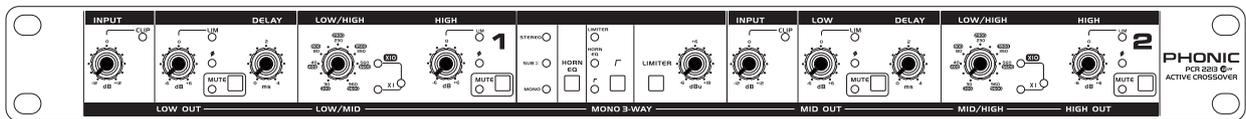


PHONIC

WWW.PHONIC.COM



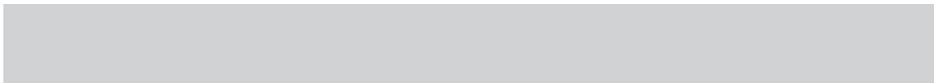
English Deutsch Español Français Português 日本語 简体中文

PCR2213 Plus

- User's Manual
- Benutzerhandbuch
- Manual del Usuario
- Mode d'emploi
- Manual do Usuário
- ユーザーズマニュアル
- 使用手册

PCR2213 Plus

Aktive Frequenzweiche



DEUTSCH	I
ANHANG	II

English

Deutsch

Español

Français

Português

日本語

简体中文

BEDIENUNGSANLEITUNG

INHALT

1.0 VORWORT.....	1
1.1 MEHRWEGE-LAUTSPRECHERSYSTEM.....	1
1.2 PCR2213 PLUS – DIE BESTE FREQUENZWEICHE FÜR ANSPRUCHSVOLLE LAUTSPRECHER SYSTEME.....	2
2.0 PLANEN SIE IHR LAUTSPRECHER SYSTEM MIT PCR2213 PLUS.....	3
2.1 ZWEIWEG-SYSTEM (ABBILDUNG 1).....	3
2.2 DREIWEG-SYSTEM (ABBILDUNG 2).....	4
2.3 PASSIVE FULLRANGE BOX MIT AKTIV GETRENNTEN SUBWOOFER (ABBILDUNG 3).....	5
2.4 AKTIVES STEREO ZWEIWEG SYSTEM MIT AKTIVEM SUBWOOFER (ABBILDUNG 4).....	6
2.5 AKTIVES STEREO DREIWEGSYSTEM MIT AKTIVEM SUBWOOFER.....	7
2.6 4-WEG, 5-WEG,	7
3.0 INSTALLATION.....	7
3.1 RACK MONTAGE.....	7
3.2 ANSCHLÜSSE.....	7
3.2.1 ANPASSUNG.....	7
3.2.2 SYMMETRISCH UND UNSYMMETRISCH.....	7
3.2.3 DIE KORREKTE KABELFÜHRUNG BEI SYMMETRISCHEN VERBINDUNGEN.....	8
3.2.4 UNSYMMETRISCHER BETRIEB.....	8
3.2.5 SYMMETRISCHER BETRIEB.....	9
3.3 NETZANSCHLUSS.....	9
3.3.1 NETZSICHERUNG.....	9
4.0 BEDIENELEMENTE.....	9
4.1 VORDERSEITE.....	9
4.2 RÜCKSEITE.....	11
5.0 WIE MAN EIN MEHRWEGE-LAUTSPRECHERSYSTEM EINSTELLT.....	12
5.1 NÖTIGE GERÄTSCHAFTEN.....	12
5.1.1 MESSMIKROFON (KALIBRIERT UND ABGEGlichen AUF DEN RTA ODER ETF/TEF).....	12
5.1.2 REAL TIME ANALYZER (RTA), ENERGY-TIME-FREQUENCY (ETF ODER TEF), FFT ODER MLSSA IN KOMBINATION MIT EINEM SCHALLPEGELMESSER.....	12
5.1.3 TONGENERATOR MIT FREQUENZANZEIGE.....	12
5.1.4 AC (WECHSELSPANNUNG) SPANNUNGSMESSER.....	12
5.1.5 VERTRAUTES MUSIKMATERIAL AUF CDS.....	12
5.1.6 PHONIC PAA3 ODER PAA6.....	12
5.2 EINSTELLUNG EINES 2-WEG SYSTEMS.....	12
5.3. EINSTELLUNG EINES 3-WEG SYSTEMS.....	13
5.4 DELAY.....	14
5.5 EINSTELLEN DER LIMITER.....	14
5.6 SUB.....	15
5.7 HORN EQ.....	15
TECHNISCHE DATEN.....	16

ANHANG

BLOCKSCHALTBILD.....	19
TYPISCHE KABELVERBINDUNGEN.....	20
GLOSSAR.....	21
KONFORMITÄTserklärungen.....	23

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN!

Alle Phonic Geräte sind für einen dauerhaften, sicheren Betrieb ausgelegt. Wenn Sie sich an die folgenden Anweisungen halten, können Sie Schaden von sich, anderen und dem Gerät fernhalten.

1. Lesen Sie diese Sicherheitsanweisungen, bevor Sie das Gerät benutzen.
2. Verwahren Sie diese Anweisungen an einem sicheren Ort, um später immer wieder darauf zurückgreifen zu können.
3. Folgen Sie allen Warnhinweisen, um einen gesicherten Umgang mit dem Gerät zu gewährleisten.
4. Folgen Sie allen Anweisungen, die in dieser Bedienungsanleitung gemacht werden.
5. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser oder in Umgebungen mit starker Kondenswasserbildung, z.B. im Badezimmer, in der Nähe von Waschbecken, Waschmaschinen, feuchten Kellern, Swimming Pools usw.
6. Verdecken Sie nicht die Lüftungsschlitze. Bauen Sie das Gerät so ein, wie der Hersteller es vorschreibt. Das Gerät sollte so aufgestellt werden, dass immer eine ausreichende Luftzufuhr gewährleistet ist. Zum Beispiel sollte das Gerät nicht im Bett, auf einem Kissen oder anderen Oberflächen betrieben werden, die die Lüftungsschlitze verdecken könnten, oder in einer festen Installation derart eingebaut werden, dass die warme Luft nicht mehr ungehindert abfließen kann.
7. Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen betrieben werden (z.B. Heizkörper, Wärmespeicher, Öfen, starke Lichtquellen, Leistungsverstärker etc.).
8. Vermeiden Sie starke Temperaturschwankungen.
9. Achten Sie darauf, dass das Gerät immer geerdet und das Netzkabel nicht beschädigt ist. Entfernen Sie nicht mit Gewalt den Erdleiter des Netzsteckers. Bei einem Euro Stecker geschieht die Erdung über die beiden Metallzungen an beiden Seiten des Steckers. Die Erdung (der Schutzleiter) ist, wie der Name schon sagt, zu Ihrem Schutz da. Falls der mitgelieferte Stecker nicht in die örtliche Netzdose passt, lassen Sie den Stecker von einem Elektriker (und nur von einem Elektriker!) gegen einen passenden austauschen.
10. Schließen Sie das Gerät nur an eine geerdete Steckdose mit der korrekten Netzspannung an.
11. Netzkabel sollten so verlegt werden, dass man nicht über sie stolpert, darauf herumtrampelt, oder dass sie womöglich von anderen spitzen oder schweren Gegenständen eingedrückt werden. Netzkabel dürfen nicht geknickt werden – achten Sie besonders auf einwandfreie Verlegung an der Stelle, wo das Kabel das Gerät verlässt sowie nahe am Stecker. 
12. Verwenden Sie nur Originalzubehör und/oder solches, das vom Hersteller empfohlen wird.
13. Wird das verpackte Gerät mit einer Sackkarre transportiert, vermeiden Sie Verletzungen durch versehentliches Überkippen.
14. Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn es längere Zeit nicht gebraucht wird.
15. Das Gerät sollte unbedingt von nur geschultem Personal repariert werden, wenn: Das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt wurde, Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Innere gelangt sind, das Gerät Regen ausgesetzt war, das Gerät offensichtlich nicht richtig funktioniert oder plötzlich anders als gewohnt reagiert, das Gerät hingefallen oder das Gehäuse beschädigt ist. **Wartung:** Der Anwender darf keine weiteren Wartungsarbeiten an dem Gerät vornehmen als in der Bedienungsanleitung angegeben. Sonstige Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
16. Halten Sie das Gerät mit einem weichen, trockenen Lappen sauber. Wischen Sie es gelegentlich mit einem feuchten Tuch ab. Benutzen Sie keine anderen Reinigungs- oder Lösungsmittel, die die Lackierung oder die Plastikteile angreifen könnten. Regelmäßige Pflege und Überprüfung beschert Ihnen eine lange Lebensdauer und höchste Zuverlässigkeit. Entkabeln sie das Gerät vor der Reinigung.
17. Stellen Sie das Gerät niemals auf eine Unterlage, die das Gewicht des Geräts nicht tragen kann.
18. Achten Sie immer darauf, dass die minimale Lastimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher nicht unterschritten wird.

19. Vermeiden Sie hohe Lautstärken über einen längeren Zeitraum. Ihr Gehör kann massive Schäden davontragen – Hörverluste sind fortschreitend und irreversibel!

DIESES GERÄT WURDE SO ENTWORFEN UND GEBAUT, DASS EIN SICHERER UND VERLÄSSLICHER BETRIEB GEWÄHRLEISTET WIRD. UM DIE LEBENSDAUER DES GERÄTS ZU VERLÄNGERN, UND UM UNBEABSICHTIGTE SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN ZU VERHINDERN, SOLLTEN SIE DIE NACHFOLGENDEN VORSICHTSMASSNAHMEN BEACHTEN:

VORSICHT: UM DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN ZU VERMEIDEN, ÖFFNEN SIE NICHT DAS GERÄT. ENTFERNEN SIE NIEMALS DIE ERDUNG AM NETZKABEL. SCHLIESSEN SIE DAS GERÄT NUR AN EINE ORDENTLICH GEERDETE STECKDOSE AN.

WARNUNG: UM DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN ZU VERRINGERN, SETZEN SIE DAS GERÄT KEINER FEUCHTIGKEIT ODER SOGAR REGEN AUS.

VORSICHT: IM INNEREN BEFINDEN SICH KEINE TEILE, ZU DENEN DER ANWENDER ZUGANG HABEN MUSS. REPARATUREN DÜRFEN NUR VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN.

VORSICHT: DIESES GERÄT IST IN DER LAGE, SEHR HOHE SCHALLDRÜCKE ZU ERZEUGEN. SETZEN SIE SICH NICHT LÄNGERE ZEIT HOHEN LAUTSTÄRKEN AUS, DIES KANN ZU BLEIBENDEN GEHÖRSCHÄDIGUNGEN FÜHREN. TRAGEN SIE UNBEDINGT GEHÖRSCHUTZ, WENN DAS GERÄT MIT HOHER LAUTSTÄRKE BETRIEBEN WIRD.

BESCHREIBUNG DER SYMBOLE:



GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Dieses Dreieck mit dem Blitzsymbol auf Ihrem Gerät macht Sie auf nicht isolierte „gefährliche Spannungen“ im Inneren des Gerätes aufmerksam, stark genug um einen lebensbedrohlichen Stromschlag abzugeben.



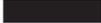
UNBEDINGT IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG NACHSCHLAGEN

Dieses Dreieck mit dem Ausrufezeichen auf Ihrem Gerät weist Sie auf wichtige Bedienungs- und Pflegeanweisungen in den Begleitpapieren hin.



WEEE

Entsorgung von gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten (anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte)

 Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsches Entsorgen gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

1.0 VORWORT

Bei den meisten professionellen Beschallungsaufgaben werden Mehrwege-Lautsprecheranlagen verwendet, um die ganze Publikumsfläche mit dem kompletten Frequenzbereich abzudecken. Wenn Schallwellen von einem Mehrwege System erzeugt werden, ist es von großer Bedeutung, dass die Einzelkomponenten im richtigen Verhältnis zueinander arbeiten.

Die aktive Phonic Frequenzweiche PCR2213 PLUS ist Teil dieses Lautsprecher Systems. Sie kann für mehrere Anwendungen eingesetzt werden, egal ob kleine oder große Anlage, Mono oder Stereo, Zweiweg oder Dreiweg. Der Einsatz dieser Frequenzweiche bringt Ihnen ein optimales Ergebnis, wenn Sie das gesamte Lautsprechersystem sorgfältig auswählen und aufbauen. Folgen Sie daher den Anwendungsvorschriften, die in dieser Bedienungsanleitung gemacht werden.

1.1 MEHRWEGE- LAUTSPRECHERSYSTEM

Es ist unmöglich, das für den Menschen hörbare Frequenzspektrum von 20 Hz bis 20k Hz mit nur einem einzigen Lautsprecher in genügender Lautstärke und mit ausreichender Klangqualität wieder zu geben, da die Wellenlängen der verschiedenen Frequenzen um eine Tausendfachen variieren. Um diese natürliche Begrenzung zu überwinden, arbeiten professionelle Tontechniker mit verschiedenen Lautsprechern für unterschiedliche Frequenzbereiche; diese Anordnung nennt man Mehrwege-Lautsprechersystem. Dabei kann es durchaus vorkommen, dass je Frequenzband mehrere Lautsprecher gleichen Typs zum Einsatz kommen.

In professionellen Beschallungssystemen ist die Zwei- oder Dreiwegeanordnung am häufigsten anzutreffen. Um ein Zwei- oder Dreiwegesystem aufzubauen, benötigt man eine Frequenzweiche, die das gesamte hörbare Frequenzspektrum in zwei (drei) Frequenzbereiche, nämlich Bässe und Höhen (Bässe, Mitten und Höhen) unterteilt.

Eine Frequenzweiche kann aktiv oder passiv sein. Eine passive Frequenzweiche findet man meistens in kleineren Lautsprecheranlagen, direkt in der Box; das Signal aus dem Verstärker ist ein Breitbandsignal, d.h. es umfasst den gesamten Frequenzbereich. In der passiven Frequenzweiche, einem Netzwerk aus Kondensatoren, Spulen und Widerständen, wird das Signal in die einzelnen Frequenzbereiche aufgeteilt und den einzelnen Lautsprecher-Komponenten zugeführt.

