

K&F CD 24 Digitaler Systemcontroller



Benutzerhandbuch

Version 5.0
Stand: 07.11.2007



**Wichtige Informationen,
vor Inbetriebnahme lesen!**

KLING & FREITAG GmbH
Junkersstrasse 14
D-30179 Hannover
TEL 0 (049) 511- 969 97-0
FAX 0 (049) 511- 67 37 94
www.kling-freitag.de






Vielen Dank, dass Sie sich für ein Kling & Freitag Produkt entschieden haben. Bitte lesen Sie sich vor Inbetriebnahme die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, damit ein störungsfreier Betrieb gewährleistet ist und Ihr CD 24 Controller seine volle Leistungsfähigkeit entwickeln kann.

Mit dem Kauf des CD 24 Controllers haben Sie ein Gerät höchster Qualität und Leistungsfähigkeit erworben.

Als Besitzer haben Sie nun ein sehr vielseitiges und professionelles Werkzeug an der Hand, das Ihnen, bei richtiger Bedienung, viel Freude bereiten wird.

1. Symbole im Handbuch

 Warnung	Dieses Symbol bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
 Vorsicht	Dieses Symbol bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben, oder Sachbeschädigungen hervorrufen.
 Wichtig	Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den Sachgerechten Umgang mit den beschriebenen Produkten. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Störungen an dem Produkt oder in der Umgebung führen

2. Informationen über dieses Handbuch

Benutzerhandbuch K&F CD 24 Digitaler Systemcontroller, Version 5.0, 07.11.2007

© by Kling & Freitag GmbH, 2006 - 2007; alle Rechte vorbehalten.

Sämtliche Angaben in diesem Handbuch basieren auf den zum Zeitpunkt der Drucklegung verfügbaren Informationen über die Eigenschaften der hier beschriebenen Produkte und den entsprechenden Sicherheitsvorschriften.

Technische Spezifikationen, sowie Abmessungen, Gewicht und Eigenschaften stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

Der Hersteller behält sich Änderungen und Modifikationen, im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen, sowie die Verbesserung der Produkteigenschaften ausdrücklich vor.

Diese Anleitung und alle weiteren notwendigen Informationen zum sicheren Gebrauch müssen an alle Personen, die das Gerät benutzen, zum Zeitpunkt des Auf- und Abbaus und während des Betriebs verfügbar sein.

Wir freuen uns über Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu diesem Handbuch. Bitte schicken Sie diese an folgende Adresse:

info@kling-freitag.de oder an:

KLING & FREITAG GMBH Junkersstr.14 D-30179 Hannover

Telefon +49 (0)511 / 96 99 70 Telefax +49 (0)511 / 67 37 94

3. Inhaltsverzeichnis

Kapitel / Abschnitt	Seite
1. Symbole im Handbuch	2
2. Informationen über dieses Handbuch	2
3. Inhaltsverzeichnis	3
4. Allgemeine Sicherheitshinweise	5
5. Vorschriften zur Entsorgung	6
5.1 Deutschland	6
5.2 EU, Norwegen, Island und Liechtenstein	6
5.3 Alle weiteren Nationen	6
6. Produktbeschreibung	7
7. Soft- und Firmwareupdate	8
8. Anschlüsse, Funktionen, Bedienelemente und Anzeigen	8
8.1 Vorderseite	8
8.2 Rückseite	11
9. Navigation durch die Menüs und Einstellungen vornehmen	12
9.1 Die Verwendung der Short Cut Tasten	12
9.1.1 Parametrische Filter 'PEQ' (Filter A Taste)	12
9.1.2 Highboost-, Cluster- und Bass Boost Filter (Filter B Taste)	16
9.1.3 Eingangs- und Ausgangsgains (Gain Taste)	17
9.1.4 Ausgangsdelays (Delay Taste)	18
9.2 Infofenster: Anzeige der Grundeinstellungen	18
9.3 Hauptmenü	19
9.4 Untermenü	19
9.5 Einstellungen im Editiermodus	20
9.5.1 Editiermodus mit einer Editierzeile	20
9.5.2 Editiermodus mit mehreren Editierzeilen	21
9.5.3 Editiermodus mit Auswahlzeilen	22
9.6 Menübaum des CD 24 und Erläuterungen der Funktionen	23
9.6.1 Funktionen des Menüpunktes ' Setup '	24
9.6.2 Funktionen der Menüpunkte unter 'In'	25
9.6.3 Funktionen der Menüpunkte unter 'Out'	25
9.6.4 Funktionen der Menüpunkte unter 'Util'	27
10. Routings mit Beispielen und Anschlussdiagrammen	29
10.1 'Rack Unit' Anschlussdiagramm für 1 CD 24 und 2 Endverstärker	29
10.2 Routing '1 in 4 out' / Setup 'Example 1'	30
10.2.1 Blockschalbild	30
10.2.2 Setup 'Example 1' Line 212 / SW 215E, + CA 1215 + CA 106	31
10.3 Routing '1 in 4 out (Linked)' / Setup 'Example 2'	32
10.3.1 Blockschaltdiagramm	32
10.3.2 Setup 'Example 2', 4 x Line 212-6 mit 4 x SW 215E	33
10.4 Routing '2 in 4 out' / Setup 'Example 3'	34
10.4.1 Blockschalbild	34
10.4.2 Setup 'Example 3', Line 212/SW 215E & Monitor CA 1215/SW 115E	35

Kapitel / Abschnitt	Seite
10.5 Routing '2 in 4 out (Linked)' / Setup 'Example 4'	36
10.5.1 Blockschaltbild	36
10.5.2 Setup 'Example 4', Line 212 / SW 215E, stereo	37
10.6 Routing '2 in 2 +Mono Mix' / Setup 'Example 5'	38
10.6.1 Blockschaltbild	38
10.6.2 Setup 'Example 5', 2 x CA 106 / 1 x SW112 (Mono)	39
11. Subwoofer mit integrierter Frequenzweiche am CD 24	40
12. SP - Lautsprecher am CD 24	40
13. Konfigurationsempfehlungen	41
13.1 Betreiben mehrerer Lautsprecher je CD 24 Kanal	41
13.2 Das richtige Verhältnis zwischen Bass-, und Topteil	41
13.2.1 SW 112 / SW 115D / SW 115E / SW 118E	42
13.2.2 SW 215E / SW 215D / ACCESS B5 / ACCESS B10	44
14. Verkabelung	46
15. Inbetriebnahme	46
16. Technische Daten CD 24	47

4. Allgemeine Sicherheitshinweise



ACHTUNG
Risiko eines elektrischen Schlags
Geräte nicht öffnen!



Warnung: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages darf dieses Gerät weder Regen noch Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Die Gehäuse dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet werden!



Warnung

Stellen Sie Ihre Geräte nicht an Plätze,

- an denen die Geräte dauerhaft direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.
- die sich in der Nähe von anderen Wärmequellen und offenen Brandquellen befinden. Stellen Sie auch keine Kerzen etc. auf den Controller.
- an denen die Geräte an Luftzirkulation zur Kühlung gehindert werden.
- an denen die Geräte hoher Feuchtigkeit ausgesetzt sind.
- an denen die Geräte hohen Vibrationen und Staub ausgesetzt sind.

Stromversorgung

Überprüfen Sie vor dem Anschließen des Controllers an die Netzspannungsquelle, ob die örtliche Netzspannung mit der auf dem Gerät gekennzeichneten Betriebsspannung übereinstimmt. Sollte dieses nicht der Fall sein, so lassen Sie sich das Gerät vom Hersteller oder einer autorisierten Fachwerkstatt entsprechend umrüsten. Verbinden Sie in diesem Fall das Gerät unter keinen Umständen mit der Netzspannungsquelle. Andernfalls kann das Gerät unwiderruflich zerstört werden.

Die Netzspannungsquelle muss über eine Schutzterde verfügen, die über den Schutzleiter des Netzspannungskabels mit dem Gerät verbunden sein muss!

Alle über Signalleitungen miteinander verbundenen Geräte mit Anschluss an eine Schutzterde, müssen an einer gemeinsamen Schutzterde angeschlossen werden. Andernfalls bestünde die Gefahr eines elektrischen Schlags oder der Zerstörung der angeschlossenen Geräte. Die Trennung vom Netz muss über den Netzstecker erfolgen. Der Netzstecker muss ohne Schwierigkeiten jederzeit bedienbar sein.

