenen Eingangspegeln am AMS-2. Von -13 dBu bis +20 dBu Signalpegel liegen die THD-Verzerrungen unter 0.0005% ! Das Minimum liegt bei +10 dBu (ca. 2,5 Volt) noch unter 0.0001% und ist für Pegelsteller im Digital-Audiobereich bis heute nicht erreichbar.



Ein zusätzlicher Vorteil der elektronischen Pegelstellerstufe ist die exakte Gleichheit zwischen den beiden Audiokanälen. Im üblichen Regelbereich liegt der Gleichlauf bei typ. 0,05 dB! Selbst bei -60 dB werden noch typ. 0,1 dB Gleichlauf erreicht. Die Dynamik des Pegelstellers bei Verstärkung 1 (Eingangspegel = Ausgangspegel) beträgt über 120 dB.

## Das Massekonzept im AMS-2

Voraussetzung für die exzellente Kanaltrennung der Eingänge des AMS-2 von über 120 dB bei 1kHz ist das außergewöhnliche Massekonzept dieses Gerätes. Störströme oder ungenutzte Eingänge werden bei anderen Konzepten üblicherweise nach Masse geschaltet. Diese Störsignale bleiben auch bei stärksten Leiterbahnen und großflächigsten Schirmflächen auf der Platine. Das Ergebnis sind teilweise deutlich hörbares Übersprechen oder zusätzlich eingestreute Verzerrungskomponenten.

Im AMS-2 wurde ein völlig neuer Weg beschritten um diese Problematik weitgehend zu beseitigen. Störströme und Signalanteile von nicht angewählten Signalquellen werden nicht in die Audiomasse abgeleitet sondern über eine getrennte virtuelle „Schmutzmasse“ kurzgeschlossen. Selbst relativ hohe Signalströme im Kopfhörerverstärker gelangen nicht, wie sonst üblich, auf die Audiomasse. Die erreichten Verbesserungen gegenüber üblichen Entwicklungen liegen ca. beim Faktor 10.

Zusätzlich wurde erheblicher Aufwand in der Stromversorgung geleistet um auch noch so geringe Störungen nicht in die Audiomasse zu speisen. Das Netzteil erzeugt extrem stabile und reine Versorgungsspannungen (das Rauschen auf den +/- 20V-Versorgungsleitungen bei Vollast liegt bei ca. 50µV!).

Die digitalen Steuerungen haben eine eigene Stromversorgung sowie eine eigene Masse. „Ultra-Low-Drop“- Schaltungen für alle Versorgungsspannungen senken die Leistungsaufnahme auf typ. 20 W.

## Phasenreinheit im AMS-2

Das AMS-2 besitzt einige Funktionen die man bei gewöhnlichen „High-End“-Verstärkern vergeblich sucht, die aber im Tonstudio oder im Masteringbereich unverzichtbar sind. Dies ist z.B. die Phasendreher-Funktion. Theoretisch wird ein Signal ausgelöscht, wenn es mit einem gleichartigen, um 180° phasengedrehten und absolut pegelgleichen Signal gemischt wird.

Beim AMS-2 ist diese Funktion realisierbar durch gleichzeitiges Aktivieren der Mono- und Phasendreher-Tasten. Bei einem Monosignal wird der Pegel jetzt um ca. 60...80 dB absinken (abhängig von der Pegelgleichheit der beiden Kanäle der Signalquelle). Außerdem beeinflusst der relative Phasengang der beiden Kanäle den Klang (Frequenzgang) bei dieser Testeinstellung.

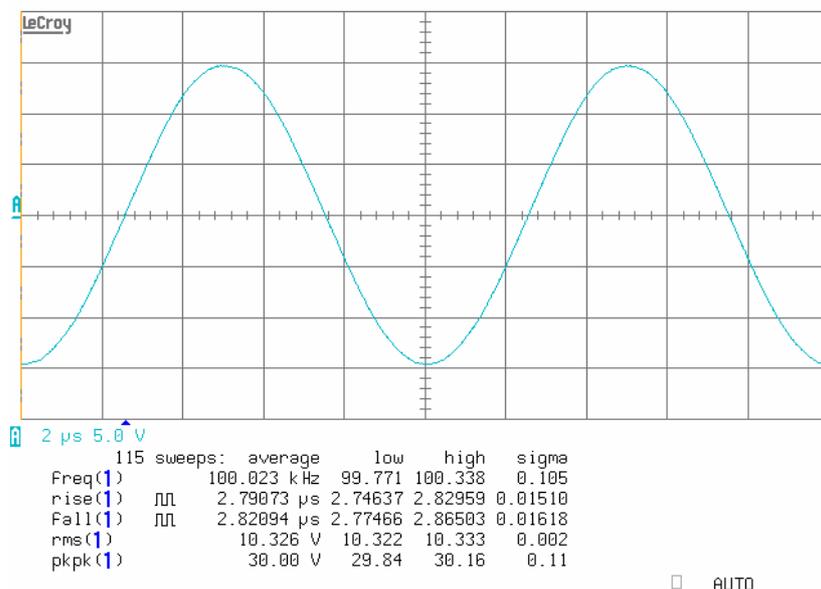
Mit dieser Funktion lassen sich Pegelungleichheiten einer Signalquelle schnell erkennen (je größer die Auslöschung um so besser die Kanalgleichheit) und je geringer der Klangunterschied zwischen dieser Testfunktion und dem Normalbetrieb um so phasenreiner ist der relative Phasengang der Audioquelle. Falls das sendende Gerät Pegelunterschiede zwischen links und rechts erzeugt und die Ausgänge dieses Gerätes abgleichbar sind, kann durch Abhören mit dieser Funktion die Signalquelle auch ohne Verwendung von genauen Messinstrumenten auf Pegelgleichheit (in dieser Testfunktion auf minimale Lautstärke) abgeglichen werden!

Die extrem geringe relative Phasendrehung des AMS-2 von typ. unter 1° und die hervorragende Pegelgleichheit von typ. 0,01..0,02 dB erlauben solch außergewöhnliche Tests der angeschlossenen Audiogeräte.