Eine aktive Frequenzweiche sitzt in der Signalkette vor dem Verstärker. Dort teilt sie das Breitbandsignal aus dem Mixer in die verschiedenen Frequenzbereiche auf und führt diese Signale verschiedenen Verstärkern zu. Jeder Verstärker ist dann nur für einen Teilbereich des Frequenzspektrums zuständig, und somit auch die angeschlossenen Lautsprecher. Die Vorteile dieser Anordnung sind:

- Kräftigere Bässe, da aufgrund des geringeren Ohmschen Widerstandes der Dämpfungsfaktor zwischen Verstärker und Lautsprecher konstanter gehalten wird.
- Geringere Intermodulationsverzerrungen.
- Geringere Leistungsverluste durch den Verzicht der passiven Schaltung, in der Regel zwischen 1 und 3 dB.
- Erhöhung der Effizienz bei gleichbleibender Lautstärke, da die begrenzten Frequenzbereiche den Verstärkern geringere Spannungsschwankungen abfordern.
- Schutz der Hochtontreiber vor Überlastung, die durch Endstufen-Clipping hervorgerufen wird, welches wiederum durch zu starke Bassfrequenzen erzeugt wird, die den Verstärker an seine Leistungsgrenzen bringen, wo er anfängt, künstliche Obertöne mit hohem Pegel zu produzieren. Dieses Phänomen tritt immer dann auf, wenn zu gering dimensionierte Verstärker oberhalb ihrer Leistungsgrenze arbeiten und somit die Hochtöner durchbrennen.

Wenn der Anwender nicht exakt den Anweisungen für die Bedienung eines Mehrwegesystems mit aktiver Frequenzweiche folgt, ist das Ergebnis immer schlecht, vor allem auch schlechter als ein passives System, da ein passives System vom Hersteller bereits optimal auf seinen Aufgabenbereich eingestellt wurde.

Also, lassen Sie uns schauen, wie wir das Beste aus einem aktiven System mit der Phonic Frequenzweiche PCR2213 PLUS herausholen können.

1.2 PCR2213 PLUS – DIE BESTE FREQUENZWEICHE FÜR ANSPRUCHSVOLLE LAUTSPRECHER SYSTEME

Die PCR2213 PLUS ist eine sehr hochwertige, aktive Frequenzweiche. Bei der Entwicklung wurden Zwei-, Drei- oder noch mehr Wegesysteme berücksichtigt, außerdem der Einsatz von einer, zwei oder mehrerer PCR2213 PLUS. PCR2213 PLUS kommt bei großen Beschallungssystemen in großen Hallen, Theatern, Clubs, Themenparks oder mobilen Beschallungsanlagen zum Einsatz. Sie kann auch für hochwertige Mehrweg-Bühnenmonitore oder zum Betreiben eines Mono-Subwoofers im Abhörsystem eines Studioregieraums verwendet werden.

PCR2213 PLUS ist ein hochwertiges Präzisionsgerät mit vielen Vorteilen:

- Stereo-Zweiweg oder Mono-Dreiweg-Betrieb.
- Verkopplung mehrerer PCR2213 PLUS möglich.
- Variable Linkwitz-Riley Filter mit einer Flankensteilheit von 24 dB / Oktave ohne Phaseneinbrüche bei den Übergangsfrequenzen.
- Perfekter, linearer Frequenzgang der aufaddierten Frequenzbereiche bei allen Übergangsfrequenzen.
- Unabhängige Spannungsbegrenzer in allen Ausgängen mit voreingestellten Zeitparametern.
- Mute Schalter in allen Ausgängen – „überlebenswichtige“ Funktion während des Aufbaus und der Fehlersuche.
- LED Anzeigen bei allen wichtigen Schaltfunktionen erleichtern eine rasche Übersicht.
- Übergangsfrequenzen sind stufenlos einstellbar von 80 Hz bis 8 kHz.
- Zeit/Phasenkorrektur mittels Polaritätsschaltern und Verzögerungsreglern bis 4 mS.
- Schaltbare Hochtonhorn-Entzerrungskurve, um den Pegelverlust bei hohen Frequenzen in CD-Hörnern zu kompensieren.
- RF- und Subsonic-Filter in den Eingängen.
- Hochwertige Bauteile mit geringsten Toleranzen garantieren exzellente Audioqualität und exaktes Einstellen der Parameter.
- Elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge.

2.0 PLANEN SIE IHR LAUTSPRECHER SYSTEM MIT PCR2213 PLUS

Wenn Sie Ihre Beschallungsanlage planen, bestimmen Sie zuerst den Frequenzumfang sowie den Schalldruck, den Sie erreichen wollen. Wählen Sie die einzelnen Komponenten dementsprechend aus. Achten Sie sorgfältig darauf, welchen Frequenzbereich jeder einzelne Treiber abdeckt.

Im Folgenden sind einige sehr gängige Zusammenstellungen aufgelistet, jedoch gehen die Möglichkeiten Ihres PCR2213 PLUS weit über diese Auflistung hinaus. Mehrere PCR2213 PLUS hintereinander geschaltet ergeben theoretisch sogar Konfigurationen mit mehr als 10 Wegen – jedoch ist dies in der Praxis wenig sinnvoll. Die empfohlenen Übergangsfrequenzen sind lediglich allgemeingültige Anhaltspunkte – die meisten marktüblichen Lautsprecherkomponenten fallen in diese Kategorien, allerdings gibt es durchaus Ausnahmen!

2.1 Zweiweg-System (Abbildung 1)

Mit dem PCR2213 können Sie ein Stereo-Zweiwegsystem erstellen. Die Übergangsfrequenz kann stufenlos zwischen 80 Hz und 8 kHz eingestellt werden. Die meisten Zweiwegsysteme trennen in einem Bereich zwischen 500 Hz und 5 kHz. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht von gängigen Zweiwegsystemen mit ihren empfohlenen Übergangsfrequenzen:

Tieftöner	Hochtöner	Anwendung	Tiefstmögliche Übergangsfrequenz	Höchstmögliche Übergangsfrequenz
15"	1" – 2" Treiber / Horn	FOH / Monitor	500 Hz	2000 Hz
12"	1" – 2" Treiber / Horn	FOH / Monitor	800 Hz	2500 Hz
10"	1" – 2" Dome	Monitor / Front Fill	1200 Hz	5000 Hz
8"	1" – 2" Dome	Monitor / Front Fill	1500 Hz	5000 Hz

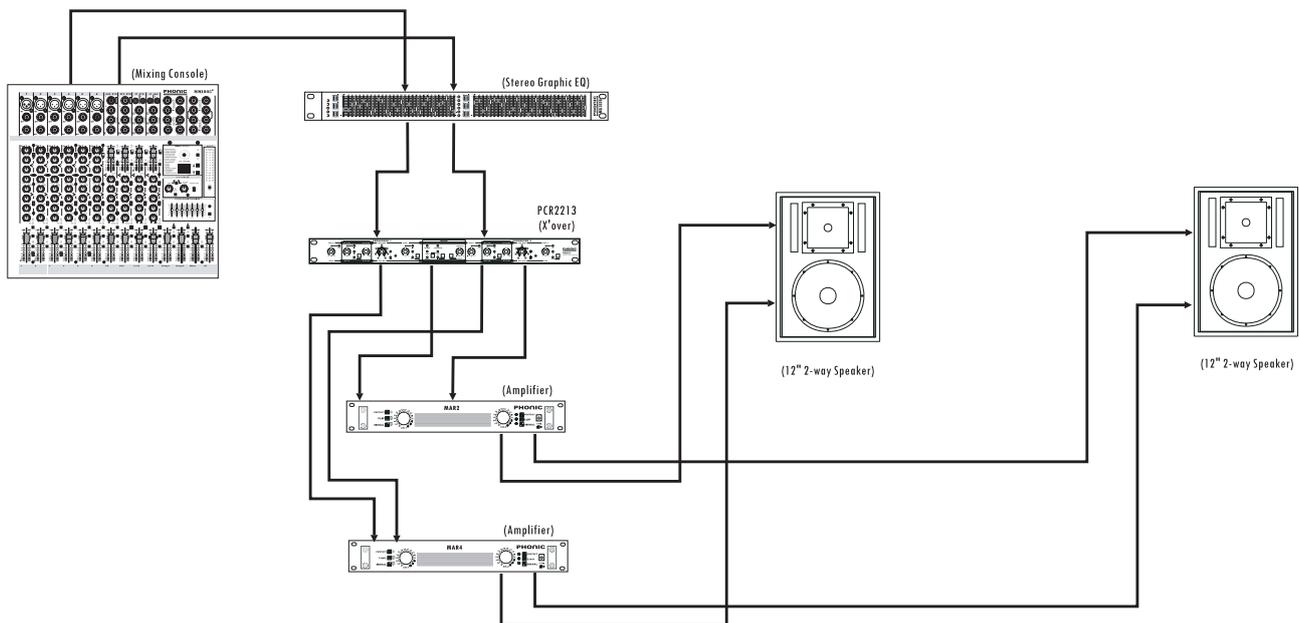
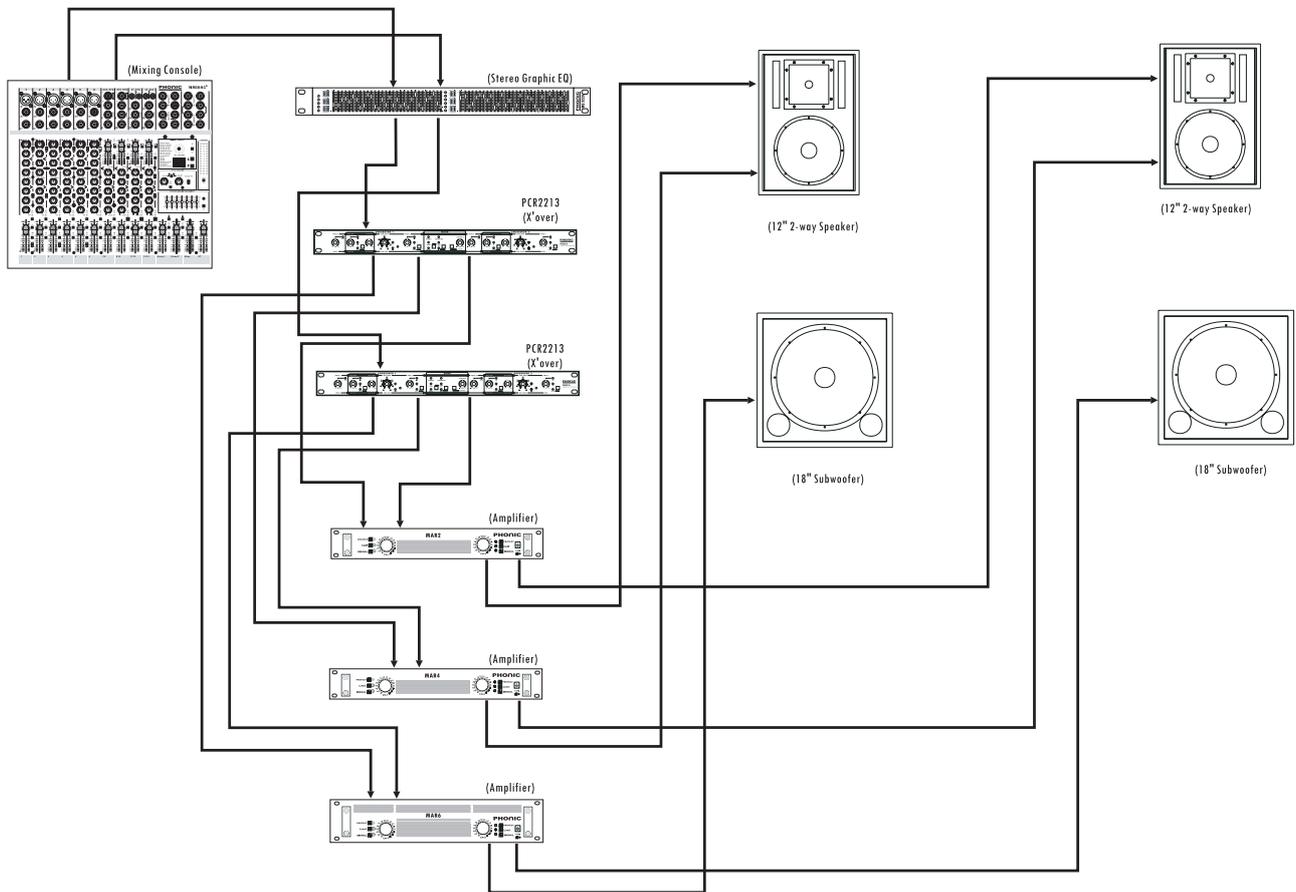


Abb. 1: Typisches, aktives Zweiwegsystem

2.2 Dreiweg-System (Abbildung 2)

Mit dem PCR2213 PLUS können Sie ein Mono-Dreiwegsystem erstellen. Die Übergangsfrequenzen für den Tiefmitten- und Hochmittenbereich können variabel zwischen 80 Hz und 8000 Hz eingestellt werden. Die meisten Dreiwegsysteme trennen im Tiefmittenbereich zwischen 200 Hz und 2 kHz, im Hochmittenbereich zwischen 800 Hz und 8 kHz. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht von gängigen Dreiwegsystemen mit ihren empfohlenen Übergangsfrequenzen:

Bass	Mitten	Höhen	Anwendung	Tiefmitten	Hochmitten
18"	10"	1" – 2" Horn	FOH / Side Fill	200 Hz – 500 Hz	2000 Hz – 5000 Hz
15"	6,5" – 10"	1" – 2" Horn	B ü h n e n - (Studio)monitor	200 Hz – 800 Hz	2000 Hz – 5000 Hz
12"	4" – 6,5"	1" – 2" Dome	B ü h n e n - (Studio)monitor	300 Hz – 1000 Hz	3000 Hz – 8000 Hz
10"	3" – 6,5"	1" – 2" Dome	Studiomonitor	500 Hz- 1000 Hz	3000 Hz – 8000 Hz