Schutz der Stromkabel

Stromkabel sollten so verlegt werden, dass sie vor Trittbeschädigungen, Zugbelastung oder vor dem Einklemmen durch Gegenstände geschützt sind.

Transport

Achten Sie beim Transport des Gerätes stets darauf, dass dieses vor Erschütterungen geschützt ist.

Reinigung

Das Gerät darf nur bei gezogenem Netzstecker mit einem leicht feuchten Tuch gereinigt werden.

Nutzungspausen

Das Netzkabel des Gerätes sollte während längerer Nutzungspausen aus der Steckdose gezogen werden.

Eintritt von Flüssigkeiten

Es sollte stets darauf geachtet werden, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.

Wartung und Störungsdienst

Der Benutzer sollte keine Wartungs- und Reparaturarbeiten an dem Gerät vornehmen, die über die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten hinausgehen. Diese müssen von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Das Gerät darf z.B. nur von qualifiziertem Personal repariert werden, wenn

- das Stromkabel oder der Netzanschluss beschädigt wurden.
- Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Geräte gelangt ist.
- das Gerät dem Regen ausgesetzt wurde.
- das Gerät nicht normal zu funktionieren scheint.
- das Gerät fallengelassen worden ist oder sein Gehäuse beschädigt wurde.

Ungewollte Störgeräusche

RF-Interferenzen am Stromversorgungskabel oder an Line-Signal-Kabeln können ungewollte Störgeräusche verursachen



Wichtig

5. Vorschriften zur Entsorgung

5.1 Deutschland

Eine Entsorgung von Elektro-Altgeräten über den Hausmüll ist nicht zulässig.

Geben Sie Kling & Freitag Altgeräte aber auch nicht bei öffentlichen Sammelstellen zur Entsorgung ab!

Bei Kling & Freitag Produkten handelt es sich um reine Business-to-Business-Produkte (B2B). Die Entsorgung von Kling & Freitag Altgeräten, die mit einer Mülltonne gekennzeichnet sind, obliegt daher allein der Kling & Freitag GmbH. Bitte rufen Sie uns zur Entsorgung von Kling & Freitag Altgeräten (mit Mülltonnensymbol) bitte unter nachfolgender Telefonnummer an. Wir bieten Ihnen dann eine unkomplizierte, kostenneutrale und fachgerechte Entsorgung an.

Zur Entsorgung von Kling & Freitag Altgeräten, die nicht mit einer Mülltonne gekennzeichnet sind, also vor dem 24. März 2006 in Verkehr gebracht wurden, ist laut Gesetz der Besitzer verpflichtet. Aber auch in diesem Fall sind wir gerne behilflich und werden ihnen Entsorgungsmöglichkeiten nennen.

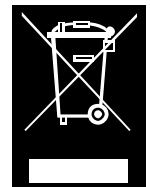
Telefonnummer zur Entsorgung von Kling & Freitag Altgeräten: 0511-96 99 7-0

Erläuterung: Mit dem ElektroG wurde in Deutschland unter anderem die EU-Richtlinie über die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE, 2002/96/EC) umgesetzt.

Die Kling & Freitag GmbH hat daher alle von der WEEE betroffenen Geräte für Deutschland ab dem 24.03.2006 mit der durchgestrichenen Mülltonne und dem darunter liegenden Balken gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf und dass es frühestens am 24.03.2006 erstmals in Verkehr gebracht wurde.

Die Kling & Freitag GmbH hat sich gesetzeskonform als Hersteller bei der deutschen Registrierungsstelle EAR registrieren lassen. Unsere WEEE-Reg.Nr. lautet: DE64110372

Wir haben der deutschen Registrierungsstelle EAR erfolgreich glaubhaft machen können, dass es sich bei unseren Produkten um reine B2B Produkte handelt.



5.2 EU, Norwegen, Island und Liechtenstein

Eine Entsorgung von Elektro-Altgeräten über den Hausmüll ist nicht zulässig.

Die Kling & Freitag GmbH hat alle von der WEEE-Richtlinie betroffenen Geräte für die europäischen Mitgliedsstaaten, sowie Norwegen, Island und Liechtenstein (außer Deutschland), ab dem 13.08.2005 mit der durchgestrichenen Mülltonne und dem darunter liegenden Balken gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf und dass es frühestens am 13.08.2005 erstmals in Verkehr gebracht wurde.

Leider wurde die europäische Richtlinie WEEE in allen Mitgliedsstaaten der europäischen Union durch jeweils unterschiedliche nationale Gesetze umgesetzt, so dass wir Ihnen keine einheitliche, europaweite Entsorgungslösung anbieten können.

Verantwortlich für die Einhaltung der jeweiligen nationalen Gesetze ist alleine der Distributor (Importeur) für das jeweilige Land.

Für die Entsorgung der Altgeräte, gemäß den jeweiligen nationalen Bestimmungen in den Ländern der europäischen Union (außer Deutschland), erkundigen Sie sich bitte daher bei Ihrem Händler oder den örtlichen Behörden.



5.3 Alle weiteren Nationen

Für die Entsorgung der Altgeräte, gemäß den jeweiligen nationalen Bestimmungen in anderen als oben genannten Ländern, erkundigen Sie sich bitte bei Ihrem Händler oder den örtlichen Behörden.

6. Produktbeschreibung

Der Signalprozessor CD 24 ist ein digitaler 2 in 4-Wege Lautsprechercontroller, der mit feinsten AD- und DA-Wandler der neuesten Generation, sowie 2 Mikrocontrollern und 3 integrierten Signalprozessoren (DSPs) ausgestattet ist. Er bietet nicht nur herausragende Audioergebnisse, sondern auch eine Vielzahl von Besonderheiten und neuartigen Funktionen:

Mehrstufiges Speicherkonzept zur Verwaltung von Parametern.

Die Parametersätze für nahezu alle K&F Lautsprechersysteme sind in Form von Makros (den so genannten 'LSBlocks') im Gerät abgespeichert. Sie können als kompletter Datensatz und unabhängig voneinander in jeden der 4 Ausgangswege kopiert werden. *Der CD 24 ist nicht geeignet für ACCESS T5 und T9. Um diese Systeme zu betreiben, benötigen Sie den Systemcontroller CD 44.*

Die Festlegung auf eine K&F Phasenreferenz für den Mehrwegbetrieb bietet dabei den Vorteil größtmöglicher Kompatibilität. Die verschiedenen K&F Toppteile können mit allen K&F Subwoofern ohne weitere Anpassungen phasenrichtig kombiniert werden.

Zusätzliche LSBlocks 'Flat' ermöglichen eine Einbindung von Fremdprodukten (eingeschränkt) oder die Signalbearbeitung und Weiterschleifung von Signalen an Lautsprecher mit integrierter Filterung und Verstärkungselektronik.

5 vorkonfigurierte Routings erlauben jede sinnvolle Konfiguration von bis zu 2 verschiedenen Eingangssignalen zu den 4 Ausgangskanälen.

Häufig benutzte Kombinationen von Routings und 'LSBlocks' können zusammen mit weiteren Parametern (wie Gain / Delay / PEQ) in bis zu 64 Setups gespeichert werden.

2 stufiges Limiterkonzept

In jedem der 4 Ausgangswege arbeiten 2 Limiter. Ein schnell eingreifender 'Peak-Limiter' begrenzt den Spitzenpegel und damit den Membranhub der angeschlossenen Lautsprecher auf unkritische Werte.

Ein langsam einsetzender 'RMS-Limiter' reduziert den Pegel, wenn Überschreitung der zulässigen Durchschnittsleistung und damit Überhitzung der Schwingspulen droht.

Die voreingestellten Werte sind in aufwändigen Messreihen ermittelt worden. Bei ausgezeichneten Klangeigenschaften bieten sie einen hervorragenden Kompromiss in Bezug auf Spitzenpegel und Schutz der Lautsprechersysteme.

Automatische Gainermittlung via Sensetechnologie

Der CD24 berechnet in Echtzeit die Verstärkungsfaktoren der angeschlossenen Verstärker und regelt automatisch die Schwellwerte der Limiter nach, sobald sich der Verstärkungsfaktor des angeschlossenen Verstärkers ändern sollte, (z.B. durch Bedienung der Eingangspotentiometer o.ä.). Gegenüber konventionellen Geräten ergibt sich hierdurch eine deutlich verbesserte Zuverlässigkeit bei der Einstellung der Limiterschwellen.