## Frequenzgang des AMS-2

Das AMS-2 hat einen typischen Frequenzgang von unter 1Hz...500 kHz -3 dB. Selbst extrem kurze, aber hohe Signalimpulse werden daher sauber verarbeitet und können den Verstärker nicht überfordern. Transiente Intermodulationsverzerrungen treten durch die sehr schnell arbeitenden Verstärkerstufen praktisch nicht auf.

Testsignal Bild 1: Großsignalbandbreite des AMS-2. Sinussignal 100 kHz bei einem Pegel von ca. 10V rms bzw. 30Vpp (entspricht ca. +22 dBu Leitungspegel). Selbst größte Audiosignale mit höchsten Frequenzen weit über dem Hörbereich können die Verstärker sauber übertragen. Diese Messkurve zeigt, dass das Gerät ideal auch für die neuesten Digital-Audioquellen, welche mit bis zu 192 kHz Abtastrate arbeiten, eingesetzt werden kann.

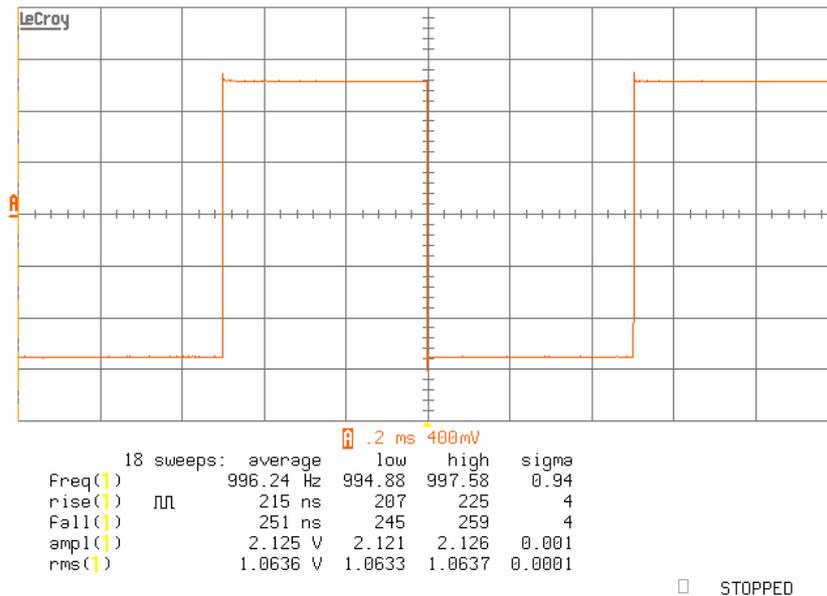


# AUDIO-SIGNALQUALITÄT ANALOG

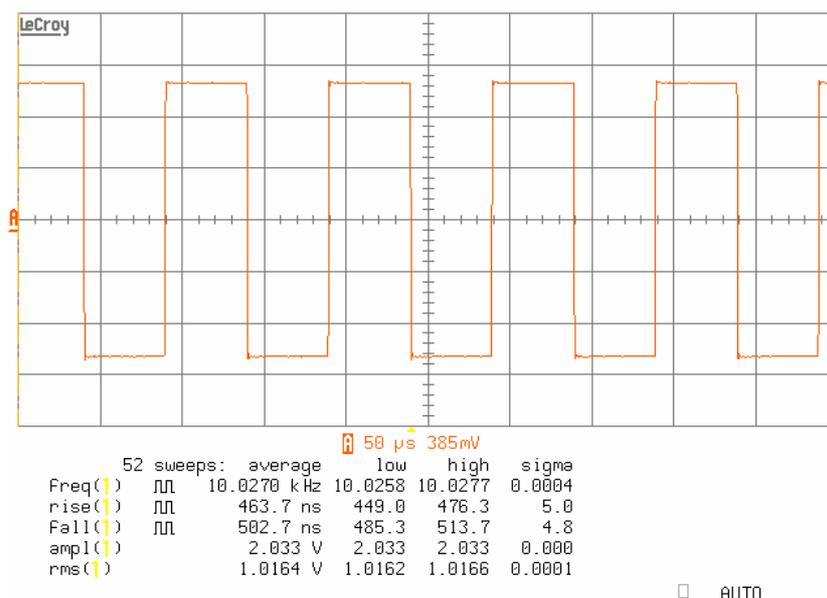
## VERSTÄRKERPFAD E :