English

Deutsch

Español

Français

Português

日本語

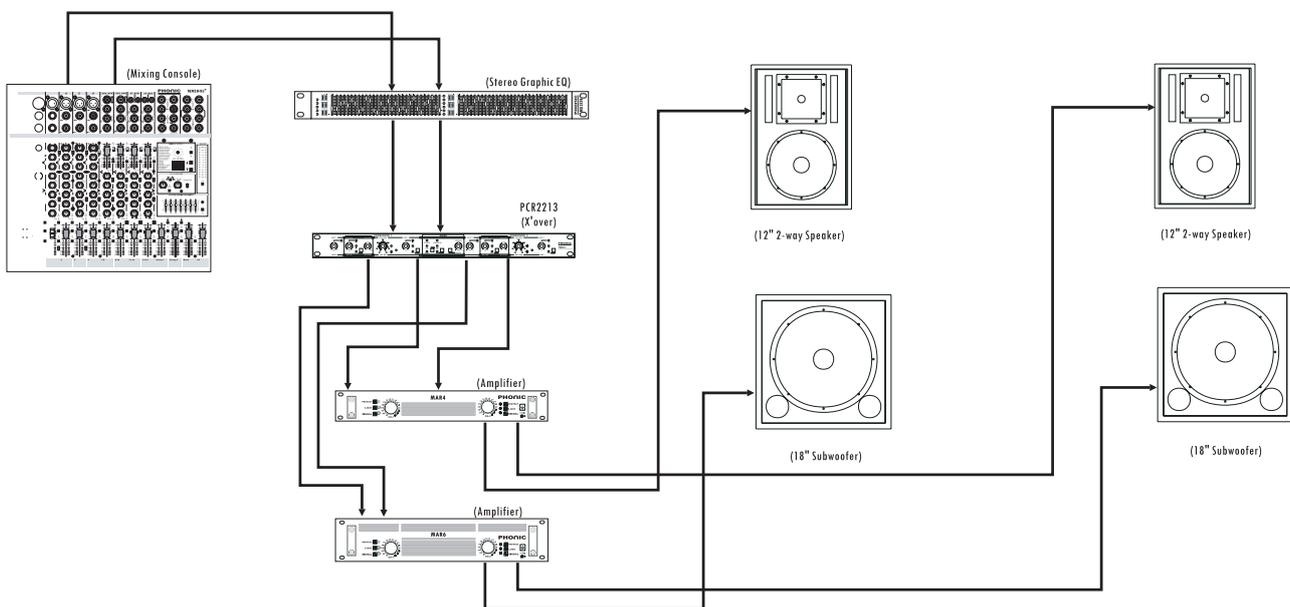
简体中文

2.3 Passive Fullrange Box mit aktiv getrenntem Subwoofer (Abbildung 3)

Mit dem PCR2213 PLUS können Sie ein Stereo-Zweiwegsystem mit aktiv getrenntem Subwoofer plus passiver Fullrangebox erstellen. Die Übergangsfrequenz ist dabei in der Regel sehr tief, zwischen 80 Hz und 200 Hz. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht von gängigen Fullrange Systemen mit Subwoofer Unterstützung:

Subwoofer	Bass der Fullrange Box	Anwendung	Übergangsfrequenz
18"	15"	FOH / Side Fill	80 Hz – 100 Hz
15" – 18"	12"	FOH / Side Fill	80 Hz – 120 Hz
15" – 18"	10"	FOH / Side Fill	80 Hz – 150 Hz
15"	8"	Bühnen-(Studio)monitor	80 Hz – 120 Hz
12" – 15"	8"	Bühnen- (Studio)monitOr	80 Hz – 150 Hz
10" – 12"	6,5" – 8"	Bühnen- (Studio)monitor	100 Hz – 150 Hz
8" – 10"	5" – 6,5"	Bühnen- (Studio)monitor	100 Hz – 180 Hz

Abb. 3: Typisches, passives Zweiwegsystem (Fullrange-Box) mit aktiv getrenntem Subwoofer



PCR2213 PLUS verfügt über einen Subwoofer-Summenschalter auf der Rückseite. Wenn der Schalter gedrückt ist, werden die Bassanteile beider Kanäle zu einem Monosignal zusammengeführt und zum Ausgang SUBWOOFER OUT gesendet. In vielen Anwendungen, u.a. abhängig von der Raumakustik, vor allem, wenn Sie mehr als einen Subwoofer verwenden, ist es ratsam, diesen Schalter zu betätigen und alle Subwoofer Boxen zusammen in die Mitte zwischen den Stereo Lautsprechern (Satelliten) zu platzieren.

2.4 Aktives Stereo Zweiweg System mit aktivem Subwoofer (Abbildung 4)

Einige werden sagen, dass dies dasselbe wie ein Dreiwegsystem ist. Es gibt zwei Arten der Betrachtung:

- (1) Sehen Sie es als Dreiwegsystem und verfahren Sie wie unter Punkt 2.2.
- (2) Sehen Sie es als Zweiwegsystem plus Subwoofer und verfahren Sie wie unter Punkt 2.1 + 2.3.

Die letztgenannte Anordnung profitiert von der Mono-Subwoofer-Summe an den Low Ausgängen beider Kanäle, wodurch sie fast besser ist als eine reine Dreiweg-Anordnung. Egal, für welche Anordnung Sie sich entscheiden, Sie brauchen zwei PCR2213 PLUS für diesen Aufbau.

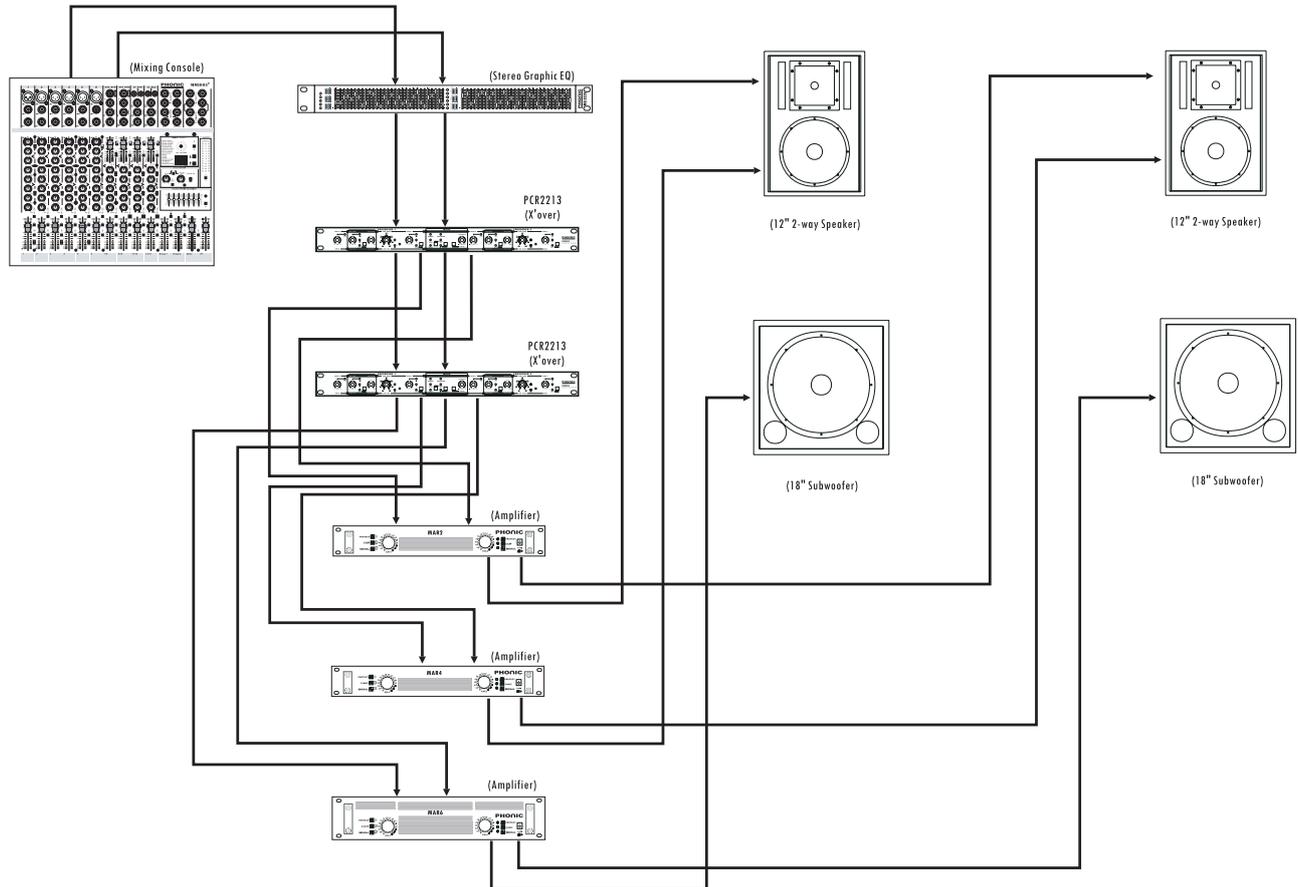


Abbildung 4: Typisches Stereo-Aktiv-Zweiwegsystem + Subwoofer

2.5 Aktives Stereo DreiwegSystem mit aktivem Subwoofer

Für viele Anwender ist dies dasselbe wie ein Vierwegsystem. In Wahrheit sind jedoch viele Vierwegsysteme eigentlich ein Dreiwegsystem mit Subwoofer. Es gibt zwei Arten der Betrachtung:

(1) Sehen Sie es als Vierwegsystem und verwenden Sie 2 PCR2213 PLUS pro Kanal, insgesamt brauchen Sie also 4 PCR2213 PLUS.

(2) Sehen Sie es als Dreiwegsystem plus Subwoofer und verfahren Sie wie unter Punkt 2.2 + 2.3 – dann brauchen sie insgesamt drei PCR2213 PLUS.

Die zweite Version profitiert von dem summierten Subwoofer Ausgang, wodurch Sie ein PCR2213 PLUS einsparen. Natürlich haben wir nichts dagegen, wenn Sie mehrere Geräte kaufen – rein technisch betrachtet raten wir jedoch nicht dazu.

2.6 4-Weg, 5-Weg, ...

Sie können jederzeit mit mehreren PCR2213 PLUS ein multiples System erstellen, wobei Sie aus dem Low Ausgang des ersten PCR2213 PLUS in den Eingang des nächsten gehen sollten, um den Zeitversatz (Time Allignment) am besten in den Griff zu bekommen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über multiple Systeme.

Stereo 4-Weg	3 x PCR2213 PLUS
Stereo 5-Weg	4 x PCR2213 PLUS
Stereo 6-Weg	5 x PCR2213 PLUS
Stereo 7-Weg	6 x PCR2213 PLUS

3.0 INSTALLATION

3.1 RACK MONTAGE

Das PCR2213 PLUS beansprucht 1HE (44 mm) in einem Standard-Geräteschrank mit 19" Breite. Denken Sie daran, dass Sie hinten zusätzlich etwa 100 mm für die Stecker brauchen. Achten Sie darauf, dass das Gerät genug Frischluft erhält, damit es nicht überhitzt. Es sollte auch nicht in der unmittelbaren Nähe von Geräten montiert werden, die sehr heiß werden können, z. B. Endstufen.

3.2 ANSCHLÜSSE

Das PCR2213 PLUS ist komplett mit XLR Buchsen ausgerüstet. Obwohl alle Ein- und Ausgänge symmetrisch sind, kann die aktive Servoschaltung auch mit unsymmetrischen Quellen und Zielgeräten kombiniert werden.

3.2.1 ANPASSUNG

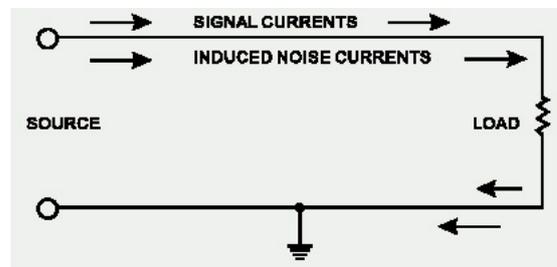
Die Eingangsempfindlichkeit der beiden Eingänge beträgt 20k Ohm. Das bedeutet, dass fast alle Quellen verarbeitet werden. Sollte der Ausgang eines vorgeschalteten Gerätes eine Last von 600 Ohm erfordern (in der Regel von Ausgangsübertragern), sollte im Eingangsstecker zwischen Stift 2 und Stift 3 ein 600 Ohm Widerstand eingelötet werden.

Wie allgemein üblich sind die Ausgänge des PCR2213 PLUS mit einer Ausgangsimpedanz unter 100 Ohm elektronisch symmetriert. Wenn Geräte mit Übertragern in den Eingängen angeschlossen werden, kann es nötig sein, eine Ausgangsimpedanz von 600 Ohm zu erzeugen. Dafür müssen zwei 247 Ohm Widerstände in Serie zwischen Stift 2 und Stift 3 gelötet werden.

3.2.2 SYMMETRISCH UND UNSYMMETRISCH

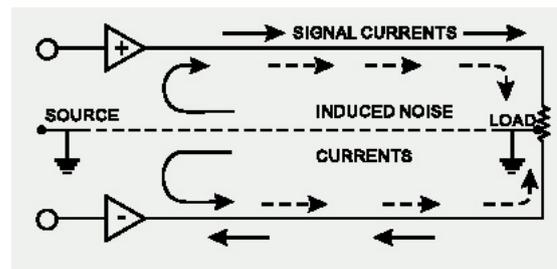
Die meisten Störungen bei Audioinstallationen werden durch falsche und beschädigte Steckverbindungen hervorgerufen. Um eine ordnungsgemäße Verkabelung Ihrer Anlage zu gewährleisten, sollten Sie die folgenden Abschnitte aufmerksam durchlesen, es sei denn Sie sind schon mit den Begriffen symmetrisch und unsymmetrisch vertraut.