Limiter Reduction

Die voreingestellten Limiterschwellen lassen sich für besondere Zwecke in feinen Abstufungen reduzieren. Diese Funktion ist z.B. dann von Vorteil, wenn die angeschlossenen Lautsprecher einer ungewöhnlich langen, hohen Belastung ausgesetzt werden sollen. Eine Reduktion der Limiterschwellen, verringert in dem Fall den maximalen thermischen und mechanischen Stress und verlängert damit die Lebensdauer der Lautsprecher erheblich.

Daneben lässt sich diese Funktion auch zur Begrenzung von Schallpegeln verwenden.

Die integrierten Limiter und die Funktion 'Limiter Reduction' lässt sich ebenfalls für Lautsprecher mit integrierter Verstärkungselektronik nutzen. Hierzu können die Verstärkungsfaktoren der verwendeten Endstufen im CD 24 von Hand editiert werden.

Bedienung über 'Shortcut' Tasten

Vier Tasten mit 'Shortcut' Funktionen ermöglichen den direkten Sprung an häufig benutzte Funktionen ohne durch das Menü navigieren zu müssen. Durch mehrfaches Drücken dieser Tasten gelangen sie an die Funktionen aller Eingangs- bzw. Ausgangskanäle.

Die Funktionen 'Gain', 'Delay', 'Filter' und 'PEQs' lassen sich so sehr schnell und übersichtlich einstellen.

In den jeweiligen Tasten integrierte LEDs signalisieren darüber hinaus, ob diese Funktionen genutzt werden.

7. Soft- und Firmwareupdate

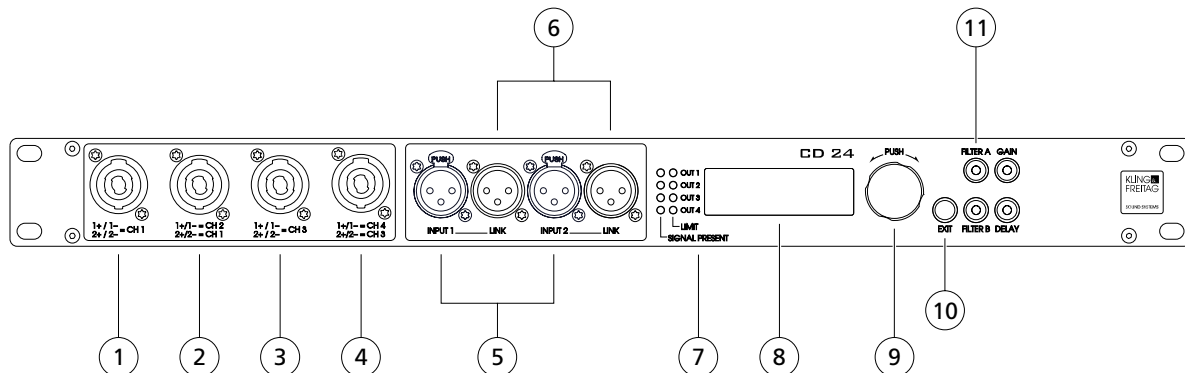
Sollten Soft- und Firmwareupdates für den CD 24 zur Verfügung stehen, befinden Sie sich im Downloadbereich der Kling & Freitag Web Site www.kling-freitag.de.

Soft- und Firmwareupdates können notwendig sein, wenn Kling & Freitag LSBlocks für neue Lautsprecher bereitstellt oder der Funktionsumfang des Gerätes erweitert wird. Somit bleibt der CD 24 auch für künftige Lautsprechergenerationen stets aktuell und zukunftssicher.

Die Installationsanweisungen erhalten Sie mit dem Ausführen des Updates.

8. Anschlüsse, Funktionen, Bedienelemente und Anzeigen

8.1 Vorderseite



(1) - (4) Lautsprecheranschlüsse

4-Pol Speakonbuchsen. An diese Buchsen können alle Kling & Freitag Lautsprecher angeschlossen werden, die standardmäßig auf 1+ / 1- belegt sind.

Achtung: Die Buchsen mit Positionsnummer 1 und 3 sind anders belegt, als die Buchsen mit den Positionsnummer 2 und 4.

Ein Verwechseln der Lautsprecherkanäle kann zur Zerstörung der Lautsprecher führen (Beispiel: Hochton an Bassausgang).

- (1) Diese Ausgangsbuchse liefert das Signal für den Lautsprecherkanal 1. Bei dieser Buchse ist der Pin 1+ mit 2+ gebrückt, der Pin 1- mit 2-. Somit liegt das Signal für Kanal 1 sowohl auf 1+ / 1-, als auch auf 2+ / 2-.
- (2) Diese Ausgangsbuchse liefert Signale für 2 Lautsprecherkanäle.
An den Pins 1+ / 1- liegt das Signal für Lautsprecherkanal 2 an,
An den Pins 2+ / 2- liegt das Signal für Lautsprecherkanal 1 an,
- (3) Diese Ausgangsbuchse liefert das Signal für den Lautsprecherkanal 3. Bei dieser Buchse ist der Pin 1+ mit 2+ gebrückt, der Pin 1- mit 2-. Somit liegt das Signal für Kanal 3 sowohl auf 1+ / 1-, als auch auf 2+ / 2-.
- (4) Diese Ausgangsbuchse liefert Signale für 2 Lautsprecherkanäle.
An den Pins 1+ / 1- liegt das Signal für Lautsprecherkanal 4 an,
An den Pins 2+ / 2- liegt das Signal für Lautsprecherkanal 3 an,
- (1) + (3) Wenn Sie Basslautsprecher am CD 24 betreiben möchten, bei denen 2 Chassis durch getrennte Zuleitungen angesteuert werden (ACCESS B5 und ACCESS B10), sollten Sie diese Anschlüsse für diese Basssysteme verwenden, um die Lautsprecher ohne Adapter über einen gemeinsamen Kanal ansteuern zu können (CH1 oder CH 3).
- (2) + (4) Für die Realisierung eines Einkabelsystems (Ansteuerung von Topteil und Bass über eine 4 adrige Zuleitung), müssen Sie diese Anschlüsse verwenden, da Topteil und Bass über 2 unterschiedliche Kanäle angesteuert werden müssen.



(5) Signaleingangsbuchsen: INPUT 1 und INPUT 2, 3-pol-XLR-female Buchsen.

Pinbelegung: 1 = Masse / 2 = + / 3 = - . Die Line-Eingänge sind elektronisch symmetriert. An diese Buchsen werden analoge Signale von Audioquellen, z.B. eines Mischpults, angeschlossen.

Der nominale Eingangspegel beträgt +6dBu (1,55Vrms).

Der maximale Eingangspegel beträgt +18dBu, d.h. die Peaks im Signal dürfen die +18dBu (6V) nicht überschreiten.

Die Buchsen entsprechen den Buchsen auf der Rückseite und sind mit ihnen parallel verdrahtet.

Signaleingangsbuchsen auf Vorder- und Rückseite nicht gleichzeitig belegen, Störungen und Schäden an anderen Geräten können die Folge sein!

(6) Signalausgangsbuchsen: LINK 1 bis LINK 2, 3-pol-XLR-male Buchsen.

Pinbelegung: 1 = Masse / 2 = + / 3 = -

Parallel zu den Signaleingangsbuchsen verdrahtete Ausgänge zum Weiterschleifen des Line Signals, welches an die entsprechende Signaleingangsbuchse angeschlossen ist. Z.B. zum Weiterleiten des Signals an weitere Controller oder Endstufen.

(7) SIGNAL PRESENT, LIMIT**a) SIGNAL PRESENT:**

Diese LEDs leuchten grün auf, wenn an den XLR- Ausgängen auf der Rückseite (Out 1 bis Out 4) ein Signal größer -45 dBu anliegt.

b) LIMIT:

Der Ausgangspegel des Controllers wird begrenzt. Der Controller vermeidet hierdurch eine zu hohe Ausgangsleistung der Endstufen für den angeschlossenen Lautsprecher. Die LIMIT-LEDs leuchten rot, sobald der Ausgangspegel des entsprechenden Kanals von den Limitern des Controllers begrenzt wird. Ein weich einsetzender RMS-Limiter und ein schneller Peak-Limiter begrenzen die Ausgangsleistung der Endstufen weitgehend unhörbar auf den maximal zulässigen Wert. Bei häufigem Aufleuchten der roten Limiter-LEDs, sollte der Pegel des jeweiligen Eingangssignals, möglichst an der Signalquelle (z.B. Mischpult), reduziert werden.