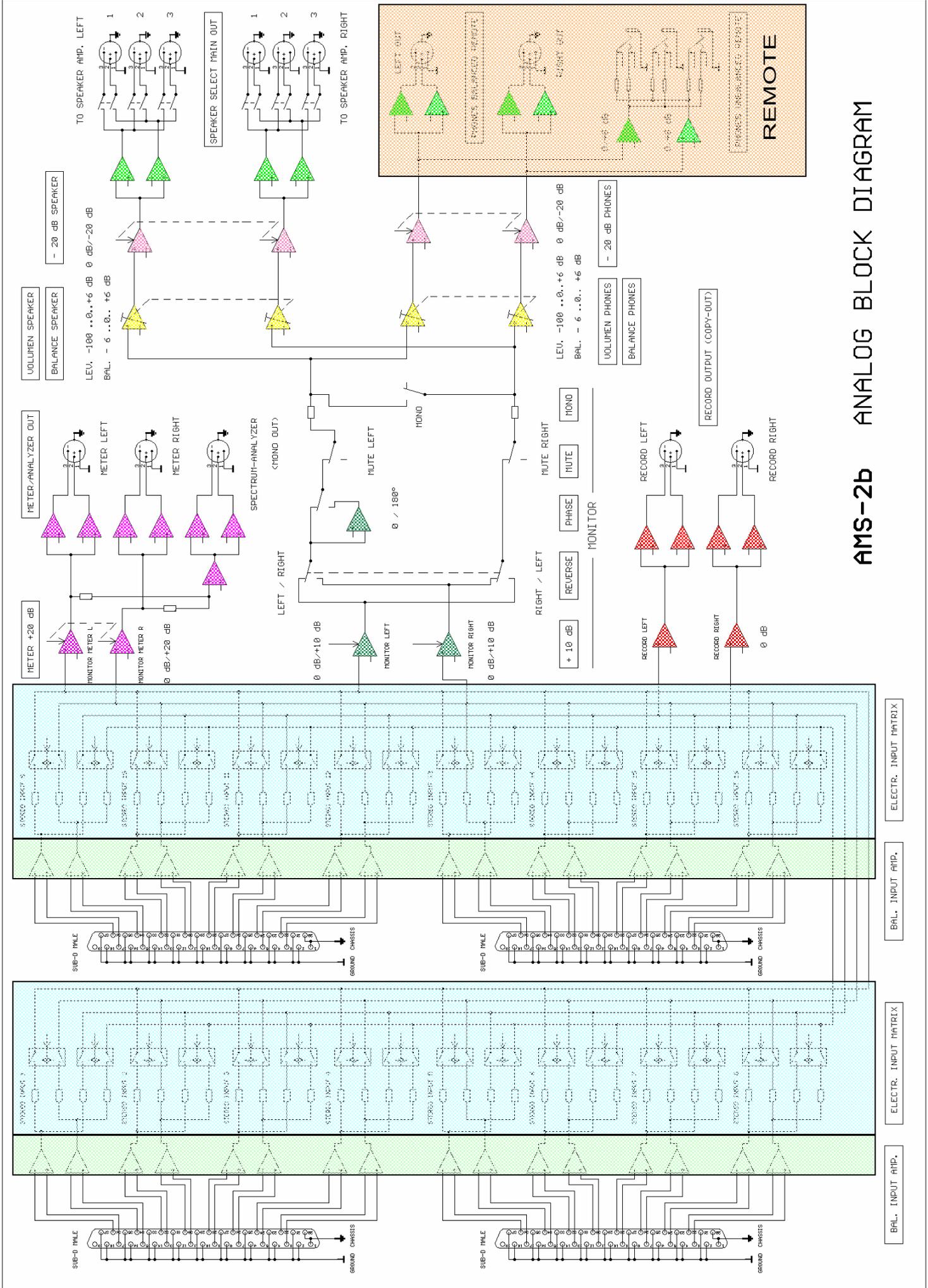
Das **AMS-2** ist mit sehr breitbandigen Verstärkerzügen ausgestattet die eine außergewöhnliche Signalübertragung gewährleisten. Dies belegen eindrucksvoll nachfolgende Messschriebe. Angesteuert wurde das auf 0 dB Verstärkung (Eingangssignalpegel = Ausgangssignalpegel) eingestellte AMS-2 mit Rechtecksignalen eines schnellen Pulsengenerators.

Testsignal Bild 1: 1 kHz bei einem Pegel von ca. 2V Spitze-Spitze an einem typ. Lastwiderstand von 10 kOhm. An der kaum sichtbaren Dachschräge ist der weite Frequenzgang im Bassbereich erkennbar.



Testsignal Bild 2: 10 kHz bei einem Pegel von ca. 2V Spitze-Spitze. Lastwiderstand des Oszilloskop bei dieser Messung: 50 Ohm. Die sehr steilen Flanken zeigen den weiten Frequenzgang des AMS-2 im Hochtonbereich. Auch schnellste Impulse werden exakt wiedergegeben!