WAS BEDEUTET UNSYMMETRISCHE KABELFÜHRUNG?



Diese Art der Verkabelung findet sich in der Regel bei den meisten Geräten der Unterhaltungselektronik und Videosystemen. Es gibt einen Leiter, der das Signal trägt, der andere ist für die Erdung/Masse bestimmt. Im Normalfall, bei Signalen mit geringerem Pegel, schirmt der Masseleiter das signalführende Kabel ab.

WAS BEDEUTET SYMMETRISCHE KABELFÜHRUNG?



Bei einem symmetrierten Aufbau wird das Signal über zwei Leiter und einen zusätzlichen masseführenden Schutzleiter gesendet. Die beiden signalführenden Leiter übertragen prinzipiell ein identisches Signal, jedoch ist das eine gegenüber dem anderen um 180° gedreht. Der Symmetrier-Aufholverstärker in der Eingangssektion dreht die Phase eines Signals und addiert dieses zu dem anderen hinzu. Störeinstreuungen, die auf dem Kabelweg in das System eingedrungen sind, "reiten" sozusagen auf beiden Signalwegen und sind deshalb gleichphasig. In der Eingangssektion wird also die Phase eines Störsignals wiederum um 180° gegenüber dem anderen gedreht und aufaddiert – und somit löschen sich diese beiden Signale gegenseitig aus. Fazit: Das Nutzsignal wird übertragen, Störeinstreuungen ausgelöscht.

DER UNTERSCHIED ZWISCHEN BEIDEN VERFAHRENSWEISEN



Da eine symmetrische Kabelführung gegen äußere Störeinstreuungen unempfindlich ist, muss der Masseleiter keinen elektrischen Strom führen, was bedeutet, dass die beiden miteinander verbundenen Geräte das gleiche Massepotential haben, was wiederum Grundbedingung für ein störungsfreies System ist. Schauen wir uns noch mal das unsymmetrische System an. Dort fließt der Strom des Signals vom Signalleiter zum Masseleiter, also von plus nach minus. Das Massepotential der beiden verbundenen Geräte ist aber nicht identisch. Das bedeutet, dass dieses System viel eher von äußeren Störeinstreuungen beeinflusst wird.

Symmetrische Systeme können im Gegensatz zu unsymmetrischen durchaus über lange Kabelstrecken verlust- und störungsfrei arbeiten. Das Ergebnis ist ein niedriger Nebengeräuschpegel bei dem symmetrischen System. Weil ein symmetrisches System zwei Leiter für das Signal und einen Leiter für die Masse/Abschirmung braucht, werden mindestens drei Leiter benötigt. Also ist hierbei die abschirmende Masse vollkommen vom Signal getrennt.

Lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt sorgfältig, wenn Sie Anlagen verkabeln, egal ob symmetrisch und unsymmetrisch.

3.2.3 DIE KORREKTE KABELFÜHRUNG BEI SYMMETRISCHEN VERBINDUNGEN

Verwenden Sie für die Verbindung des Audiosignals Stecker mit drei Anschlussstiften. Stellen Sie sicher, dass das System ordnungsgemäß geerdet ist. Verwenden Sie niemals einen masseisolierenden Stecker, ohne das System zusätzlich separat zu erden. Dies ist eine Grundbedingung für eine einwandfreie Audioverbindung.

Die Masseverbindung (Stift 1 bei einem XLR Stecker) muss beim Quellgerät immer gegeben sein. Sollten sie die Masseverbindung trennen wollen, tun Sie dies beim Zielgerät, indem Sie die Masseverbindung am dortigen Stift 1 unterbrechen. Diese Art der Verbindung vermeidet eine Erdschleife zwischen der Signal- und der Gehäusemasse. Erden Sie das System immer nur über den Netzstecker, da diese Form der Erdung einen geringeren Widerstand hat und dadurch generell die bessere, umfassendere Erdung bietet.

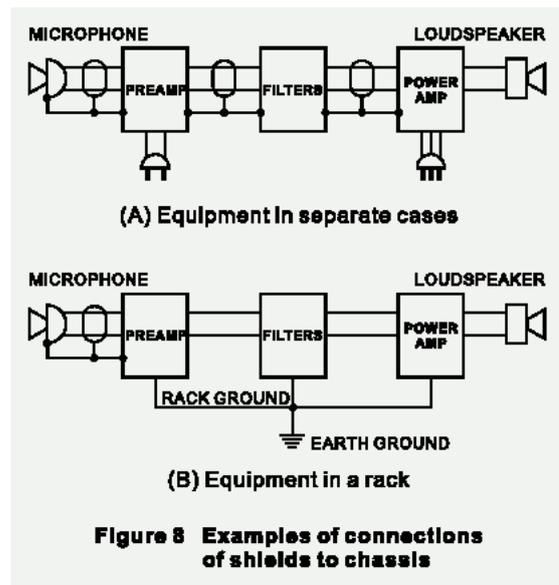


Figure 8 Examples of connections of shields to chassis

Eine mögliche Ursache für auftretendes Brummen kann eine schlechte Masseverbindung innerhalb des Systems sein. Falls Sie den Fehler nicht lokalisieren können, verbinden Sie versuchsweise die Masse des Eingangssteckers mit der Erde. Wird das Brummen leiser oder verschwindet es, prüfen Sie die netzseitige Masseverbindung Ihrer Audioanlage. Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn die Anlagekomponenten und Racks mit einer gewissen Entfernung zueinander aufgestellt sind, und/oder wenn Sie eine größere Anzahl von Leistungsendstufen verwenden. Lassen Sie die Erdung zwischen den Racks und dem Stromverteiler von einem Elektriker überprüfen. Stellen Sie sicher, dass eine, und zwar nur eine, Netzerdung für das komplette Audio- bzw. Videosystem existiert (sog. sternförmige Stromversorgung).

3.2.4 UNSYMMETRISCHER BETRIEB

Das PCR2213 PLUS verfügt über elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge, die auch unsymmetrisch angeschlossen werden können. Die Gegenkopplungsschaltung erkennt unsymmetrische Lasten und kompensiert automatisch den 6dB Leistungsabfall, sobald eines der Signale gegen Masse geleitet wird. Zum Anschluss eines unsymmetrischen Geräts an den Eingang von PCR2213 PLUS muss der Stift 2 des XLR Steckers das Signal führen, während Stift 1 und Stift 3 mit der Masse verbunden sind.

Es gibt zwei Arten, unsymmetrische Signale an das PCR2213 PLUS anzuschließen:

- (1) Stift 2 des XLR Steckers trägt das Signal des Quellsignals, Stift 1 ist mit der Masse verbunden.
- (2) Stift 2 des XLR Steckers trägt das Signal des Quellsignals, Stift 1 und Stift 3 sind mit der Masse verbunden.

3.2.5 SYMMETRISCHER BETRIEB

Eine durchweg symmetrische Kabelführung macht sich den Vorteil der CMR (Common Mode Rejection = Gleichtaktunterdrückung) zunutze, wodurch extern induzierte Brumm- und Störeinstreuungen unterdrückt werden. Vor allem bei längeren Kabelstrecken macht sich symmetrische Kabelführung bezahlt.

Zum Anschluss einer symmetrischen Quelle an den Eingang des PCR2213 PLUS trägt Stift 2 des XLR Steckers das positive Signal (heiß oder +), Stift 3 das negative Signal (kalt oder -), über Stift 1 läuft die Masse.

3.3 NETZANSCHLUSS

Die Netzverbindung des PCR2213 PLUS geschieht mittels eines Standard IEC Anschlusses (Euro Kaltgerätestecker). Damit werden alle Sicherheitsanforderungen erfüllt.

Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte Ihrer Audioinstallation über eine vorschriftsmäßige und gute Erdung verfügen. Dieses Gerät ist mit einem dreiadrigen, geerdeten Stecker ausgerüstet; dies ist eine Sicherheitsmaßnahme und darf unter keinen Umständen umgangen werden. Ausreichende Erdung ist unumgänglich, um die Geräte und die Anwender, die mit diesem Gerät in Berührung kommen, vor Stromschlägen zu schützen. Wählen Sie die Stromversorgung für die Audioanlage mit Sorgfalt, vermeiden Sie vor allem die gemeinsame Nutzung von Steckdosen mit der Lichtenanlage.

Entfernen Sie niemals den Schutzkontakt. Die Audiomasse des PCR2213 PLUS ist von der Gehäusemasse durch einen Kondensator entkoppelt. Versuchen Sie niemals, Brummschleifen durch Abkleben eines Schutzkontakts zu beheben.

3.3.1 NETZSICHERUNG

Die Netzsicherung bewahrt Ihr Gerät vor eventuellen größeren Schäden aufgrund von Fehlfunktionen. Die Netzsicherung wird bei Spannungsproblemen oder Kurzschlüssen ansprechen. Wenn die Sicherung durchschlägt, auch nachdem Sie die vermeintliche Fehlerquelle lokalisiert und behoben haben, liegt ein Fehler im Inneren des Gerätes vor.

Ersetzen Sie NIEMALS die Netzsicherung mit einer Sicherung mit anderem Wert oder aus anderem Material. Dies kann zu Feuer, ernsthaften Verletzungen oder Tod führen! (siehe 4.2 #27)

4.0 BEDIENELEMENTE

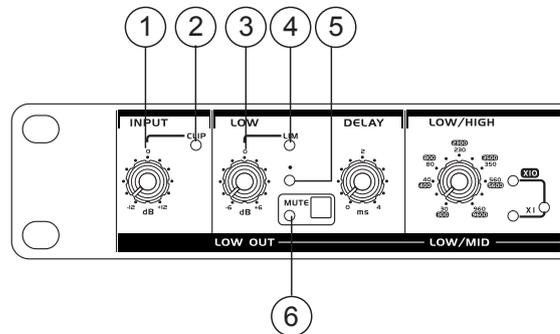
4.1 VORDERSEITE

Die Vorderseite ist zweifarbig bedruckt. Die gelbe Linie weist auf die Funktionen im Stereo Zweiweg Modus hin, die weiße Linie bezieht sich auf den Mono Dreiweg Modus.

Der mittlere Teil mit weißem Hintergrund bezieht sich auf generelle Funktionen, die für beide Kanäle gelten.

1. INPUT

Dieser Regler beeinflusst die Eingangsverstärkung des Kanals in einem Bereich von -12 dB bis +12 dB, die Mittelstellung kennzeichnet „Unity-Gain“, das ist der Punkt, bei dem weder eine Verstärkung noch eine Absenkung des Eingangssignals stattfindet. Im Mono 3-Weg Modus ist nur der linke Regler aktiv, was auch durch die untere Beschriftung deutlich wird.



2. CLIP

Beide Eingänge verfügen über eine Spitzenpegelanzeige in Form einer LED. Stellen Sie den INPUT Regler (#1) so ein, dass die LED allenfalls bei ganz starken Signalspitzen kurzzeitig aufleuchtet.

3. LOW

Dieser Regler kontrolliert die Ausgangslautstärke des Frequenzbandes LOW (für den Basslautsprecher) in einem Bereich zwischen -6 und +6 dB. „Unity Gain“ ist in der 12-Uhr-Position. Im Mono 3-Weg Modus ist der LOW 1 (von Kanal 1) das LF Signal (Low Frequency, also Bass), und LOW 2 (im Stereo Modus der Kanal 2) das MF Signal (Mid Frequency, also Mitten), was auch durch die untere Beschriftung verdeutlicht wird.

4. LIM

Diese LED signalisiert, dass der Begrenzer für den LOW Ausgang anspricht und das Signal entsprechend den Vorgaben reduziert.

5. Φ

Diese LED leuchtet, wenn der zugeordnete Phasenumkehrschalter (#20) auf der Rückseite des Geräts gedrückt ist.

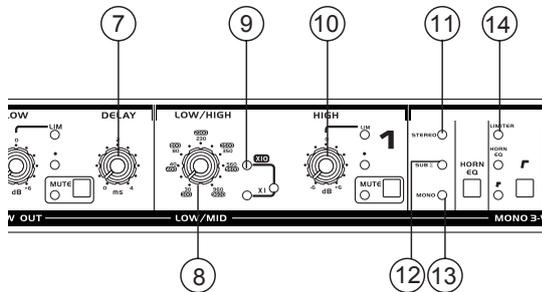
6. MUTE

Für jeden der 4 Ausgänge gibt es einen Mute-Schalter mit zugehöriger LED. Der Mute-Schalter schaltet den Ausgang stumm. Das ist besonders praktisch beim Einrichten des Systems.

Beginnen Sie die Einrichtung des Lautsprechersystems immer mit allen Mute-Schaltern gedrückt. Schalten Sie zuerst den HF Weg frei und geben nur relativ geringen Pegel auf die Lautsprecheranlage. Wenn Sie die Höhen aus den Hochtönlhörnern hören, haben Sie Ihre Anlage richtig verkabelt. Hören Sie aber den LF Weg aus den Hochtönern, haben Sie bei der Verkabelung einen schweren Fehler begangen. Mute-Schalter wieder drücken, Anlage ausschalten und richtig verkabeln – auf diese Weise wenden Sie größeren Schaden von Ihren teuren Hochtontreibern ab! Jedem MUTE Schalter ist eine Status LED zugeordnet, die aufleuchtet, wenn die MUTE-Funktion aktiviert ist.

7. DELAY

Der DELAY Regler regelt die Verzögerung für das LF Signal. Die Verzögerungszeit ist variabel zwischen 0 und 4 mS einstellbar, was einer Wellenlänge von 0 bis 120 cm entspricht, um die Laufzeitunterschiede von Hochtontreiber und Basslautsprecher auszugleichen (Time Alignment).