(8) Display

Der Kontrast kann unter **Util → Display → Contrast** geändert werden

(9) Drehknopf

Das Drehen am Drehknopf dient der Navigation durch die Menüs und dem Einstellen von Werten. Durch Drücken des Drehknopfes bestätigen Sie eine Auswahl, Sie gelangen in die Untermenüs, in die Befehlszeilen und zu den Einstellwerten.

(10) EXIT Taste

Durch Betätigen der EXIT Taste bestätigen Sie eingestellte Werte und gelangen zurück zur höheren Menüebene.

(11) FILTER A Taste (Short Cut Taste)

Durch Betätigen der Filter A Taste gelangen Sie direkt zu den frei einstellbaren parametrischen Filtern (PEQs) ohne durch das Menü navigieren zu müssen.

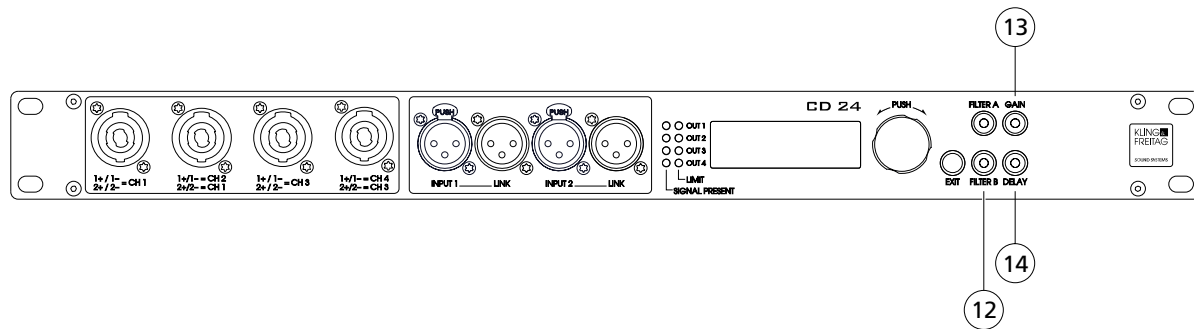
Für jeden verfügbaren Eingangskanal stehen Ihnen bis zu 4 parametrische Filter (PEQs) zur Verfügung.

Mit den parametrischen Filtern können die Lautsprecher an raumakustische Gegebenheiten angepasst werden oder Rückkopplungen bei Monitoranwendungen vermieden werden.

Ist ein Filter aktiviert (Im Editiermodus nicht auf BYP = Bypass gestellt), so leuchtet die blaue LED des Filter A Knopfes.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter: Parametrische Filter 'PEQ' (Filter A Taste) ab Seite 12.





(12) FILTER B Taste (Short Cut Taste)

Durch Betätigen der Filter B Taste gelangen Sie zu den voreingestellten, lautsprecherspezifischen Filtern, wie High-Boost, Cluster und Bass Boost.

Diese Filter können vom Benutzer nicht eingestellt, sondern lediglich an- und abgeschaltet werden.

Ist einer dieser Filter angeschaltet, so leuchtet die blaue LED der Filter B Taste.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Highboost-, Cluster- und Bass Boost Filter (Filter B Taste) ab Seite 16.



FILTER B

(13) GAIN Taste (Short Cut Taste)

Durch Betätigen der GAIN Taste gelangen Sie direkt zu den Eingangs- und Ausgangsgains ohne durch das Menü navigieren zu müssen.

Durch Betätigen der GAIN Taste gelangen Sie zunächst zu den Gain Einstellungen für den Signaleingang (Eingangsgains), durch mehrmaliges Drücken gelangen Sie zu den Ausgangsgains.

Ist einer dieser Gains ungleich 0, so leuchtet die rote LED der Gain Taste.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Eingangs- und Ausgangsgains (Gain Taste) auf Seite 17



GAIN

(14) DELAY Taste (Short Cut Taste)

Durch Betätigen der DELAY Taste gelangen Sie zu den Einstellungen für die Ausgangsdelays.

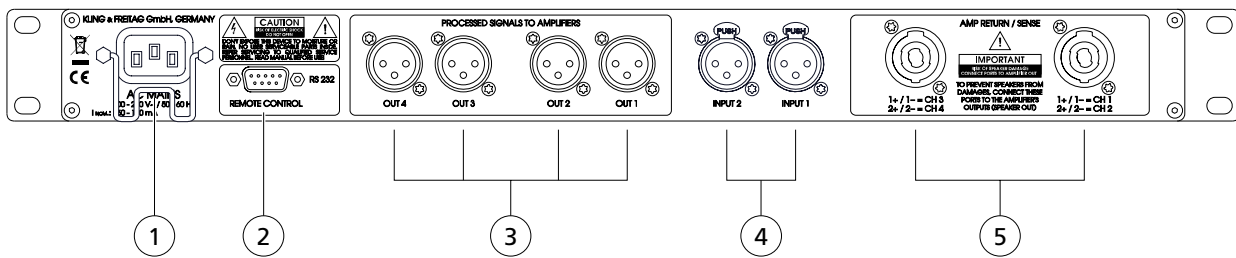
Ist einer dieser Delays ungleich 0, so leuchtet die rote LED der Delay Taste.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Ausgangsdelays auf Seite 18



DELAY

8.2 Rückseite



(1) Netzanschlussbuchse

Kaltgeräteanschluss 100 - 240 V~ / 50 - 60 Hz, I nominal: 150 - 100 mA.
Verbinden Sie diese Buchse mittels des mitgelieferten Netzgerätekabels mit einer Netzsteckdose. Um ein unbeabsichtigtes Lösen des Netzgerätekabels zu vermeiden, ist die Netzanschlussbuchse mit einer Sicherungsklammer versehen. Legen Sie die Klammer über den Stecker des Netzgerätekabels, nachdem Sie ihn in die Netzanschlussbuchse gesteckt haben.

Beachten Sie Netzspannungsangabe unter der Netzanschlussbuchse. Der Anschluss an eine falsche Netzspannung, kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

(2) REMOTE CONTROL

An diese RS232Buchse kann der CD 24 an einen Computer angeschlossen werden, um Fernabfragen und Fernbedienungen zu tätigen oder um Software-Updates einzuspielen. Der Anschluss entspricht dem RS232 Standard. Sollte Ihr Computer nicht über eine RS232-Schnittstelle verfügen, so benutzen Sie bitte handelsübliche USB zu RS232-Adapter.

Eine Kling & Freitag Software wird künftig zur Verfügung gestellt.

(3) OUT 1 bis OUT 4

3-pol-XLR-male Buchsen, Pinbelegung: 1 = Masse / 2 = + / 3 = -

Diese Ausgänge liefern die vom Controller bearbeiteten Signale für die Endverstärker. Verbinden Sie diese Ausgänge mit den Signaleingängen der Endverstärker.

(4) Signaleingangsbuchsen: INPUT 1 und INPUT 2, 3-pol-XLR-female Buchsen.

Die Buchsen entsprechen den Buchsen auf der Rückseite und sind mit ihnen parallel verdrahtet. Die detaillierte Beschreibung der Eingänge finden Sie auf Seite 9.

Signaleingangsbuchsen auf Vorder- und Rückseite nicht gleichzeitig belegen, Störungen und Schäden an anderen Geräten können die Folge sein!

(4) AMP RETURN / SENSE

1+ / 1- = CH 1 und 1+ / 1- = CH 3
2+ / 2- = CH 2 und 2+ / 2- = CH 4

An diese Buchsen müssen die verstärkten Ausgangssignale der Endstufen angeschlossen werden (Lautsprechersignal).

Die hier angeschlossenen verstärkten Ausgangssignale werden von den Limitern im Controller benötigt (Sense-Signal). Das Signal wird zum Anschließen der Lautsprecher an die Anschlüsse der Speakon-Buchsen CH 1, CH 2, CH 3 und CH 4 auf der Vorderseite weitergeleitet.

Werden die Anschlüsse 'AMP RETURN / SENSE' nicht mit den Endverstärkern verbunden, so droht die Gefahr die Lautsprecher zu zerstören. Ausnahme: Beim Betrieb des CD 24 mit SP Lautsprechern werden die AMP RETURN / SENSE Eingänge nicht verwendet, da die SP-Lautsprecher über eigene Limiter verfügen. Siehe dazu die Informationen im Kapitel SP - Lautsprecher am CD 24 auf Seite 40.



Wichtig



Wichtig

9. Navigation durch die Menüs und Einstellungen vornehmen

In diesem Kapitel beschreiben wir ausführlich, wie Sie Einstellungen vornehmen, diese speichern oder rückgängig machen und wie Sie sich durch die Menüs bewegen.