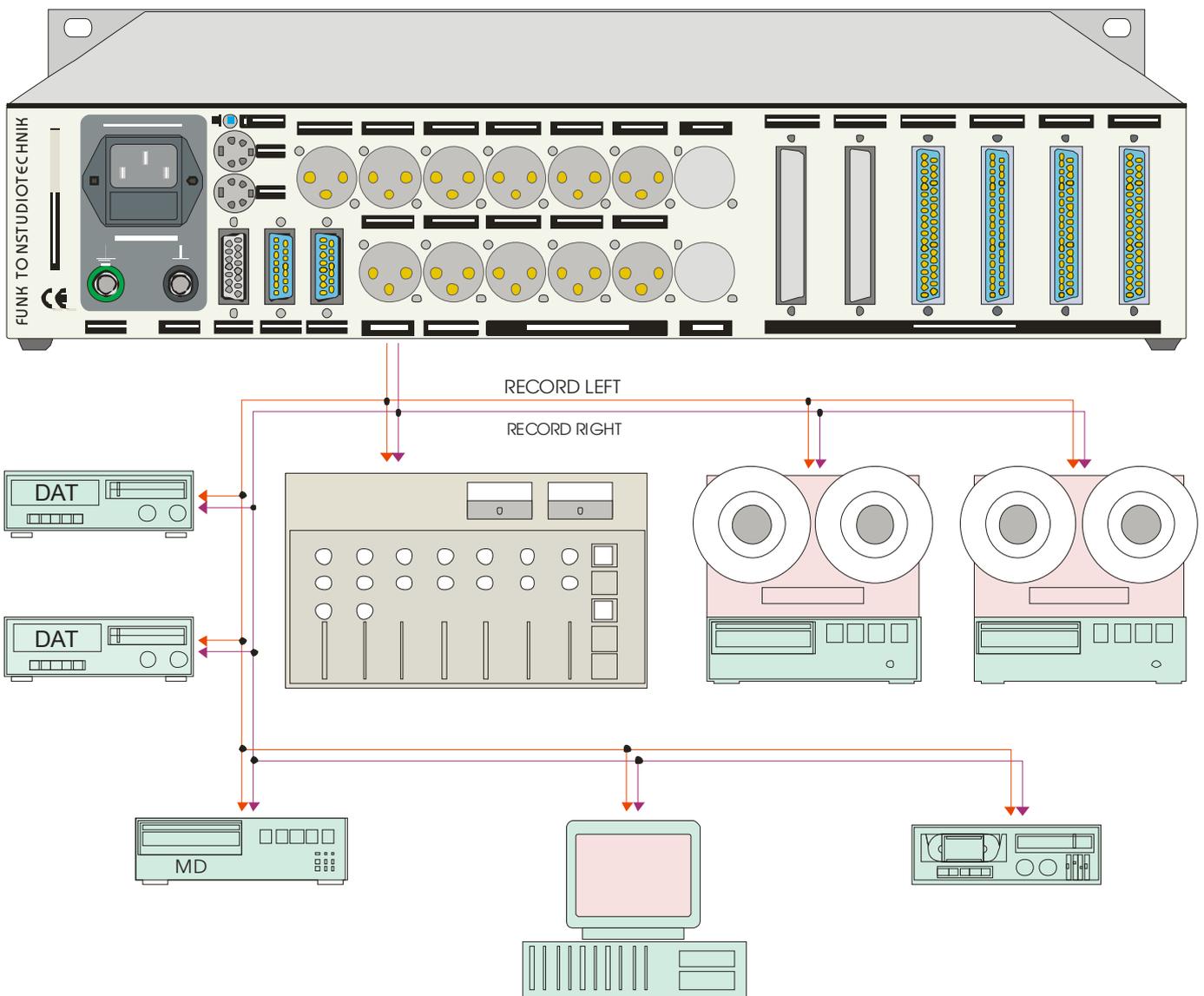
AMS-2b ANALOG BLOCK DIAGRAM

# AMS-2/16-0 (VERKABELUNG)

## VERDRAHTUNGSVORSCHLAG ÜBERSPIELWEGE ANALOG

Einen einfachen Anschlussvorschlag für die Überspielsignale (**Record-Matrix**) stellt die nachfolgende Zeichnung dar. Solange alle Eingänge der angeschlossenen Geräte symmetrisch ausgeführt sind kann das Recordsignal problemlos auf alle diese Eingänge durchgeschliffen werden. Bufferverstärker sind nicht erforderlich.

Bei dieser Konfiguration sind Kopien von jeder Quelle auf jeden Empfänger möglich. Als Erweiterung kann das Überspielsignal auch über ein symmetrisches Steckfeld mit Trennklinken verteilt werden. Dann sind auch verschiedene Überspielungen gleichzeitig möglich.



# AMS-2/16-0 ANSCHLÜSSE

## BETRIEBSART ANALOG-ROUTER



Die Betriebsart der analogen Monitor/Überspielmatrix kann entweder *nur alternativ* oder *alternativ und summierend* gewählt werden. Bei nicht gedrücktem Schalter auf der AMS-2b-Hauptgeräterückwand (**blauer Druckschalter**) ist nur alternative Signalauswahl möglich. Bei Betätigung mehrerer Tasten gleichzeitig wird nur die am längsten gedrückt gehaltene berücksichtigt.

Wird der blaue Schalter gedrückt, ist *summierende und alternative* Signalumschaltung gleichzeitig möglich.

Um unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden, ist der Schalter versenkt eingebaut. Er kann ebenfalls mit einem kleinen Schraubendreher oder Bleistift betätigt werden.

## ZUSATZGERÄTE SCHNITTSTELLEN

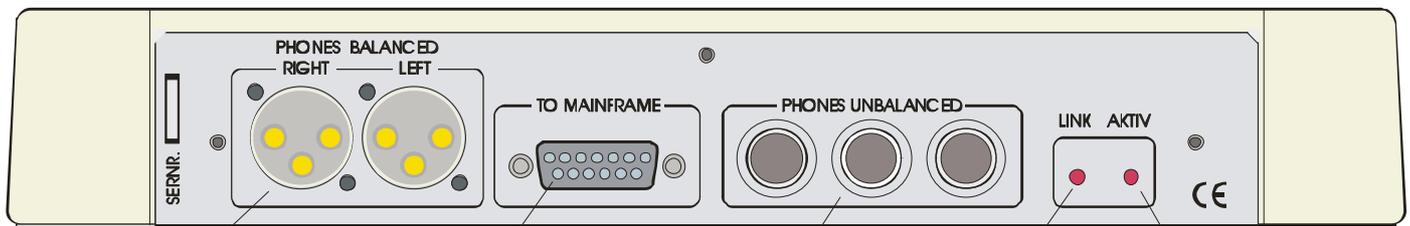


Die obere 4-pol. Mini-Din-Buchse mit der Bezeichnung **DIG.RT** kann für eine zukünftige Erweiterung/Kaskadierung der analogen Matrix des AMS-2b genutzt werden. Ein digitaler Router kann am AMS-2b nicht angeschlossen werden!



Über die untere 4-pol. Mini-Din-Buchse mit der Bezeichnung **AUX1** kann z.B. eine zweite Fernbedienung angeschlossen werden (ohne Kopfhörerausgänge).

## REMOTE ANSCHLÜSSE



symmetrische  
Kopfhörerausgänge  
für Stax-Speisegeräte

Steuerleitung

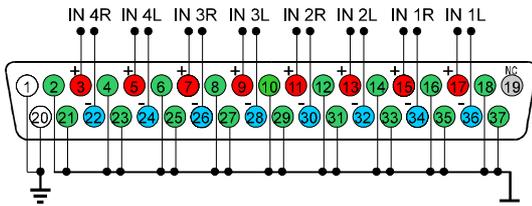
asymmetrische  
Kopfhörerausgänge  
6,3mm Klinkenbuchsen

Aktivierung  
der Linkfunktion

Aktivierung  
der Fernbedienung

# AMS-2/16-0 (VERKABELUNG)

## SYMMETRISCHE ANALOG-EINGÄNGE

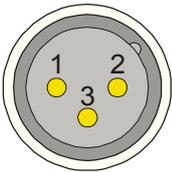


- + EINGANG
- - EINGANG
- OV SCHALTUNGSNULL
- NC NICHT BELEGT

Jeweils 4 symmetrische Stereo-Eingänge liegen auf einem 37-pol. Sub-D-Steckverbinder auf. Als Gegenstecker wird ein 37-pol. Steckverbinder female benötigt. Der Schirm der Signalleitungen sollte mit dem Steckergehäuse (bzw. Pin1 und Pin20) und nicht mit Schaltungsnull verbunden werden. Störströme über Schaltungsnull könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht. Passende Steckverbinder mit Ganzmetallgehäuse (bei der Standardversion 4 Steckverbinder) sind im Lieferumfang enthalten.

## SYMMETRISCHE ANALOG-AUSGÄNGE

XLR-MALE



Alle symmetrischen Ausgänge sind mit NEUTRIK-XLR-MALE-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

Schutzerde und Betriebserde (Schaltungsnull) sind im AMS-2b voneinander getrennt. Um Brummschleifen über Schaltungsnull (Pin 1) zu vermeiden, sollte der Schirm nur auf das Gehäuse der XLR-Kupplung aufgelegt werden. Störströme über Pin1 könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht.