8. LOW/MID – LOW/HIGH bzw. MID/HIGH – LOW/HIGH

Diese exakt arbeitenden Regler stellen die jeweiligen Übergangsfrequenzen ein. Der Regelweg geht von 30 Hz bis 960 Hz. Die Übergangsfrequenz hängt nicht nur von diesem Regler ab, sondern auch von dem Schalter daneben (#9). Der Schalter versieht die Übergangsfrequenz mit einem Multiplikator von 10 (siehe dort).

Im Mono 3-Weg Modus wird mit dem Regler des Kanals 1 die Übergangsfrequenz von LF auf MF eingestellt, mit dem Regler des Kanals 2 die Übergangsfrequenz von MF zu HF, was durch die untere Beschriftung deutlich wird.

9. RANGE

Je nach Schalterstellung reicht die Übergangsfrequenz von 30 Hz bis 960 Hz (Schalter nicht gedrückt, Faktor x 1, weißer Aufdruck) oder von 300 Hz bis 9600 Hz (Schalter gedrückt, Faktor x 10, schwarzer Aufdruck auf weißem Hintergrund). Zwei Status-LED zeigen an, welcher Bereich gewählt ist.

10. HIGH

Dieser Regler kontrolliert die Ausgangslautstärke des Frequenzbandes HIGH (für den Mitten/Hochtonbereich) in einem Bereich zwischen -6 und +6 dB. „Unity Gain“ ist in der 12-Uhr-Position.

Im Mono 3-Weg Modus ist der HIGH 1 (von Kanal 1) ohne Funktion, und nur HIGH 2 (im Stereo Modus der Kanal 2) regelt das HF Signal (High Frequency, also Höhen), was auch durch die untere Beschriftung deutlich wird.

Die rechts neben dem Regler angeordnete LED signalisiert, dass der Begrenzer für den HIGH Ausgang anspricht und das Signal entsprechend den Vorgaben reduziert.

11. STEREO

Wenn diese LED leuchtet, steht der STEREO / MONO Schalter (#25) auf der Rückseite des Geräts in Stellung „Stereo“ – das Gerät arbeitet dann im Stereo 2-Weg Modus.

12. SUB Σ

Diese LED arbeitet im Zusammenspiel mit dem Schalter SUB ON/OFF (#24) auf der Rückseite des Geräts. Wenn die LED leuchtet, werden die Low Anteile der beiden Kanäle zu einem Monosignal zusammengefasst. Diese Funktion tritt automatisch außer Kraft, wenn das Gerät im Mono 3-Weg Modus arbeitet (siehe #11 und #25).

13. MONO

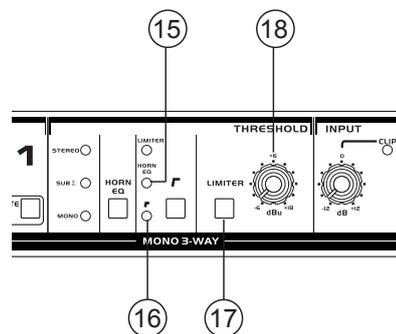
Wenn diese LED leuchtet, steht der STEREO / MONO Schalter (#25) auf der Rückseite des Geräts in Stellung „Mono“ – das Gerät arbeitet dann im Mono 3-Weg Modus.

14. LIMITER

Wenn diese LED leuchtet, ist die Limiter-Funktion (Begrenzer) für die 4 Ausgänge aktiviert, was durch den LIMITER Schalter (#17) geschieht (siehe dort).

15. HORN EQ

Fast alle professionellen Hochtontreiber, die in ein CD Horn (Constant Directivity) strahlen, leiden an einer Absenkung der hohen Frequenzen („Roll Off“). Mit diesem Schalter wird eine Anhebung von 12 dB bei einer unteren Eckfrequenz von 15 kHz in den Signalweg gebracht, die diesen „Roll Off“ sanft ausgleicht. Dadurch muss dieser Bereich nicht mit dem grafischen Equalizer angehoben werden. Wenn der Schalter gedrückt ist, leuchtet die entsprechende Status-LED auf.



16. F

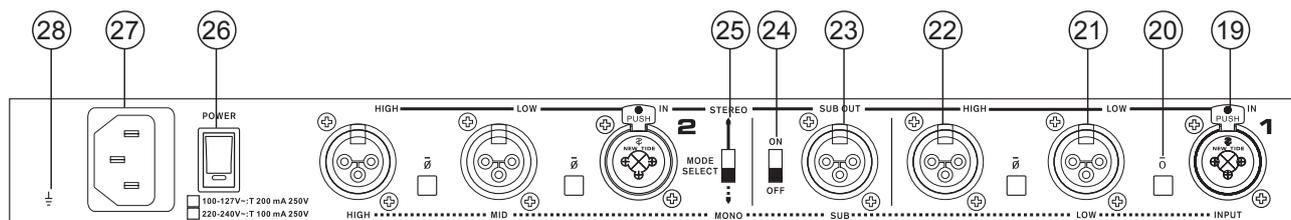
Dieses Subsonic Filter sollte zum Schutz der Basslautsprecher verwendet werden. Die Einsatzfrequenz liegt bei 30 Hz. Bitte lassen Sie dieses Filter in Betrieb, es sei denn, Sie brauchen unbedingt diese ganz tiefen Frequenzen. Im Musikbereich spielt sich so gut wie nichts unterhalb dieser Frequenz von 30 Hz ab. Allenfalls der Effektkanal bei Filmvertonungen in 5:1 mag solch tiefe Frequenzen haben.

17. LIMITER

Mit diesem Schalter wird die Begrenzer-Funktion für die 4 Ausgänge global ein- und ausgeschaltet. Die 4 Limiter arbeiten jedoch unabhängig voneinander.

18. THRESHOLD

Dieser Regler stellt den Schwellenwert für alle 4 Limiter ein, nämlich zwischen -6 dBu und +18 dBu.



4.2 RÜCKSEITE

Wie schon bei der Vorderseite ist die Beschriftung der Rückseite zweigleisig: Die obere Beschriftung bezieht sich auf den Stereo Modus, die untere auf den Mono Modus. Dadurch dürften Verwechslungen ausgeschlossen sein.

19. IN 1 / IN 2

Die Eingangsbuchsen sind in Form von Neutrik® Combo Buchsen ausgeführt. Im MONO Modus wird nur der IN 1 benutzt, IN 2 hat keine Funktion.

20. Φ

Neben jedem Ausgang ist ein Phasenumkehrschalter, dem auf der Frontseite jeweils eine Status LED (#5) zugeordnet ist. Wenn der Schalter gedrückt ist, wird die Phase um 180° gedreht.

21. LOW 1 / LOW 2

Dies sind die LF-Ausgänge (Low Frequency = Bass) von Kanal 1 und Kanal 2. Im MONO Modus ist der LOW 1 der LF Ausgang, LOW 2 der MF Ausgang (Mid Frequency = Mitten).

22. HIGH 1 / HIGH 2

Dies sind die HF-Ausgänge (High Frequency = Höhen) von Kanal 1 und Kanal 2. Im MONO Modus ist HIGH 1 ohne Funktion, HIGH 2 ist der HF Ausgang.

23. SUB OUT

Hier kann das SUBWOOFER Signal abgegriffen werden. Es steht immer zur Verfügung, unabhängig vom Betriebsmodus. Im Stereomodus ist es ein zusammengefasstes Signal aus LOW 1 und LOW 2. Im Monomodus ist es das LOW Signal.

24. SUB Σ

In der Schalterstellung ON wird der SUBWOOFER Ausgang (#23) aktiviert. In der Stellung OFF ist er ausgeschaltet.

25. STEREO / MONO

In der oberen Schalterstellung arbeitet das Gerät im Stereo 2-Weg Modus, in der unteren im Mono 3-Weg Modus. Die zugehörigen Status LEDs auf der Vorderseite (#11 und #13) geben Auskunft über die Betriebsart.

26. POWER

Mit dem Netzschalter wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Er ist absichtlich auf der Rückseite angebracht, um ein versehentliches Ausschalten während des Betriebs zu vermeiden, was zu erheblichen Schäden der Audiokomponenten führen kann.

27. NETZANSCHLUSS mit SICHERUNGSHALTER

An diese Kaltgerätebuchse wird das mitgelieferte Netzkabel angeschlossen. Bitte verwenden sie nur ein einwandfreies, ordnungsgemäß geerdetes Netzkabel mit Schukostecker, so wie es zum Lieferumfang gehört. Überprüfen Sie vor dem Anschluss des Kabels, ob das Gerät für die in Westeuropa vorherrschende Netzspannung von 230 VAC ausgelegt ist.

Sollten Sie das Netzkabel verlieren oder es schadhaft werden, besorgen Sie sich im Musikgeschäft oder in einem Laden für Computerzubehör ein neues von gleicher Qualität.

Mit einem flachen Schraubendreher haben Sie Zugang zur internen Netzsicherung – das Fach befindet sich direkt unterhalb der Netzbuchse. Die Sicherung dient Ihrem Schutz. Sollte die Netzsicherung durchgebrannt sein, bitte nur gegen eine Sicherung gleichen Typs und Werts austauschen (es ist eine gute Idee, immer Ersatzsicherungen parat zu haben):

100 mA träge

Wenn daraufhin die Sicherung wieder durchbrennt, liegt ein ernsthafter Schaden im Inneren des Geräts vor. Ziehen Sie sofort den Netzstecker und lassen Sie das Gerät von einer autorisierten Service Werkstätte überprüfen.

WARNUNG: Versuchen Sie niemals, die Sicherung durch Silberpapier o.ä. zu überbrücken – es könnte zu erheblichen Schäden an Gerät und Mensch führen! Außerdem erlischt damit jeglicher Garantieanspruch.

28. ERDUNG

Hier kann eine zusätzliche Gehäuseerdung hergestellt werden.

5.0 WIE MAN EIN MEHRWEGE-LAUTSPRECHERSYSTEM EINSTELLT

5.1 NÖTIGE GERÄTSCHAFTEN

Wenn Sie im Vorfeld alle nötigen Hilfsmittel und Gerätschaften bereitlegen, erleichtern Sie sich die Arbeit bei der Einstellung eines Mehrwegesystems enorm. Hier ist unsere Vorschlagsliste:

5.1.1 MESSMIKROFON (kalibriert und abgeglichen auf den RTA oder ETF/TEF)

Für Messzwecke sollten Sie ein hochwertiges Messmikrofon mit extrem linearem Frequenzgang zwischen 50 Hz und 16 kHz verwenden. Der Abstand Mikrofon/Lautsprecher sollte nicht geringer als 1m sein, auf direkter Abstrahlachse, in solcher vertikaler Höhe, dass alle Lautsprecherkomponenten mehr oder weniger gleichzeitig auf das Mikrofon auftreffen. Führen Sie vor allem in größeren Hallen bzw. Flächen mehrere Messungen an verschiedenen Stellen im Raum durch. Messen Sie immer nur ein Lautsprechersystem (eine Stereoseite), sonst kommen Sie nie zu einem vernünftigen Ergebnis!

5.1.2 Real Time Analyzer (RTA), Energy-Time-Frequency (ETF oder TEF), FFT oder MLSSA in Kombination mit einem Schallpegelmesser

Ein RTA ist ein beliebtes Werkzeug, da der Frequenzgang direkt auf dem Display abgelesen werden kann.

Mit einem herkömmlichen RTA können keine Präzisionsmessungen durchgeführt werden. Allerdings ist ein RTA ein praktisches Handwerkszeug, schnell bedient, und vor allem für Nahfeldmessungen geeignet. ETF/TEF, FFT oder MLSSA werden empfohlen, wenn komplexe Schallphänomene dargestellt werden sollen. Für eine ordnungsgemäße Durchführung der Messungen bemühen Sie bitte die Bedienungsanleitungen der entsprechenden Messinstrumente.

5.1.3 Tongenerator mit Frequenzanzeige

Ein Tongenerator erzeugt Sinus- und Rechteckschwingungen verschiedener Frequenzen im hörbaren Bereich. Sie brauchen unbedingt das digitale Display zur Frequenzanzeige oder einen externen Frequenzzähler. Somit sind Sie in der Lage, präzise Frequenzen auf Ihr Lautsprechersystem zu schicken.

5.1.4 AC (Wechselspannung) Spannungsmesser

Ein gutes Voltmeter (nach Möglichkeit zweikanalig), das sowohl dB als auch Volt anzeigt, wird benötigt, um exakte Aussagen über Ein- und Ausgangsspannungen zu machen.

5.1.5 Vertrautes Musikmaterial auf CDs

Halten Sie eine Auswahl unterschiedlicher Musiktitel, die Ihnen vertraut sind, bereit. Es sollten alle Frequenzbereiche abgedeckt sein. Gesangs- und Sprechstimmen sind besonders geeignet, da das menschliche Gehör für die menschliche Stimme am sensibelsten ist. Profis stellen sich selbst eine Test-CD zusammen, auf der neben verschiedenen Musiktiteln auch diverse Testtöne (Rosa Rauschen etc.) sind.

5.1.6 Phonic PAA3 oder PAA6

Phonic hat zwei handliche, präzise Werkzeuge in der Größe eines Palm Computers herausgebracht, welche RTA, Tongenerator, Messmikrofon, Spannungsmesser und Schallpegelmesser in einem sind. Sie haben den Vorteil, dass Messungen an verschiedenen Stellen im Raum durchgeführt werden können – durch das Abspeichern der gemessenen Werte und einer anschließenden Durchschnittsberechnung ist ein Einstellen der Audioanlage wesentlich effektiver möglich. Beim PAA3 ist über die USB-Schnittstelle Echtzeitkommunikation mit einem PC/Notebook möglich. Die beiliegende CD enthält neben der Software ausgewählte Test Töne bereit.