9.1 Die Verwendung der Short Cut Tasten

Die Short Cut Tasten helfen Ihnen Einstellung schnell vorzunehmen, ohne dabei durch das Menü navigieren zu müssen. Wir empfehlen Ihnen daher die Einstellungen für die parametrischen Filter (PEQs), die Eingangs- und Ausgangsgains sowie die Ausgangs-delays nicht über die Menünavigation, sondern ausschließlich über die Short Cut Tasten vorzunehmen.

Einstellungen, die über die Short Cut Tasten vorgenommen wurden, müssen nicht durch Drücken der Exit Taste bestätigt werden. Nach ca. 10 Sekunden wird die Bestätigung der Einstellungen vom Gerät selbst vorgenommen.

9.1.1 Parametrische Filter 'PEQ' (Filter A Taste)

Durch Drücken der Filter A Taste gelangen Sie zu den parametrischen Filtern (PEQ)

Über die Menünavigation sind die PEQs über **In** → **PEQ** → **Filter 1** bis **Filter 4** zu erreichen.

Bis zu 4 parametrische Filter je Eingangskanal dienen der Systemverzerrung, z.B. zur Anpassung von Lautsprecherfrequenzen an räumliche Gegebenheiten. Sie können auch genutzt werden, um Rückkopplungen bei Monitoranwendungen zu vermeiden. Die PEQs werden mit dem Setup gespeichert.

In den PEQs lassen sich die Parameter für Filtertyp, Gain, Frequenz und Q-Faktor einstellen.

Ist ein Filter aktiviert (Im Editiermodus nicht auf **BYP** = Bypass gestellt), so leuchtet die blaue LED des Filter A Knopfes.



Wenn Sie den Filtertypen wechseln, stellt sich der Q-Faktor automatisch auf einen Wert von 0,707. Das schützt vor unerwartet hohen Pegel, die durch den Wechsel der Filtertypen bei einem zu hohem Q-Faktor verursacht werden könnten. Überprüfen Sie nachdem Sie den Filtertypen gewechselt haben immer, ob der Q-Faktor von 0,707 ihren Anforderungen entspricht und korrigieren Sie ihn gegebenenfalls.

Erläuterung der Filtertypen des PEQ:

Der Parameter "Gain" ist in 0,1 Schritten einstellbar, von -96 bis +24dB (unabhängig von Eingangs- und Ausgangsgains. Der Parameter 'Gain' hat bei den Filtertypen 'LowP', 'HighP' und 'AP' keine Auswirkung.

Der Parameter "Freq" ist in 1Hz Schritten einstellbar, von 10Hz bis 20kHz einstellbar

1. **Bel** = Bell Filter (Glockenfilter)

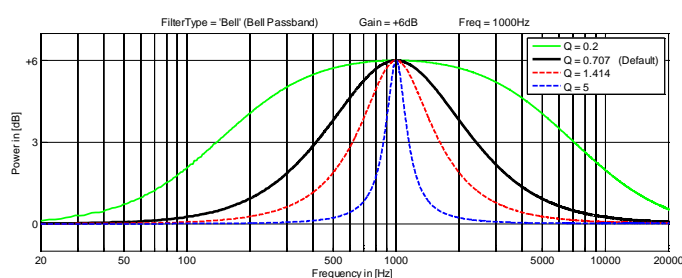
Dieses Filter hebt bestimmte Frequenzbereiche an (positiver Gain) oder dämpft sie (negativer Verstärkungsfaktor).

Der Verstärkungsfaktor 'Gain' bestimmt die maximale oder minimale Pegelanhebung oder -dämpfung des Filters (im Beispiel Anhebung +6dB).

Diese 'Glocke' ist logarithmisch-symmetrisch, bezogen auf die eingestellte Frequenz (im Beispiel 1000Hz).

Der Q-Faktor definiert die Güte des Filters, er bestimmt dabei die Breite des Frequenzbereiches, der angehoben oder gedämpft werden soll. Je größer der Q-Faktor ist, desto enger ist dieser Frequenzbereich. Je kleiner der Q-Faktor, desto breiter fällt er aus.

'Q' ist einstellbar von 0,2 bis 20, in 0,001 Schritten.



Typische Q-Werte und ihre Bedeutung in Bandbreite:

Bandbreite	Q-Faktor
1/6 Oktave (Ganzton)	8,651
1/3 Oktave (Terz)	4,318
2/3 Oktave (zwei Terzen)	2,145
1 Oktave	1,414
1 1/3	1,044
1 2/3	0,819
2	0,666

2. LShelv = Low Shelving Filter (Kuhschwanzcharakteristik) und

3. HShelv = High Shelving Filter (Kuhschwanzcharakteristik)

Diese Filter verstärken (positiver 'Gain') oder senken (negativer 'Gain') die Frequenzen **unterhalb** oder **oberhalb** der gewählten Frequenz. **Unterhalb=LShelv.**

Oberhalb=HShelv.

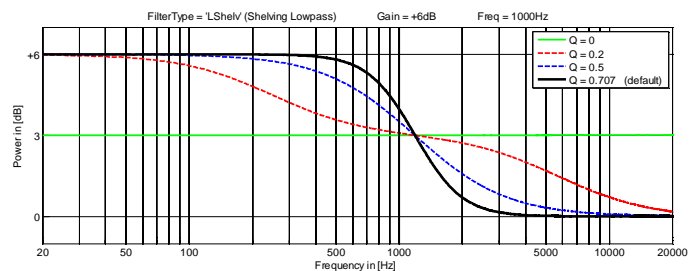
Der Q-Faktor bestimmt die Steilheit des Filters.

In der Regel werden Shelving-Filter mit einem Q-Faktor bis 0,707 benutzt.

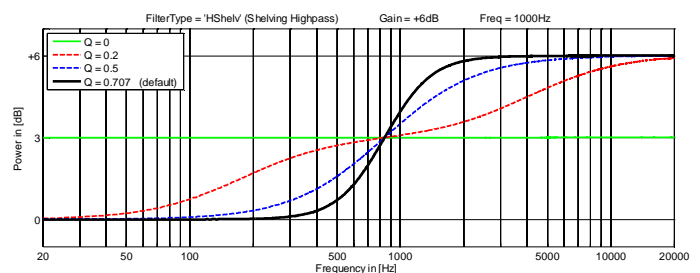
Bei Q-Faktor größer 0,707 wird die gewählte Frequenz angehoben, und ein Bereich oberhalb dieses Frequenzbereiches entsprechend stark abgesenkt. Daher werden Shelving Filter in der Regel nur bis Q 0,707 verwendet.

Bei einem Q größer 0,707 können unerwünschte Klangveränderungen die Folge sein (Siehe Grafik).

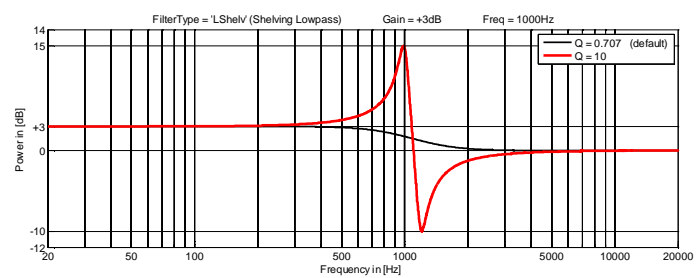
Q ist in 0,001 Schritten von 0,2 bis 20 einstellbar. Q = 0 ist nicht sinnvoll!