## SCHALTFUNKTIONEN EXTERN (bis Serien-Nr. M94451)

Die mit den Tasten EXT1, EXT2 und EXT3 geschalteten Kontakte sind an der Rückseite des Hauptgerätes über zwei Sub-D-Stiftleisten 15pol. zugänglich. Diese Kontakte sind potentialfrei und werden über 3 gekapselte, mit vergoldeten Kontakten ausgerüstete Relais geschaltet. Die Kontakte sind für Belastungen die in der Steuerungs- und Tontechnik üblich sind ausgelegt. Sie sind nicht für größere Leistungen konzipiert. Die geschaltete Leistung sollte 10W nicht übersteigen. Die max. zulässige Schaltspannung beträgt 50V, der max. Schaltstrom 0,5A.

Bis Serien-Nr. M94451 ist die zusätzlich extern ansteuerbare Dim-Funktion über den Steckverbinder EXT.SW1 und die Kontakte 8 und 15 aktivierbar (Option).

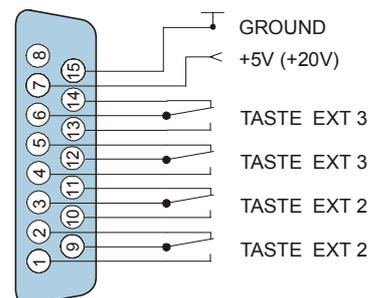
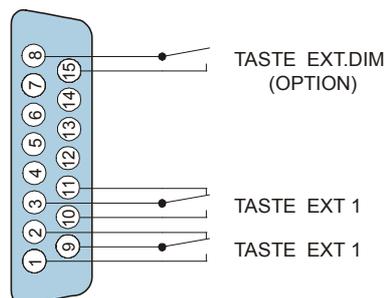
Durch Verbinden von Schaltkontakten mit Pin 7 bzw. Pin 15 der Stiftleiste „EXT.SW2/3“ kann das Monitorsystem auf entsprechenden Tastendruck auch ein Logiksignal senden oder ein Logiksignal auf Masse legen. Die Belastung der internen Spannungsquelle sollte jedoch nicht mehr als 1-2 mA betragen.

EXT.SW1

EXT.SW2/3

### Pinbelegung :

auf Stifte in der Geräterückseite gesehen



# AMS-2/16-0 (VERKABELUNG)

## SCHALTFUNKTIONEN EXTERN (ab Serien-Nr. M94452)

Die mit den Tasten EXT1, EXT2 und EXT3 geschalteten Kontakte sind an der Rückseite des Hauptgerätes über zwei Sub-D-Stiftleisten 15pol. zugänglich. Diese Kontakte sind potentialfrei und werden über 3 gekapselte, mit vergoldeten Kontakten ausgerüstete Relais geschaltet. Die Kontakte sind für Belastungen die in der Steuerungs- und Tontechnik üblich sind ausgelegt. Sie sind nicht für größere Leistungen konzipiert.

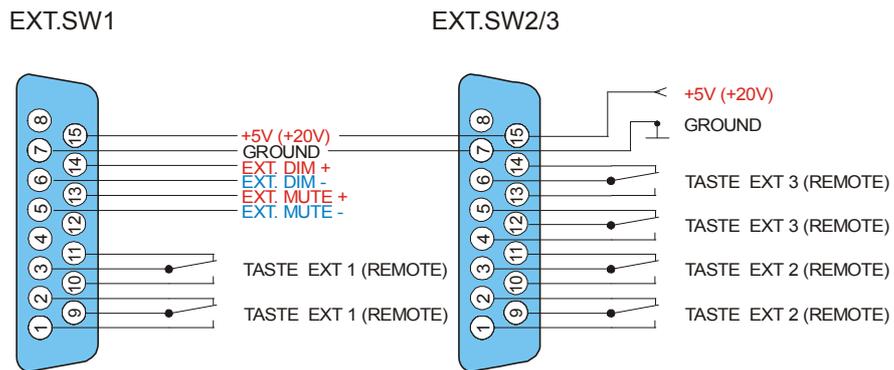
Die geschaltete Leistung sollte 10W nicht übersteigen. Die max. zulässige Schaltspannung beträgt 50V, der max. Schaltstrom 0,5A.

Durch Verbinden von Schaltkontakten mit Pin 7 bzw. Pin 15 der Stiftleiste „EXT.SW2/3“ kann das Monitorsystem auf entsprechenden Tastendruck auch ein Logiksignal senden oder ein Logiksignal auf Masse legen. Die Belastung der internen Spannungsquelle sollte jedoch nicht mehr als 1-2 mA betragen.

Ab Serien-Nr. M94452 ist die zusätzlich extern ansteuerbare Dim-Funktion, sowie zusätzlich eine extern ansteuerbare Mute-Funktion über den Steckverbinder EXT.SW1 aktivierbar (serienmäßig). Zugleich ist ein potentialfreier Zugang zu diesen Funktionen über Optokoppler integriert worden um mehr Freiheit beim Ansteuern der Dim- und Mute-Funktion zu ermöglichen. Die Steuerspannung kann zwischen +5...+20V liegen. Der Ansteuerstrom beträgt bei +5V ca. 0,5 mA und bei +20 V ca. 2 mA.

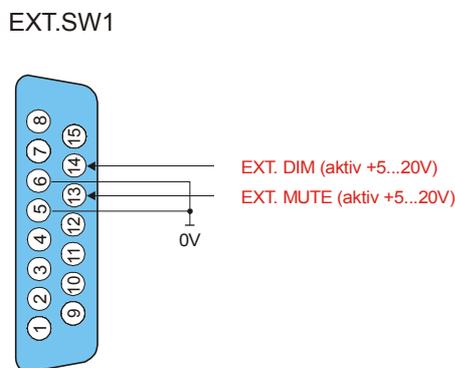
### Pinbelegung :