Bitte bedenken Sie, dass die Auswahl von allerlei Hilfsgeräten nutzlos ist, wenn Sie nicht über gute Hörerfahrungen verfügen. Falls Sie beim Zuhören ein Problem lokalisieren, sollten Sie jedoch das Lautsprechersystem nicht nach bloßem Gehör justieren, sondern einige der oben genannten Hilfsmittel hinzu ziehen.

5.2 EINSTELLUNG EINES 2-WEG SYSTEMS

Korrekt eingestellte Pegelverhältnisse sind ein Garant für ein optimal arbeitendes Lautsprechersystem. Bitte befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen.

1. Alle Geräte sind ausgeschaltet.
2. Schließen Sie den Testtongenerator an Ihren Mixer an bzw. eine andere Tonquelle (im RTA oder auf CD).
3. Schließen Sie das Messmikrofon an.
4. Vergewissern Sie sich, dass alle Verkabelungen korrekt durchgeführt sind.
5. Alle Regler des grafischen Equalizers sind linear, bzw. Bypass ist gedrückt.
6. Summen Kompressor/Limiter steht auf Bypass.
7. Die Eingangsregler aller Endstufen sind runter gedreht.
8. Deaktivieren Sie die Mute Funktion aller **Ausgänge am PCR2213 PLUS**.
9. Schalten Sie alle Geräte ein bis auf die Endstufen.
10. Schließen Sie das AC Voltmeter am Low Ausgang des PCR2213 PLUS an, das Sie einstellen wollen.
11. Mute- und Phasenumkehrschalter sollten nicht gedrückt sein.
12. Stellen Sie die Übergangsfrequenz auf die vom System verlangte Frequenz ein, senden Sie ein Sinussignal vom Tongenerator, das der halben Übergangsfrequenz entspricht (Beispiel: Ist die Übergangsfrequenz 1000 Hz, senden Sie ein 500 Hz Signal). Pegeln Sie den Kanal exakt ein, bringen Sie den Kanalfader und den Summenfader auf 0 VU am Mixer.

13. Lesen Sie das Voltmeter ab, es sollte um die 0 dBu zeigen, abhängig vom 0 VU Bezugspunkt des Mixers und der Übergangsfrequenz.
14. Ändern Sie die Frequenz des Tongenerators exakt auf die Übergangsfrequenz.
15. Bewegen Sie langsam den Frequenzregler am PCR2213 PLUS um die Übergangsfrequenz herum. Schauen Sie auf das Voltmeter, bis Sie einen Wert ablesen, der 3 dB niedriger ist als im vorherigen Schritt. Dies ist die exakte Übergangsfrequenz. Markieren Sie die Position mit einem Stift.
16. Wiederholen Sie die Schritte #10 bis #14 für die Übergangsfrequenz des anderen Kanals.
17. Messen Sie den vertikalen Entfernungsunterschied zwischen Basslautsprecher und Hochtontreiber, und berechnen Sie die benötigte Verzögerungszeit, um diese Differenz auszugleichen (siehe Punkt 5.4).
18. Schalten Sie nun alle Eingangssignale aus. Vergewissern Sie sich, dass kein Ausgangssignal am Mixerausgang anliegt (beobachten Sie die Master LED Anzeige am Mixer).
19. Betätigen Sie alle Mute Schalter am PCR2213 PLUS mit Ausnahme eines HF Ausganges.
20. Schalten Sie die Endstufe für den HF Weg ein, lassen Sie die Eingangsregler aber ganz unten.
21. Legen Sie wiederum ein Rosa Rauschen an den Mixer an und bringen Sie den Pegel auf -10 dB.
22. Drehen Sie vorsichtig den Eingangsregler der HF Endstufe auf, während Sie darauf achten, dass Sie wirklich die Höhen aus den Hochtöner hören. Falls Sie seltsam klingende „Höhen“ aus den Basslautsprechern hören, schalten Sie die Anlage aus und überprüfen Sie die Verkabelung. Es kann nämlich durchaus passieren, dass das LF Signal fälschlicherweise in die Hochtöner geschickt wird. Wenn Sie zuerst den LF Ausgang am PCR2213 PLUS aufdrehen, kann es für Ihre kostbaren Hochtöner schon zu spät sein...
23. So, jetzt wird also das HF Signal korrekterweise in den (die) Hochtöner geschickt. Deaktivieren Sie die Mute-Funktion für den LF Ausgang, muten Sie den HF Ausgang.
24. Drehen Sie langsam den Eingangsregler der LF Endstufe(n) auf – Sie sollten jetzt ein korrektes LF Signal aus den LF Lautsprechern hören.
25. Deaktivieren Sie die Mute Funktion für den HF Ausgang, drehen Sie die Lautstärke auf, bis LF und HF in einem ausgewogenen Verhältnis erklingen.
26. Die Eingangsregler der LF und HF Endstufe(n) werden so weit aufgedreht, bis Sie einen Schalldruckpegel erreichen, der 10dB unter dem Betriebspegel liegt (liegt der angestrebte Betriebspegel bei 90 dB, müssen sie also jetzt 80 dB erreichen – Sie haben ja die Summe im Mixer auf -10 dB eingestellt!)
27. Verfahren Sie für die zweite Stereoseite nach dem gleichen Muster.
28. Schalten Sie den Low Cut ein, falls Sie Bassreflex-Basslautsprecher verwenden, die nicht tiefer als 30 dB runter reichen.
29. Aktivieren Sie die nach Wunsch Horn EQ Funktion, falls Sie mit CD Hörnern arbeiten und „ganz oben etwas fehlt“.
30. Zum Einstellen des Limiters schauen Sie unter Punkt 5.5.
31. Führen Sie die Feinabstimmung Ihres Systems nach der Bedienungsanleitung Ihres Testinstruments durch (RTA, TEF, MLSSA, etc.). Außerdem kann auch die Delay-Zeit für den LF Kanal mit Präzisionsmessgeräten wie z. B. ETF oder TEF durchgeführt werden, da Sie auch zeitbezogene Messungen durchführen.

5.3. EINSTELLUNG EINES 3-WEG SYSTEMS

Korrekt eingestellte Pegelverhältnisse sind ein Garant für ein optimal arbeitendes Lautsprechersystem. Bitte befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen.

1. Alle Geräte sind ausgeschaltet.
2. Schließen Sie den Testtongenerator an Ihren Mixer an bzw. eine andere Tonquelle (im RTA oder auf CD).
3. Schließen Sie das Messmikrofon an.
4. Vergewissern Sie sich, dass alle Verkabelungen korrekt durchgeführt sind.
5. Alle Regler des grafischen Equalizers sind linear, bzw. Bypass ist gedrückt.
6. Summen Kompressor/Limiter steht auf Bypass.
7. Die Eingangsregler aller Endstufen sind runter gedreht.
8. Deaktivieren Sie die Mute Funktion aller Ausgänge am PCR2213 PLUS.
9. Schalten Sie alle Geräte ein bis auf die Endstufen.
10. Schließen Sie das AC Voltmeter am Low Ausgang des PCR2213 PLUS an, das Sie einstellen wollen.
11. Mute- und Phasenumkehrschalter sollten nicht gedrückt sein. Der Limiter ist ausgeschaltet, Subsonic Filter ist aus und Horn EQ ist nicht aktiviert.
12. Stellen Sie die Übergangsfrequenz von LF zu MF auf die vom System verlangte Frequenz ein, senden Sie ein Sinussignal vom Tongenerator, das der halben Übergangsfrequenz entspricht (Beispiel: Ist die Übergangsfrequenz 160 Hz, senden Sie ein 80 Hz Signal). Pegeln Sie den Kanal exakt ein, bringen Sie den Kanalfader und den Summenfader auf 0 VU am Mixer.
13. Lesen Sie das Voltmeter ab, es sollte um die 0 dBu zeigen, abhängig vom 0 VU Bezugspunkt des Mixers und der Übergangsfrequenz.
14. Ändern Sie die Frequenz des Tongenerators exakt auf die Übergangsfrequenz.
15. Bewegen Sie langsam den Frequenzregler am PCR2213 PLUS um die Übergangsfrequenz von LF/MF herum. Schauen Sie auf das Voltmeter, bis Sie einen Wert ablesen, der 3 dB niedriger ist als im vorherigen Schritt. Dies ist die exakte Übergangsfrequenz. Markieren Sie die Position mit einem Stift.
16. Schließen Sie das AC Voltmeter am HF Ausgang des PCR2213 PLUS an, das Sie einstellen wollen.
17. Stellen Sie die Übergangsfrequenz von MF zu HF auf die vom System verlangte Frequenz ein, senden Sie ein Sinussignal vom Tongenerator, das der doppelten Übergangsfrequenz entspricht (Beispiel: Ist die Übergangsfrequenz 1200 Hz, senden Sie ein 2400 Hz Signal). Pegeln Sie den Kanal exakt ein, bringen Sie den Kanalfader und den Summenfader auf 0 VU am Mixer.
18. Lesen Sie das Voltmeter ab, es sollte um die 0 dBu zeigen, abhängig vom 0 VU Bezugspunkt des Mixers und der Übergangsfrequenz.
19. Ändern Sie die Frequenz des Tongenerators exakt auf die Übergangsfrequenz.
20. Bewegen Sie langsam den Frequenzregler am PCR2213 PLUS um die Übergangsfrequenz von MF/HF herum. Schauen Sie auf das Voltmeter, bis Sie einen Wert ablesen, der 3 dB niedriger ist als im vorherigen Schritt. Dies ist die exakte Übergangsfrequenz. Markieren Sie die Position mit einem Stift.
21. Messen Sie den vertikalen Entfernungsunterschied zwischen LF Lautsprecher und MF Lautsprecher, und berechnen Sie die benötigte Verzögerungszeit, um diese Differenz auszugleichen. Dasselbe gilt für den Entfernungsunterschied zwischen MF und HF Lautsprecher (siehe Punkt 5.4).

22. Schalten Sie nun alle Eingangssignale aus. Vergewissern Sie sich, dass kein Ausgangssignal am Mixerausgang anliegt (beobachten Sie die Master LED Anzeige am Mixer).
23. Betätigen Sie alle Mute Schalter am PCR2213 PLUS mit Ausnahme des HF Ausgangs.
24. Schalten Sie die Endstufe für den HF Weg ein, lassen Sie die Eingangsregler aber ganz unten.
25. Legen Sie wiederum ein Rosa Rauschen an den Mixer an und bringen Sie den Pegel auf -10 dB.
26. Drehen Sie vorsichtig den Eingangsregler der HF Endstufe auf, während Sie darauf achten, dass Sie wirklich die Höhen aus den Hochtonhörnern hören. Falls Sie seltsam klingende „Höhen“ aus den Basslautsprechern oder MF Lautsprechern hören (es ist manchmal schwer zu unterscheiden, ob MF wirklich aus den MF Lautsprechern oder aus den LF Lautsprechern kommt, je nach Übergangsfrequenz), schalten Sie die Anlage aus und überprüfen Sie die Verkabelung. Es kann nämlich durchaus passieren, dass das LF Signal fälschlicherweise in die Hochtöner geschickt wird. Wenn Sie zuerst den LF Ausgang am PCR2213 PLUS aufdrehen, kann es für Ihre kostbaren Hochtöner schon zu spät sein...
27. So, jetzt wird also das HF Signal korrekterweise in den (die) Hochtöner geschickt. Deaktivieren Sie die Mute-Funktion für den MF Ausgang, muten Sie den HF Ausgang. Der LF Ausgang bleibt weiterhin im Mute Status.
28. Schalten Sie die MF Endstufen ein und drehen Sie langsam die Eingangsregler der MF Endstufen auf – Sie sollten jetzt ein korrektes MF Signal aus den MF Lautsprechern hören – wenn nicht, Anlage ausschalten und noch mal Verkabelung überprüfen...
29. Aktivieren Sie alle Mute-Schalter am PCR2213 PLUS, deaktivieren Sie den LF Mute Schalter.
30. Schalten Sie die Endstufe für den LF Weg ein, lassen Sie die Eingangsregler aber ganz unten.
31. Drehen Sie langsam den Eingangsregler der LF Endstufe(n) auf – Sie sollten jetzt ein korrektes LF Signal aus den LF Lautsprechern hören.
32. Deaktivieren Sie die Mute-Funktion für den MF und den HF Ausgang, drehen Sie die Lautstärken auf, bis LF, MF und HF in einem ausgewogenen Verhältnis erklingen.
33. Die Eingangsregler der LF, MF und HF Endstufe(n) werden so weit aufgedreht, bis Sie einen Schalldruckpegel erreichen, der 10 dB unter dem Betriebspegel liegt (liegt der angestrebte Betriebspegel z. B. bei 90 dB, müssen sie also jetzt 80 dB erreichen – Sie haben ja die Summe im Mixer auf -10 dB eingestellt!)
34. Verfahren Sie für die zweite Stereoseite nach dem gleichen Muster.
35. Schalten Sie den Low Cut ein, falls Sie Bassreflex Basslautsprecher verwenden, die nicht tiefer als 30 dB runter reichen.
36. Aktivieren Sie die nach Wunsch Horn EQ-Funktion, falls Sie mit CD Hörnern arbeiten und „ganz oben etwas fehlt“.
37. Zum Einstellen des Limiters schauen Sie unter Punkt 5.5.
38. Führen Sie die Feinabstimmung Ihres Systems nach der Bedienungsanleitung Ihres Testinstruments durch (RTA, TEF, MLSSA, etc.). Außerdem kann auch die Delay Zeit für den LF Kanal mit Präzisionsmessgeräten wie z. B. ETF oder TEF durchgeführt werden, da Sie auch zeitbezogene Messungen durchführen.

5.4 DELAY

Bei einer Temperatur von 0 °C beträgt die Schallgeschwindigkeit 331,6 Meter pro Sekunde. Mit steigender Temperatur wird die Schallgeschwindigkeit größer: Bei 20 °C liegt sie bei 344 Metern pro Sekunde.