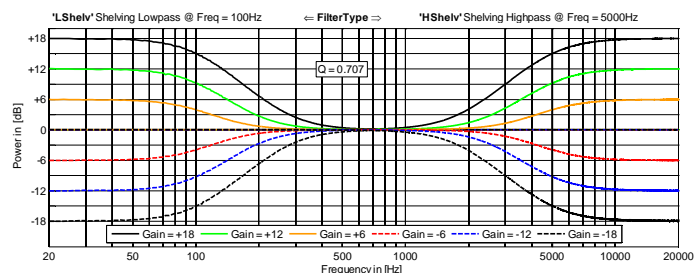
Low Shelving Filter



High Shelving Filter



Low Shelving Filter, Q > 0,707



Verschiedene Anhebungen und Absenkungen:
Low Shelving Filter @ 100 Hz,
High Shelving Filter @ 5 kHz,
Q = 0,707

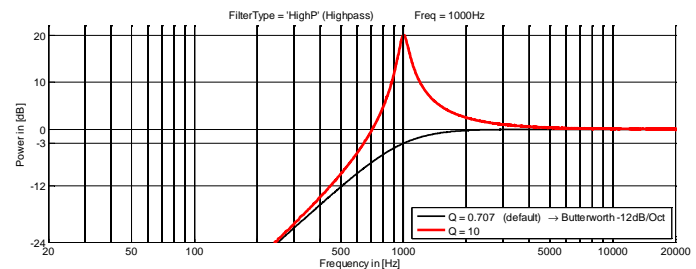
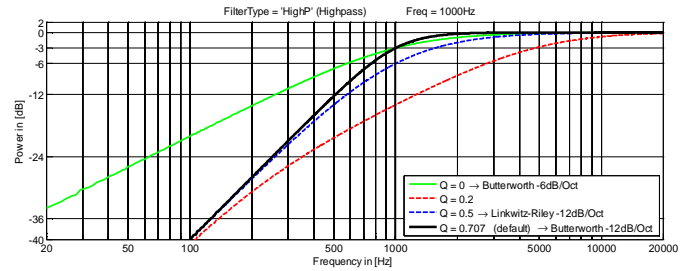
4. HighP = High Pass Filter (Hochpassfilter)

Dieses Beispiel zeigt verschiedene Hochpassfilter, die durch unterschiedliche Q-Faktoren charakterisiert werden.

Das erzeugte Filter mit $Q = 0,707$ ist ein Butterworth - Filter 2. Ordnung und bewirkt eine Absenkung von 3dB an der Grenzfrequenz (- 3dB @ 1000Hz). Unterhalb der Grenzfrequenz wird um 12dB pro Oktave abgesenkt (-12dB/Oktave).

Ein Q größer als 1 bewirkt eine Pegelanhebung der Übernahmefrequenz.

' Q ' ist in 0,001 Schritten von 0,2 bis 20 einstellbar. Wird ein Q von 0 eingestellt, so wird das Filter auf 1. Ordnung umgeschaltet.



Der Parameter 'Gain' hat beim Filtertypen HighP keine Auswirkung.

In der unten stehenden Tabelle ist aufgeführt, wie Sie gängige Hoch- und Tiefpassfilter realisieren können und wie viel parametrische Filter sie dafür benötigen.

Filtertyp	Steilheit	Anzahl benötigter PEQs	Q Hoch- / Tiefpass-filter 1	Q Hoch- / Tiefpass-filter 2	Q Hoch- / Tiefpass-filter 3	Q Hoch- / Tiefpass-filter 3
Butterworth 1.Ord.	6 db/Okt	1	0	-	-	-
Butterworth 2.Ord.	12 db/Okt	1	0,707	-	-	-
Linkwitz-Riley 2.Ord.	12 db/Okt	1	0,5	-	-	-
Butterworth 3.Ord.	18 db/Okt	2	1	0	-	-
Butterworth 4.Ord.	24 db/Okt	2	1,307	0,541	-	-
Linkwitz-Riley 4.Ord.	24 db/Okt	2	0,707	0,707	-	-
Butterworth 5.Ord.	30 db/Okt	3	1,618	0,618	0	-
Butterworth 6.Ord.	36 db/Okt	3	1,932	0,707	0,518	-
Linkwitz-Riley 6.Ord.	36 db/Okt	3	1	1	0,5	-
Butterworth 7.Ord.	42 db/Okt	4	2,247	0,802	0,555	0
Butterworth 8.Ord.	48 db/Okt	4	2,563	0,9	0,601	0,51
Linkwitz-Riley 8.Ord.	48 db/Okt	4	1,307	1,307	0,541	0,541

5. **LowP** = Low Pass Filter (Tiefpassfilter)

Dieses Beispiel zeigt verschiedene Tiefpassfilter bei 1000Hz, die durch unterschiedliche Q-Faktoren charakterisiert werden.

Das erzeugte Filter mit $Q = 0,707$ ist ein Butterworth-Filter 2. Ordnung und bewirkt eine Absenkung von 3dB an der Grenzfrequenz (-3dB @ 1000Hz). Oberhalb der Grenzfrequenz wird um 12dB pro Oktave abgesenkt (-12dB / Oktave).

Ein Q größer als 1 bewirkt eine Pegelanhebung der Übernahmefrequenz.

' Q ' ist in 0,001 Schritten von 0,2 bis 20 einstellbar. Wird ein Q von 0 eingestellt, so wird das Filter auf 1. Ordnung umgeschaltet.

Der Parameter 'Gain' hat beim Filtertypen LowP keine Auswirkung.

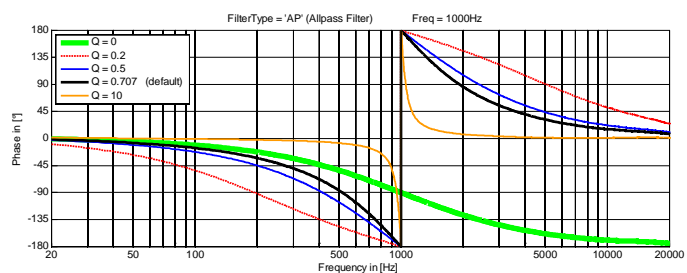
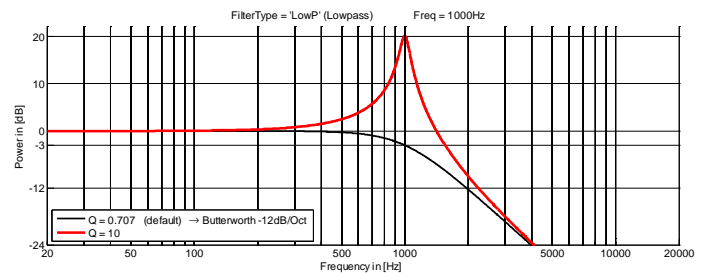
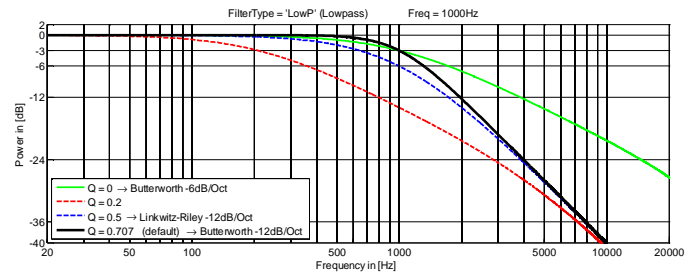
Beispiele wie Sie gängige Tiefpassfilter realisieren können und wie viel parametrische Filter sie dafür benötigen entnehmen Sie bitte der unter **HighP = High Pass Filter (Hochpassfilter) aufgeführter Tabelle für Hoch- und Tiefpassfilter.**

6. **AP** = Allpassfilter

Das Allpassfilter ist ein frequenzabhängiger Phasenschieber. Er bewirkt dabei aber keine Pegelanhebung oder -absenkung von Frequenzen.

Der Q -Faktor bestimmt die Steilheit des Phasensprungs. Je höher, desto steiler.

Für ein Allpassfilter 1. Ordnung muss Q auf 0 gestellt werden. Werte größer 0 ergeben ein Allpassfilter 2. Ordnung.



9.1.2 Highboost-, Cluster- und Bass Boost Filter (Filter B Taste)

Durch Drücken der Filter B Taste gelangen Sie zu voreingestellten, lautsprecherspezifischen Filtern. **Zu dieser Filtereinstellung können Sie nicht über die Menünavigation, sondern lediglich über die Short Cut Taste gelangen.** Diese Filter können vom Benutzer nicht eingestellt, sondern lediglich an- und abgeschaltet werden, sie sind ein Teil der LS Blocks. Je nachdem welcher Lautsprecher für welchen Ausgang ausgewählt wurde, stehen Ihnen verschiedene Filter zur Verfügung. Die Zuordnung der Lautsprecher erfolgt über:

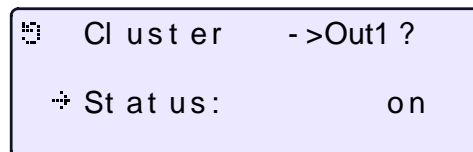
Out → Output1 bis Output4 → Select LS Block.

Drücken Sie sofort die Filter B Taste, bis Sie zu dem Filter gelangen, den Sie an- oder abschalten möchten.

Ist einer dieser Filter angeschaltet, so leuchtet die blaue LED der Filter B Taste.