auf Stifte in der  
Geräterückseite  
gesehen

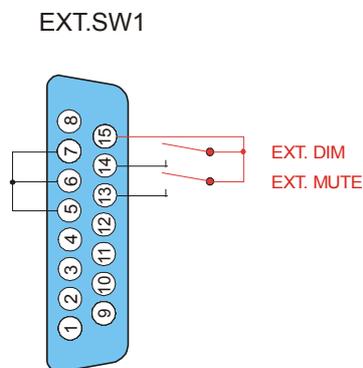


### Beschaltungsbeispiele ext. Dim/Mute ab Serien-Nr. M94452

Speisung von externem Gerät



Speisung aus AMS-2



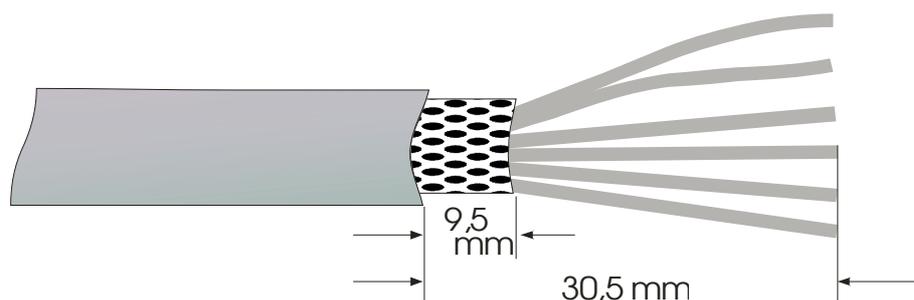
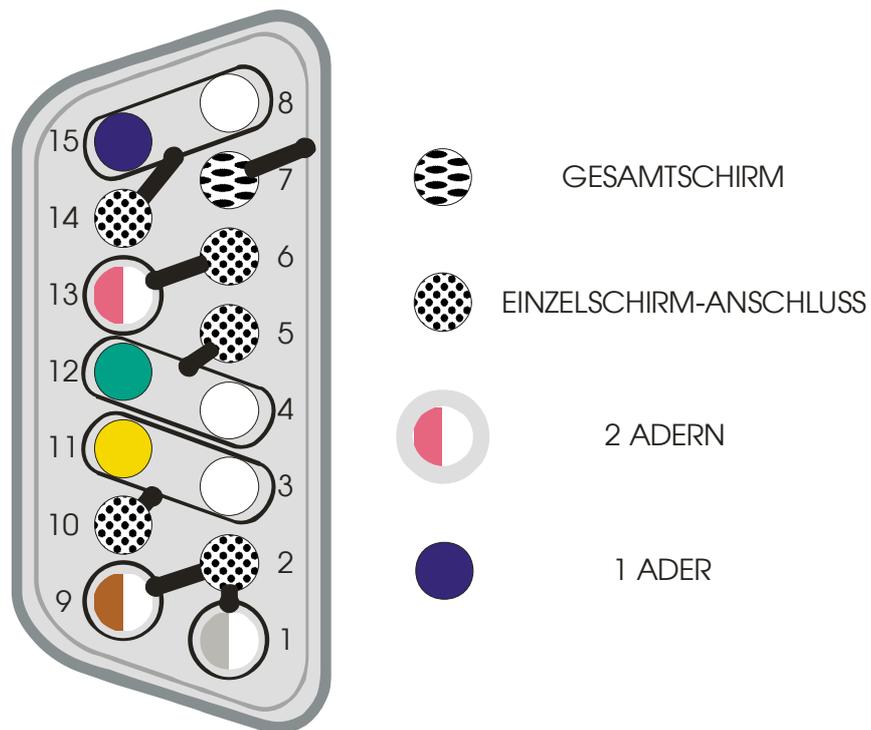
# AMS-2/16-0 (VERKABELUNG REMOTE)

STECKERBELEGUNG :	Pin 1 ....ws/gr	Phone asym. links	Pin 9 .....ws/br	Phone asym. R
	Pin 2 ....Schirm	Phone asym. GND	Pin 10 .... Schirm	GND Schaltungsnull
	Pin 3 ....ws	Phone sym. L -	Pin 11 ....ge	Phone sym. L +
	Pin 4 ....ws	Phone sym. R -	Pin 12 ....gn	Phone sym. R +
	Pin 5 ....Schirm	GND Schaltungsnull	Pin 13 ....ws/rs	+ 5,5 V
	Pin 6 ....Schirm	Dig. GND	Pin 14 .... Schirm	Dig. GND
	Pin 7 ....Schirm	CHASSIS	Pin 15 ....bl	DATA 1
	Pin 8 ....ws	DATA 2		