Die Berechnung zur Ermittlung der Verzögerungszeit geschieht nach folgender Formel:

$$T = D / S$$

D ist die Distanz in Metern, S ist die Schallgeschwindigkeit, T ist die Verzögerungszeit in Sekunden.

Die maximale Verzögerungszeit beim PCR2213 PLUS beträgt 4 mS, was einer Entfernung von 1,42m bei 25°C entspricht. Diese Distanz genügt für die meisten Anwendungen mit Ausnahme von solchen Fällen, wo die Bässe und Mitten/Höhen sehr weit auseinander sind. Selbst sehr große Weitwüföhörner sind in der Regel nicht länger als 1,20. Wenn Sie Weitwüf-Hochtonhörner mit direkt abstrahlenden Bässen kombinieren, empfiehlt es sich, die Bässe ein wenig hinter die Hornöffnung zu platzieren. Solange der vertikale Abstand der Lautsprecher geringer als 1,40m bleibt, können Sie mit dem PCR2213 PLUS problemlos Laufzeitunterschiede ausgleichen.

Wenn Sie eine präzise Aussage über die Verzögerungszeit machen wollen, schließen Sie das PCR2213 PLUS an ein zweikanaliges Oszilloskop an, der eine Kanal misst das Eingangssignal des PCR2213 PLUS, der andere den LF Ausgang. Legen Sie eine Sinuswelle an das PCR2213 PLUS an und stellen Sie die Verzögerungszeit so ein, dass der horizontale Ausgangspunkt den Anforderungen Ihres Lautsprechersystems entspricht.

5.5 EINSTELLEN DER LIMITER

1. Die korrekte Einstellung des Schwellenwerts für den Limiter hängt von der Belastbarkeit der Lautsprecher und der Endstufen ab. Der Schwellenwert wird global für alle Frequenzbänder eingestellt. Daher müssen für Lautstärkeanpassungen der einzelnen Bänder die Ausgangsregler am PCR2213 PLUS und die Eingangsregler an den Endstufen verwendet werden.
2. Schließen Sie anstelle der Lautsprecher Lastwiderstände (Dummy Loads) mit der gleichen Impedanz an die Ausgänge der Endstufen an. Wenn Sie mehrere Endstufen für ein Frequenzband betreiben, reicht es, wenn Sie diese Prozedur nur mit einer Endstufe durchführen und die restlichen Endstufen einfach abschalten.
3. Drehen sie den Threshold Regler ganz nach rechts, und schalten Sie die Limiter an.
4. Wir fangen mit dem HF Ausgang an.
5. Erhöhen Sie den Summenpegel Ihres Mixers, bis die Endstufe für die HF Lautsprecher den Eingangspegel erreicht, den Sie begrenzen wollen.
6. Drehen Sie den Threshold Regler gegen den Uhrzeigersinn, bis die HF Limiter LED aufleuchtet. Sie haben soeben den ersten Limiter Einsatzpunkt gesetzt. Es folgen noch 3 (oder 2) weitere.

7. Wenn Sie alle Ausgangsregler am PCR2213 PLUS auf 0 dB (12 Uhr Stellung) einstellen, wird der LF Ausgang dieses Kanals wahrscheinlich zur gleichen Zeit den Limiter Schwellenwert erreichen. Es kann jedoch sein, dass der Pegel der LF Endstufe höher oder tiefer liegt als der gewünschte Schwellenwert. Falls der Schwellenwert noch nicht erreicht ist, erhöhen Sie den Ausgangspegel des Mixers, bis die Limiter LED aufleuchtet. War der Pegel schon zu hoch, verringern Sie den Ausgangspegel des Mixers, bis die Limiter LED gerade eben anfängt aufzuleuchten.
8. Markieren Sie jetzt den Ausgangspegel des Mixers mit einem AC Voltmeter.
9. Drehen Sie den Eingangspegelregler am Endstufenkanal so weit auf, bis Sie den Wert erreichen, der begrenzt werden soll.
10. Verringern Sie den Ausgangspegel des PCR2213 PLUS, bis der Pegel in der Endstufe wieder den Wert erreicht, der in Schritt 8 erreicht wurde. Jetzt ist auch dieser Limiter richtig eingestellt.
11. Wiederholen Sie die Schritte für die Limiter des anderen Kanals.
12. Wenn alle Limiterpunkte gesetzt sind, schließen Sie wieder die Lautsprecher an und legen Sie ein Rosa Rauschen mit einem Pegel von -20 dB (oder -30 dB) gegenüber dem vorherigen Pegel an.
13. Messen Sie den HF Endstufenkanal, den Sie schon eingestellt hatten, und notieren Sie den Wert.
14. Messen Sie die anderen HF Endstufenkanäle und bringen Sie diese in Übereinstimmung mit dem notierten Wert.
15. Messen Sie den LF Endstufenkanal, den Sie schon eingestellt hatten, und notieren Sie den Wert.
16. Messen Sie die anderen LF Endstufenkanäle und bringen Sie diese in Übereinstimmung mit dem notierten Wert.

Um diesen sog. „Roll Off“ (Abfall der Ausgangsleistung bei hohen Frequenzen) zu kompensieren, bietet das PCR2213 PLUS eine Hochton Korrektur mit einer Anhebung um 12 dB bei 15 kHz mit einer Flankensteilheit von 6 dB / Oktave. Diese voreingestellte Kurve liefert mit den meisten CD Hörnern gute Ergebnisse, Feineinstellungen müssen jedoch mit einem Terzband Equalizer vorgenommen werden.

5.6 SUB Σ

Wenn Sie das PCR2213 PLUS zusammen mit einem Subwoofer System betreiben, egal ob mono oder stereo, ist es immer von Vorteil, wenn alle Subwoofer Lautsprecher mit einem identischen Signal gleicher Phasenlage versorgt werden. Subwoofer sollten auch möglichst alle vom gleichen Typ mit der gleichen Lautsprecherbestückung sein. Diese Aussagen gelten sowohl für Großbeschallungsanlagen als auch für Studio Monitore.

5.7 HORN EQ

Noch vor 30 Jahren waren Hochtöner nicht in der Lage, das gesamte Frequenzspektrum, für das sie ausgelegt waren, gleichmäßig über einen breiten Abstrahlwinkel abzudecken.

Mit der Einführung von sog. Constant Directivity Hörnern vor gut 30 Jahren konnten auch die hohen Frequenzen über einen definierten Winkel abgestrahlt werden. Das wiederum ließ ein Problem zutage treten, das vorher nie bemerkt wurde: Die Ausgangsleistung der Hochtöner fällt mit steigender Frequenz allmählich ab. Zuvor trat dieses Problem auf der direkten Abstrahlachse nicht auf, da es durch die Bündelungseigenschaft der älteren Hörner kompensiert wurde.

Constant Directivity Hörner sind jedoch viel besser in der Lage, eine breitere Zuhörerfläche zu beschallen und zeichnen sich durch weniger drastische Klangunterschiede zwischen der Abstrahlung auf der Achse und außerhalb der Achse ab.

TECHNISCHE DATEN

EINGÄNGE	
Typ	Servosymmetrisch
Filter	RF & schaltbares 30 Hz Hochpassfilter
Verstärkung	-12 bis +12 dB
Impedanz	50 kOhm
Frequenzumfang	10 Hz bis 100 kHz, +0, -1 dB
Nomineller Betriebspegel	0 dBu
Maximaler Eingangspegel	>+24 dBu, symmetrisch oder unsymmetrisch
Übersteuerungsanzeigen	Rote LED, bei +18 dBu
CMRR	>40 dB
AUSGÄNGE	
Typ	Servosymmetrisch, automatische Anpassung bei unsymmetrischem Anschluss
Ausgangsimpedanz	<100 Ohm, symmetrisch oder unsymmetrisch
Maximaler Ausgangspegel	>+24 dBu symmetrisch, +18 dBu unsymmetrisch
Frequenzumfang	10 Hz ~ 100 kHz, +0, -1 dB
Verzerrung (THD @ +4 dBu)	<0.005%
IMD (SMPTE) @ +10dBu	<0.01%
Rauschen	<-70 dBu (20 Hz bis 20 kHz, linear)
Übersprechen @ 1KHz	Besser als -60 dBu
Mute Funktion	Für alle Ausgänge, mit LED Anzeigen
Phasendrehung	Für alle Ausgänge, mit LED Anzeigen
Subwoofer Summe	Summe der beiden Stereo LF Sektionen mit eigenem Ausgang, schaltbar
FILTER	
Typ	24 dB / Okt. Linkwitz-Riley Filer
Art	Stereo 2-Weg oder Mono 3-Weg, mit Anzeige
Übergangsfrequenzen	30 - 960 Hz (x 1) / 300 - 9600 Hz (x 10)
LF Verzögerung	0 - 4 msec
LF Pegelregelung	-6 bis +6 dB
HF Pegelregelung	-6 bis +6 dB
HF Horn EQ	+12 dB bei 15 kHz, 6 dB / Okt., +3 dB @ 3,75 kHz, mit Anzeige
LIMITER	
Typ	Limiter mit wählbarem Schwellenwert
Schwellenwert	Globale Regelung, -6 bis +18 dBu
Limiter An/Aus	Master An / Aus, mit Anzeige
Anzeigen	Für alle Ausgänge
NETZ	
Betriebsspannung	100, 120, 220, 240 VAC, 50 ~ 60 Hz.
Anschluss	3-polig, IEC-Kaltgerätebuchse

Sicherung	200 mA (100 ~ 120 VAC), 100 mA (200 ~ 240 VAC), träge
Gehäuseerdung	Schraube
Stromaufnahme	10 Watt
MAßE & GEWICHT	
Abmessungen (H x B x T)	482 x 44 x 167 mm (1.75" H, 19" W, 6.57" D)
Nettogewicht	3,21 kg (7.1lbs)

Phonic behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

English

Deutsch

Español

Français

Português

日本語

简体中文

ERWERB VON WEITEREN PHONIC ARTIKELN UND ERSATZTEILEN

Wenn Sie an weiteren Phonic Artikeln oder Ersatzteilen interessiert sind, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Phonic Händler. Eine Liste der aktuellen Phonic Clever Händler finden Sie unter www.phonic.info, dort unter „Händlersuche“.

SERVICE UND REPARATUR

Im Fall eines Problems oder einer Reparatur wenden Sie sich bitte an Ihren Phonic Fachhändler, bei dem Sie das Gerät erworben haben. Phonic gibt keine Service Unterlagen an Endkunden heraus, und warnt den Anwender nachdrücklich davor, selbst Reparaturen vorzunehmen, weil dadurch jegliche Garantieansprüche erlöschen.

GARANTIE BESTIMMUNGEN

Phonic verbürgt sich für die einwandfreie Qualität der ausgelieferten Produkte. Sollten Sie dennoch etwas zu beanstanden haben, wird Ihnen die Firma Phonic mit einem unbürokratischen Garantie-Netzwerk zur Seite stehen. Für Schäden am Gerät, die auf Materialfehler oder schlechte Verarbeitung zurückzuführen sind, gewährt Ihnen Phonic im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zwei Jahre Garantie ab Verkaufsdatum. Bitte bewahren Sie den Kaufbeleg auf.

Bei Fremdeingriffen in den Originalzustand des Gerätes oder bei Reparaturversuchen durch einen nicht autorisierten Kundendienst oder den Anwender kann in der Regel nicht geklärt werden, ob der Mangel erst durch diese verursacht oder erweitert wurde. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass der Mangel bei Kauf nicht vorhanden war. Die Gewährleistung ist daher in diesen Fällen abzulehnen.

Für Schäden, die durch falschen Gebrauch oder Anschluss des Gerätes in Abweichung von dieser Bedienungsanleitung entstanden sind, steht Phonic nicht ein. Die Pflicht zur Mängelbeseitigung erstreckt sich auch nicht auf die Auswirkungen natürlicher Abnutzung und normalen Verschleiß. Die Notwendigkeit der Mängelbeseitigung bezieht sich nur auf das betreffende Produkt selbst und nicht auf Folgeschäden.

Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die auf einen Unfall, Missbrauch oder Fahrlässigkeit zurückzuführen sind.

Der Gewährleistungsanspruch gilt nur, wenn das Gerät bei einem Phonic Händler als Neugerät erstanden wurde.