In der nebenstehenden Ansicht handelt es sich um einen Cluster-Filter der dem Lautsprecher an Out1 zugeordnet ist.



Nachfolgend eine Tabelle, aus der hervorgeht welche Filter für die jeweiligen LSBlocks zur Verfügung stehen:

Lautsprecher (LSBlocks)	Linkes Kästchen = Filter 1	rechtes Kästchen = Filter 2
CA-Serie und Line 212	Cluster	High Boost
SW-Serie, alle B5 und B10	Cluster	/
B10 SubLow	Bass Boost	/

Erläuterungen der lautsprecherspezifischen Filter:

- **High Boost:** Zur Kompensation von Hochtonabfall auf große Entfernungen für Topteile
- **Cluster:** Zur Kompensation von ungewünschten Frequenzadditionen im LowMid-Bereich für Monitor- und Clusteranwendungen (Cluster = mehrere unmittelbar aneinander angeordnete Lautsprecher).
 - Schalten Sie den Cluster Filter für Topteile ein, wenn Sie mehrere nebeneinander angeordnete Topteile (Cluster) betreiben möchten oder Sie das Topteil für eine Monitoranwendungen auf den Boden stellen. Die durch Kopplung der Lautsprecher (miteinander oder auf dem Boden) überhöht auftretende Frequenzen im Low/Mid Bereich werden so abgesenkt.
 - Wenn Sie mehrere nebeneinander angeordnete Topteile (Cluster) betreiben, entsteht eine Überhöhung bestimmter Frequenzen, die das Beschallungsergebnis beeinträchtigen können. Diese Frequenzüberhöhung wird durch das Clusterfilter zurückgenommen. Stehen diese Cluster auf einem Subwoofer, so kann die Phasenlage zwischen Topteil und Subwoofer verbessert werden, wenn beide Wege die gleichen Filter durchlaufen, d.h. wenn das Clusterfilter beim Subwoofer ebenfalls eingeschaltet wird.
- **Bass Boost:** Zur Bassanhebung für Anwendungen mit dem ACCESS B10 Lautsprecher.

Eine schnelle Information, welche Filter zur Verfügung stehen und welche davon an- oder abgeschaltet sind gibt Ihnen ein Fenster, das nachfolgend Infofenster 2 genannt wird:

Infofenster 2:

Ca. 7 Sekunden **nach Einschalten** des Gerätes oder wenn Sie das Gerät ca. 7 Sekunden nicht bedient haben oder die EXIT Taste mehrmals gedrückt wurde, erscheint zunächst ein Fenster, das nachfolgend Infofenster 1 genannt wird. Befinden Sie sich im Infofenster 1 und drehen dann den Drehknopf nach rechts, dann gelangen Sie zum **Infofenster 2**.

Detaillierte Informationen finden Sie dazu im Kapitel Infofenster: Anzeige der Grundeinstellungen ab Seite 18.

9.1.3 Eingangs- und Ausgangsgains (Gain Taste)

Durch Betätigen der GAIN Taste gelangen Sie direkt zu den Eingangs- und Ausgangsgains ohne durch das Menü navigieren zu müssen.

Durch Betätigen der GAIN Taste gelangen Sie zunächst zu den Gain Einstellungen für den Signaleingang (Eingangsgains), durch mehrmaliges Drücken gelangen Sie zu den Ausgangsgains.

Ist einer dieser Gains ungleich 0, so leuchtet die rote LED der Gain Taste.



Wie hoch ein Gain tatsächlich eingestellt werden kann hängt unter anderem davon ab, ob und wie hoch im LSBBlock bereits ein Ausgangsgain voreingestellt ist. Die im LSBBlock gespeicherten Ausgangsgains sind weder sichtbar noch einstellbar. Diese Ausgangsgains betragen je nach LSBBlock zwischen 0dB und +5.3dB. Daher kann es sein, dass die Gains durch den Benutzer entsprechend weniger als die sonst möglichen +24 dB eingestellt werden können. Wir raten generell davon ab, derart hohe Gain-Einstellungen vorzunehmen.

a) Die Eingangsgains regeln den Pegel für den Signaleingang (INPUT 1 bis INPUT 4).

Über die Menünavigation sind die Eingangsgains über **In → Input1 bis Input2 → Gain** zu erreichen.

Die Eingangsgains können, abhängig vom Ausgangsgain und des bereits im LSBBlock verwendeten Gain, von -96 dB bis +24 eingestellt werden. Die Summe von Eingangsgain, Ausgangsgain und des Gains des LSBBlocks kann +24dB nicht überschreiten.

Einstellungen an den Eingangsgains können notwendig sein, wenn z.B. die Limiter LEDs häufig aufleuchten. In diesem Fall können die Eingangsgains zurückgedreht werden.

Ist das Eingangssignal zu schwach, kann es durch die Eingangsgains angehoben werden.

Eine Übersicht wie die Eingangsgains eingestellt sind gibt Ihnen ein Fenster, das nachfolgend Infofenster 1 genannt wird. Das Infofenster 1 erscheint ca. 7 Sekunden **nach Einschalten** des Gerätes oder wenn das Gerät ca. 7 Sekunden nicht bedient haben oder die EXIT Taste mehrmals gedrückt wurde.

Detaillierte Informationen finden Sie dazu im Kapitel Infofenster: Anzeige der Grundeinstellungen ab Seite 18

b) Die Ausgangsgains regeln die Pegel der einzelnen Signalausgänge (OUT 1 bis OUT 4).

Über die Menünavigation sind die Ausgangsgains über **Out → Output1 bis Output4 → Gain** zu erreichen.

Die Ausgangsgains können, abhängig vom Eingangsgain und des bereits im LSBBlock verwendeten Gain, von -96 dB bis +24 eingestellt werden. Die Summe von Eingangs-, Ausgangsgain und des Gains des LSBBlocks kann +24dB nicht überschreiten.

Die Ausgangsgains dienen beispielsweise:

- der Pegelanpassung für verschiedene Beschallungszonen.
- der Pegelanpassung zwischen Topteilen und Bass Systemen. Die Lautstärke aneinander gestellter Bässe summiert sich bei Verdopplung der Anzahl, um bis zu +6 dB (+3 dB Wirkungsgrad und +3 dB durch Verdopplung der Endverstärkerleistung). Die Lautstärke der Topteile summiert sich, auf Grund ihres richtungsbezogenen Abstrahlverhaltens jedoch in dieser Form nicht.

Weiterhin kann ein 'geflogener' Basslautsprecher um einige Dezibel leiser sein, als ein auf den Boden gestelltes Bass-System (bedingt durch Bodenreflektion).

Die Ausgangsgains bieten die Möglichkeit dieses Verhältnis, je nach Konfiguration und Anwendung anzupassen.

Abhängig von der Raumgeometrie kann das tatsächlich einzustellende Verhältnis von den oben genannten Richtwerten in der Praxis abweichen. Daher sollte vom Toningenieur beim Einstellen der Anlage immer eine Feineinstellung an den Ausgangsgains erfolgen.

9.1.4 Ausgangsdelays (Delay Taste)

Durch Betätigen der DELAY Taste gelangen Sie zu den Ausgangsdelays.

Die Einheiten für die Delays können unter **Util** → **Units** von Millisekunden (ms) auf Meter (m) umgestellt werden. Für die Einheiten 'Meter' wurde eine Schallgeschwindigkeit von 343 m/s bei 20°C zu Grunde gelegt.

Ist einer dieser Delays ungleich 0, so leuchtet die rote LED der Delay Taste.

Die **Ausgangsdelays** können Sie nutzen, um Laufzeitunterschiede von positionierten Lautsprechern auszugleichen, z.B. geflogene Toppteile zu gestellten Bässen, Bühnenkantenbeschallung zur Hauptanlage, etc. Die Delays für alle 4 Ausgangskanäle können getrennt eingestellt werden.

Out 1 und Out 2 teilen sich 20 ms (6,86 m) Verzögerungszeit.

Out 3 und Out 4 teilen sich ebenfalls 20 ms (6,86 m).

Diese Werte reduzieren sich, wenn in einem LSBlock bereits ein Delay enthalten ist.

Stellen Sie z.B. für Out 1 eine Verzögerung von 5 ms (1,715 m) ein, dann stehen Ihnen für Out 2 noch 15 ms (5,145 m) zur Verfügung. Ebenso verhält es sich mit Out 3 und Out 4. Der Wert hinter Avl (Available) = gibt Ihnen an, wie viel Verzögerungszeit Ihnen noch zur Verfügung steht.