## AMS-2 REMOTE-LEITUNG ALLE VERSIONEN

Kabeltyp : KABELTRONIK TYP: Computronic LIY-2DY-FCY 6x2x0,14 qmm d= 11,0mm

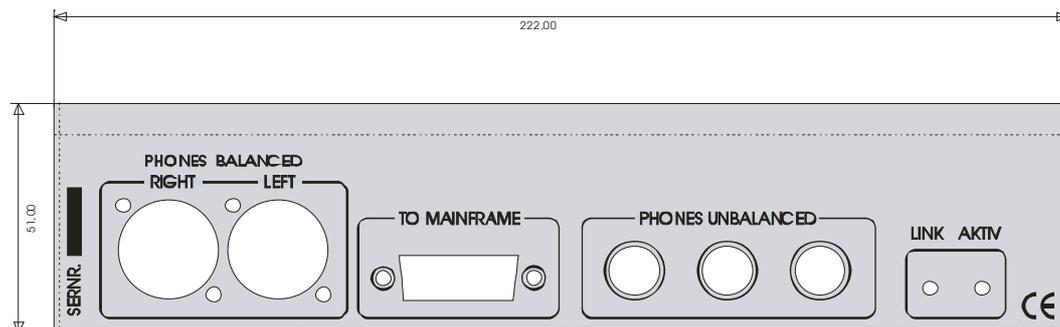
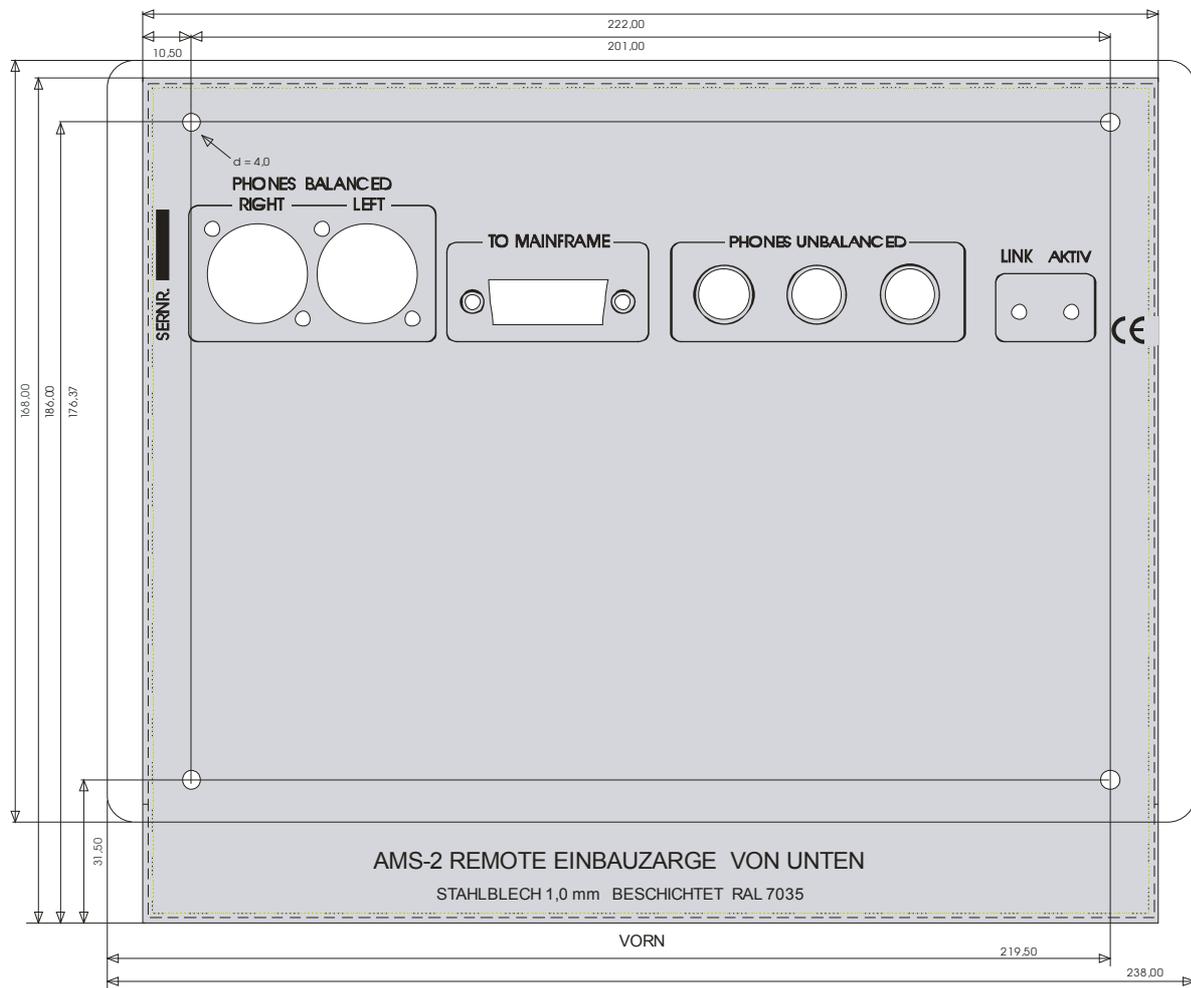
AUF LÖTSEITE 15-pol. SUB-D-MALE-STECKVERBINDER GESEHEN