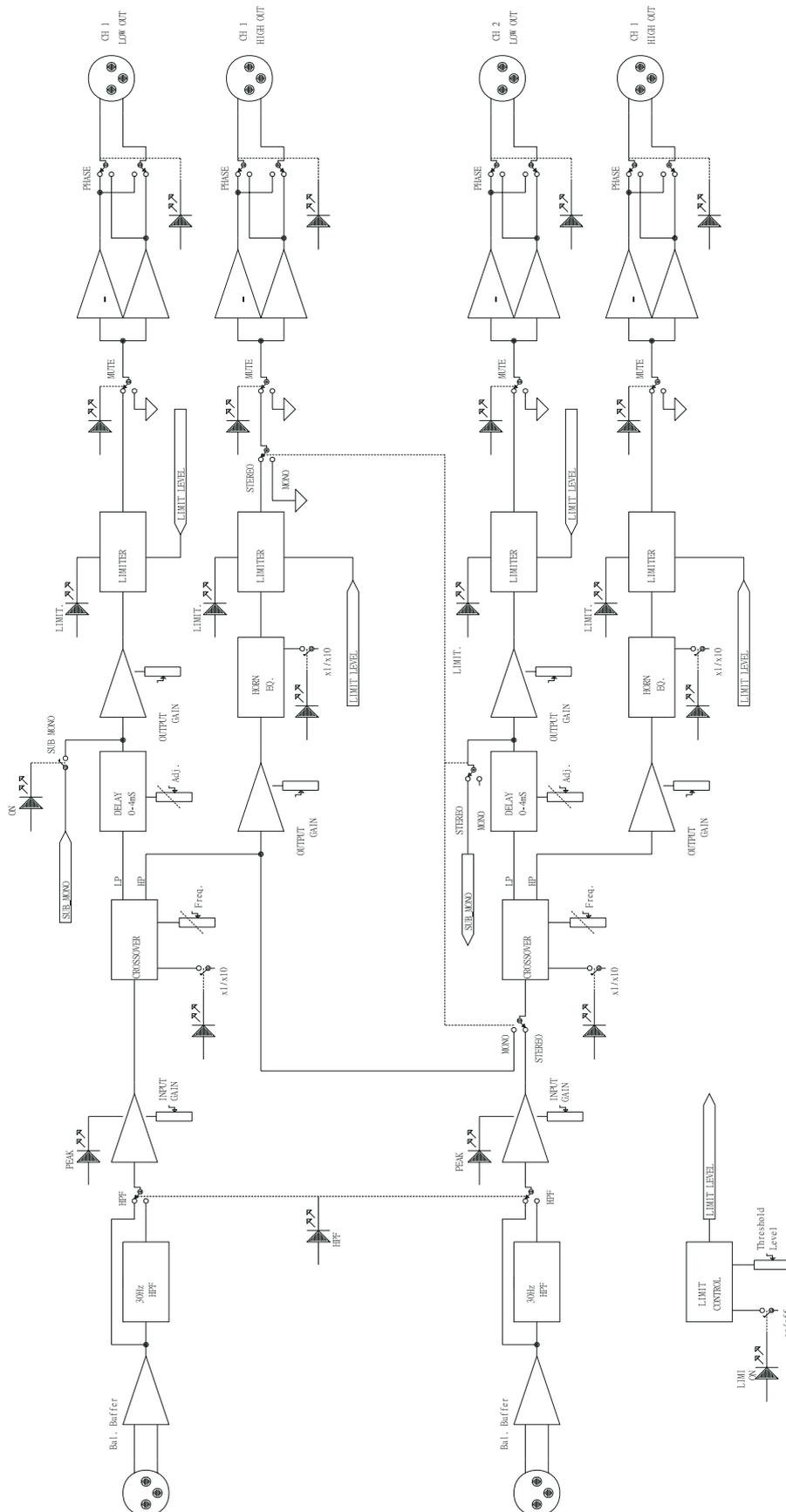
KUNDENDIENST UND SERVICE HOTLINE

Bitte machen Sie Gebrauch von dem Angebot, das Ihnen auf der Phonic homepage gemacht wird: <http://www.phonic.com/help/>. Dort finden Sie, in englischer Sprache, Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ), technische Tipps, Downloads für Treiber Software und andere nützliche Hinweise.

M&T Musik & Technik
Division of MUSIK MEYER GmbH
Industriestrasse 20
35041 Marburg - Germany
+49 (0) 6421-989-1500
email: info@musikundtechnik.de
www.phonic.info

PHONIC
CLEVERE PRO AUDIO LÖSUNGEN

BLOCKSCHALTBILD



TYPISCHE KABELVERBINDUNGEN

Appendix

Anhang

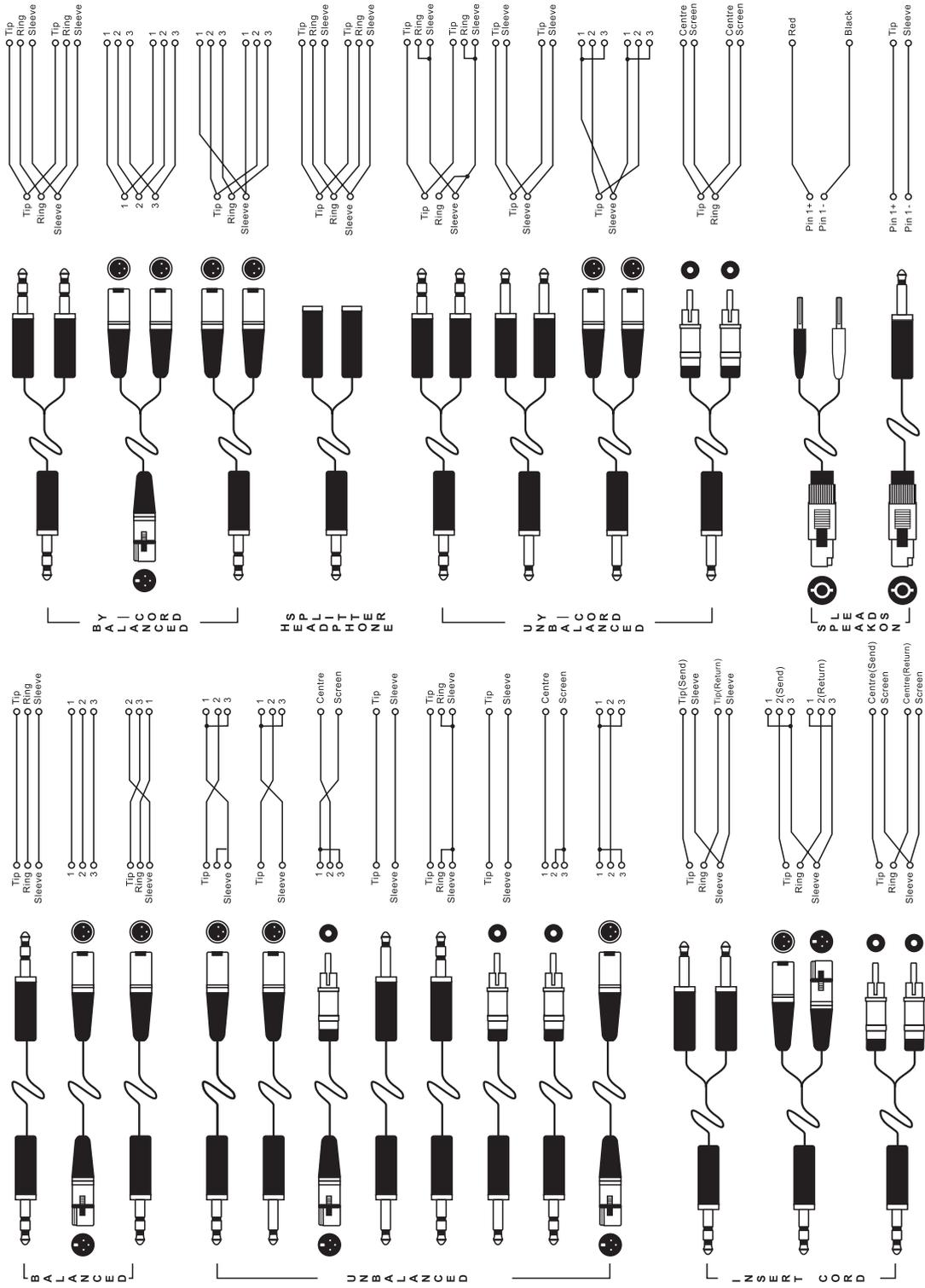
Apêndice

Annexe

Apêndice

附錄

附录



GLOSSAR

Active Speaker	Aktiv Lautsprecher (auch Powered Speaker genannt), Lautsprecherbox mit eingebauter Endstufe.
Balanced	Symmetrisch. Eine Audioverbindung ist symmetrisch, wenn das Signal auf zwei Leitern identisch, jedoch um 180° gedreht, geführt wird, während der Schutzleiter nicht signalführend ist. Störeinstreuungen werden zu gleichen Teilen von beiden Leitern aufgenommen. Durch den Symmetrierverstärker am nächsten Eingang, bei dem die beiden signalführenden Leiter zusammengeführt und dabei nochmals um 180° gedreht werden, löschen sich die Störeinstreuungen gegenseitig aus.
ClipStiftg	Verzerrung. Heftiges Einsetzen von Verzerrung im Signalfluss, meistens eine Beschränkung der Spitzenpegelspannung aufgrund nur endlicher Reserven des Netzteils. Auf einem Oszilloskop stoßen die ursprünglich sinusförmigen Auslenkungen der in Wellenform dargestellten Audiosignale an die obere und untere Grenze und gehen in eine Rechteckwelle über. Sie sehen nun so aus als wären sie oben und unten abgeschnitten (engl. <i>to clip</i>).
dB (Dezibel)	Eine Angabe von relativ gleichbleibenden Mengenänderungen mittels einer logarithmischen Skala.
EQ = Equalizer	Klangregelung. Eine Schaltung, die das Anheben oder Absenken bestimmter Frequenzbereiche im Signalweg erlaubt.
Feedback	Rückkopplung. Pfeifen, Dröhnen oder "Hupen", hervorgerufen durch die zu nahe bzw. ungünstige Platzierung von Mikrofon und Lautsprecher. Das Mikrofon nimmt das verstärkte Signal aus dem Lautsprecher auf und gibt es wiederum an den Verstärker/Lautsprecher weiter, so dass eine Rückkopplungsschleife entsteht, die letztendlich zu einer stehenden Welle führt, sobald ein bestimmter Lautstärke Schwellenwert überschritten ist.
Floor Monitor	Bühnenmonitorbox, die auf den Boden gelegt wird und daher meist eine abgeschrägte Schallwand aufweist, die schräg nach oben gerichtet ist.
FOH	<i>Front of House</i> , Haupt-Beschallungsanlage, aber auch der Mixerplatz, der oft mitten im Publikum aufgebaut ist, um eine möglichst publikumsgerechte Mischung herstellen zu können.
Frequency response	Frequenzgang. Die Wiedergabe einzelner Frequenzbereiche in einem Gerät.
Front Fill	Ein Lautsprecher, der unterstützend zur Hauptbeschallungsanlage den Bereich direkt vor der Bühne beschallt.
Gain/input sensitivity	Eingangsempfindlichkeit. Die Veränderung des Signalpegels.
Highpass filter	Hochpass Filter. Ein Filter, das nur die hohen Frequenzen durchlässt, die tiefen Frequenzen am Passieren hindert. Synonym für „Low Cut“.
Mono	Monaural. Ein Audiosignal, das nur aus einem Kanal besteht. Gegenteil von ->"Stereo".
PA System	Public Address, die Lautsprecher, die auf das Publikum gerichtet sind.
Pan	Panoramaregler. Verteilt ein Signal auf die linke und rechte Summe.
Peaking	Bandpass. Glockencharakteristik. Ein Klangregler bearbeitet nur einen bestimmten Frequenzbereich, der nach oben und unten begrenzt ist.
Pegel	Die Energie eines Audiosignals gemessen in Volt. Gebräuchliche Pegelabstufungen sind, von niedrig bis hoch, „Mikrofonpegel“, „Instrumentenpegel“ und „Linienpegel“.

Phase	Das Verhältnis zweier Signale zueinander. Signale, die sich aufaddieren, sind gleichphasig; Signale, die sich gegenseitig auslöschen, sind gegenphasig.
Polarity	Die positiven und negativen Pole einer Audioverbindung. Üblicherweise werden positive mit positiven und negative mit negativen Polen verbunden.
Roll off	Ein Abfallen der Lautstärke jenseits einer bestimmten Frequenz.
Routing, routen	Zuordnung, zuordnen. Signale werden bestimmten Sammelschienen zugeordnet, „auf sie geroutet“.
Send	Ein Line Ausgang, der Audiosignale aus einem Mischpult (oder einem anderen Gerät) herausführt mit dem Zweck, in externen Geräten weiter bearbeitet zu werden. Das Audiosignal wird parallel zum internen Signalfluss herausgeführt, der Signalfluss wird also dadurch nicht unterbrochen.
Shelving	Kuhschwanzcharakteristik. Eine Klangregler bearbeitet den kompletten Frequenzbereich jenseits einer bestimmten Eckfrequenz.
Side Fill	Ein Bühnenmonitor, der von der Seite her die Bühne beschallt
Stereo	Ein Audiosignal, das aus zwei Kanälen besteht.
Transient	Transiente. Ein (meist extrem) kurzzeitiger Anstieg des Signalpegels.
TRS	Tip Ring Sleeve: Spitze, Ring, „Schaft. Die drei Abschnitte eines dreipoligen Klinkensteckers
Unbalanced	Unsymmetrisch. Eine Audioverbindung ist unsymmetrisch, wenn das Signal nur auf einem Leiter transportiert wird und die Abschirmung als Rückführung dient. Meist sehr störanfällig gegenüber Brummeinstreuungen und Verlusten im Höhenbereich auf langen Strecken.
Unity Gain	Einstellung innerhalb eines Audiokanals, bei dem der Ausgangspegel unbeeinflusst ist und somit dem Eingangspegel entspricht.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)



Hiermit bestätigen wir rechtsverbindlich, dass nachgenanntes Produkt den Anforderungen der EG-Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

Das Produkt enthält keine der folgenden Stoffe in Konzentrationen oder Anwendungen, deren Inverkehrbringen in Produkten entsprechend den geltenden Anforderungen der Richtlinie 2002/95/EG ("RoHS") verboten ist:

Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle (PBB) und polybromierte Diphenylether (PBDE).

Alle Angaben in dieser Konformitätserklärung entsprechen unserem Kenntnisstand zum Abgabezeitpunkt der Erklärung.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-Verordnung Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Hiermit bestätigen wir rechtsverbindlich, dass nachgenanntes Produkt den Anforderungen der EU-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) entspricht und keinen oder nicht mehr als 0,1% der Chemikalien enthält, die in der entsprechenden Verordnung aufgelistet sind.

Alle Angaben in dieser Konformitätserklärung entsprechen unserem Kenntnisstand zum Abgabezeitpunkt der Erklärung.

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EMV- und Niederspannungsrichtlinie



Wir erklären, dass nachgenanntes Produkt unter Beachtung der Betriebsbedingungen und Einsatzumgebung laut Bedienungsanleitung mit den Normen oder normativen Dokumenten der folgenden Richtlinien übereinstimmt:

2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten und 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie).

Produktname: PCR2213 PLUS

WEEE

Entsorgung von gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten



Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt am Ende seines Lebenszyklus nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsches Entsorgen gefährdet. Materialrecycling hilft den

Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

PHONIC
WWW.PHONIC.COM