# AMS-2/16-0 FERNBEDIENUNG TISCHEINBAU



Rückansicht REMOTE EINBAUVERSION



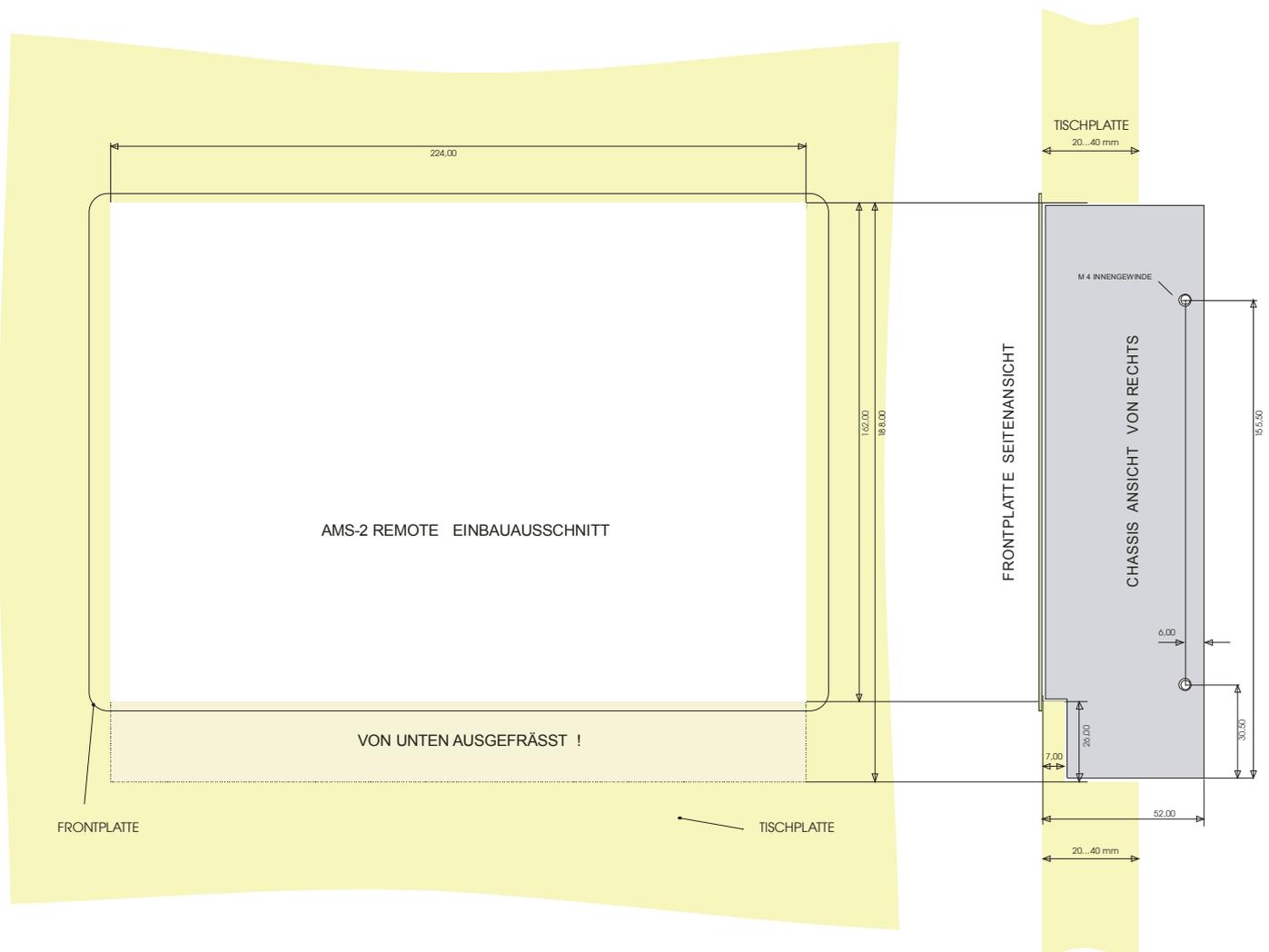
## EINBAUZEICHNUNG

Die Frontplatte der Fernbedienung liegt plan auf dem Tisch auf. Die Anschlüsse für den Tischeinbau können je nach Bedarf nach hinten oder nach unten herausgeführt werden. Die dazu nötigen Durchbrüche sind bereits in der Einbauzarge enthalten. Bei Kabelausgängen waagrecht nach hinten und Tischplattenstärke von mehr als 20mm muss Raum für die Anschlussstecker in der Tischplatte vorgesehen werden (z.B. durch Ausfräsungen). Alternativ wäre es auch möglich die 4 Distanzbolzen, welche Fernbedienung und Zarge miteinander verbinden, zu verlängern. Dadurch erhöht sich einerseits die Einbautiefe, andererseits können die Steckverbinder dadurch leichter an die Wannrückseite geführt werden.

Achten Sie beim Einbau auf Zugänglichkeit des Tasters „ACTIVE“ auf der Wannrückseite!

Der lichte Tischausschnitt beträgt 224 x 164 mm. An der Vorderseite muss eine Hinterfräsung der Tischplatte von unten erfolgen, so dass noch 5..7 mm Tischplattenstärke oben stehen bleibt (Leiterplatte ist größer als Frontplatte und taucht vorn unter die Tischfläche!)

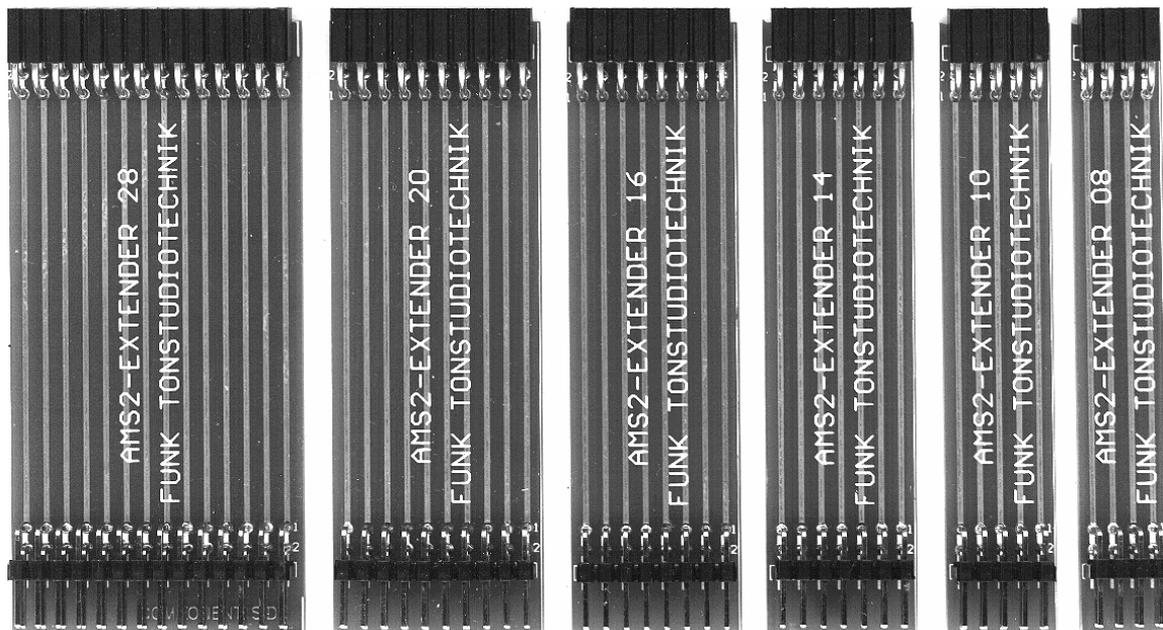
Zum Einbausatz gehören zwei Montagewinkel welche die Einbauzarge von unten auf die Tischplatte ziehen. Sie werden mit je zwei M4-Schrauben seitlich an die Zarge geschraubt. Vertikale Nuten in den Montagewinkeln ermöglichen die Anpassung an Tischplattenstärken im Bereich von 20...40 mm. Die erforderliche Gesamteinbaubreite beträgt inkl. Montagewinkeln 254,00 mm.



## EXTENDER-KARTEN

Für Service- und Messaufgaben sind Verlängerungskarten erhältlich. Mit diesem Kartensatz können die auf dem Motherbord im Hauptgerät steckenden Leiterplatten so verlängert werden, dass alle Bauteile im Betrieb erreichbar sind.

Die Verlängerungskarten werden in der benötigten Kombination mit der Beschriftungsseite zum Netzteil zeigend eingesteckt. Der Kartensatz ist für alle AMS-2-Versionen identisch.



## EXTENDER-LEITUNGEN

Im Verlängerungskartensatz sind ebenfalls enthalten :

1. 1 Stück Flachbandleitung 30cm mit 14-pol. Pfostensteckern für Arbeiten am Netzteil
2. 2 Stück Flachbandleitungen 20 cm mit 20-pol. Pfostensteckern für Verbindungen der Audio platinen mit den Ein/Ausgangsplatinen an der Geräterückwand
3. 1 Stück Flachbandleitung 2m mit 15-pol. Sub-D-Steckverbindern als Verbindungsleitung zwischen Hauptgerät und Fernbedienung

Durch die Benutzung der 15-pol. Sub-D-Verlängerungsleitung bei Servicearbeiten am AMS-2b braucht ein eventuell im Kabelkanal verlegtes Fernbedienungskabel nicht extra ausgebaut zu werden.