9.2 Infofenster: Anzeige der Grundeinstellungen

Ca. 7 Sekunden **nach Einschalten** des Gerätes, wenn die EXIT Taste mehrmals gedrückt wurde oder wenn Sie das Gerät ca. 7 Sekunden nicht bedient haben, erscheint zunächst ein Fenster, das nachfolgend **Infofenster 1** genannt wird. Befinden Sie sich im Infofenster 1 und drehen Sie den Drehknopf dann nach rechts, dann gelangen Sie zu einem Fenster, das nachfolgend **Infofenster 2** genannt wird.

Abbildung zeigt Infofenster 1 für geladenes Setup 'Example 5':

Example 3	*	CD24
InpGain1:	0.0	dB
InpGain2:	0.0	dB
2i n4out		

Das **Infofenster 1** gibt Ihnen folgende Informationen über die Grundeinstellungen:

- 1. Zeile:** Name des geladenen Setup, hier: Example 5. Wenn ein Sternchen hinter dem Setupnamen steht, bedeutet das, dass Sie Änderungen am Setup vorgenommen haben, diese aber noch nicht im Setup abgespeichert haben.
- 2. Zeile:** Einstellung des Eingangsgains 1
- 3. Zeile:** Einstellung des Eingangsgains 2 (falls im Routing vorgesehen)
- 4. Zeile:** Art des Routings, hier: 2in4out

Abbildung zeigt Infofenster 2 für geladenes Setup 'Example 5' mit zusätzlich eingeschaltetem Filter:

1:CA106 2Way	<input checked="" type="checkbox"/>	
2: CA106 2Way	<input type="checkbox"/>	
3:SW112		
4:CA106 FR		

Das **Infofenster 2** zeigt welcher Lautsprecherblock (LSBlock) welchem Ausgang (1 - 4) zugeordnet ist.

Außerdem gibt es Ihnen Informationen über den Status der zuschaltbaren, lautsprecherspezifischen Filter (ON / OFF). Das linke Kästchen steht für Filter 1, das rechte Kästchen für Filter 2. Ist ein Kästchen angekreuzt, so ist das entsprechende Filter aktiv. Weiter Informationen zu den Filtern finden Sie im Kapitel Highboost-, Cluster- und Bass Boost Filter (Filter B Taste) ab Seite 16

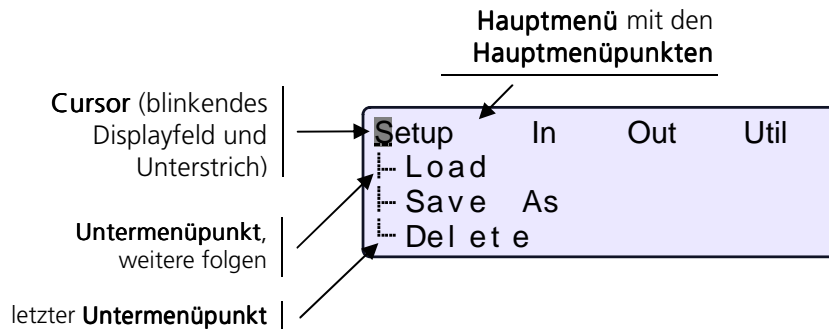
9.3 Hauptmenü

Wenn Sie sich in Infofenster 1 oder 2 befinden, gelangen Sie durch Drücken des Drehknopfes in das Hauptmenü.

Das Hauptmenü besteht aus den Hauptmenüpunkten **Setup**, **In**, **Out** und **Util**.

Durch Drehen am Drehknopf wandert der blinkende Cursor (Positionsanzeige) horizontal zu den jeweiligen Hauptmenüpunkten.

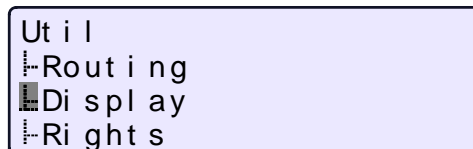
Befindet sich der Cursor an einem bestimmten Menüpunkt erscheint das dazugehörige Untermenü. In der folgenden Ansicht befindet sich der Cursor anfänglich auf dem Hauptmenüpunkt **Setup**. Drehen Sie ihn nun weiter, wandert er zu den weiteren Hauptmenüpunkten **In**, **Out** und **Util**



Durch Drücken des Drehknopfes gelangen Sie in das Untermenü, an dem sich der Cursor befindet. Im nachfolgenden Beispiel haben wir den Cursor zum Hauptmenüpunkt **Util** bewegt und anschließend den Drehknopf gedrückt.

9.4 Untermenü

Durch Drehen des Drehknopfes bewegen Sie den Cursor vertikal zu den vorhandenen Untermenüpunkten. Auf der Abbildung sind die Untermenüpunkte **Routing**, **Display** und **Rights** zu sehen. Der Cursor wurde auf **Display** bewegt. (Bewegen Sie den Cursor noch weiter nach unten, erscheinen die weiteren Untermenüpunkte.)



Durch Drücken des Drehknopfes gelangen Sie in den Editiermodus des Untermenüpunktes, an dem sich der Positionszeiger befindet. Hier in den Editiermodus **Display**

9.5 Einstellungen im Editiermodus

Alle Einstellungen werden in Echtzeit vorgenommen.

Es gibt 3 verschiedenen Editiermodi:

1. Editiermodus mit einer Editierzeile
2. Editiermodus mit mehreren Editierzeilen
3. Auswahlmodus mit Auswahlzeilen

9.5.1 Editiermodus mit einer Editierzeile

Um dem vorangegangenen Beispiel zu folgen, beginnen wir Editiermodus mit einer Editierzeile, dem Editiermodus **Contrast** des Untermenüpunktes **Display**.

Parameter ändern

Der Unterstrich markiert ob Sie die Parameter in 1er oder in 10er-Schritten ändern (in anderen Editiermodi sind auch andere Schritte möglich). In der Abbildung unten steht der Unterstrich unter der Null, also unter den 1ern.

Verändern Sie die Parameter in 1er-Schritten durch Drehen am Drehknopf.

Möchten Sie die die **Parameter in 10er-Schritten ändern**, so drücken Sie **1 x den Drehknopf**, so dass der Cursor blinkt. In diesem Fall markiert er blinkend die 1er. Drehen Sie den Drehknopf nach links, so wandert der Cursor auf die 10er. Drücken Sie den Drehknopf erneut, so markiert der Unterstrich die 10er (der Cursor blinkt nicht mehr) und sie können durch Drehen am Drehknopf die Parameter in 10er Schritten ändern.

Einstellungen bestätigen

Um die im aktuellen Editiermodus geänderten Einstellungen zu bestätigen, drücken Sie 2 x die EXIT Taste und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü. Die Einstellungen bleiben solange erhalten, bis ein neues Setup geladen wird oder die Einstellungen geändert werden. Änderungen, die weniger als ca. 10 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes getätigt wurden, gehen nach dem Ausschalten verloren. Warten Sie daher mit dem Abschalten des Gerätes mindestens 10 Sekunden nachdem Sie die letzte Einstellung eingegeben haben.

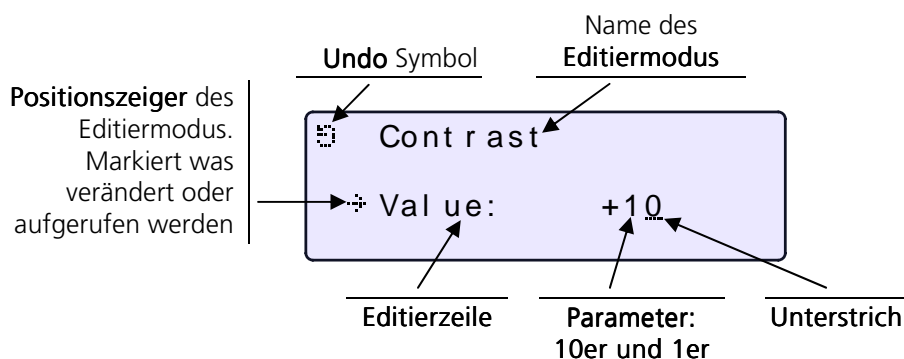
Um Einstellungen dauerhaft in einem Setup zu speichern, speichern Sie das Setup unter: **Setup** → **Save As**.

Folgende Einstellungen werden nicht mit im Setup gespeichert und bleiben daher auch nach Laden eines Setups erhalten: InSelect, Display und Units.

Undo (Rückgängig machen)

Um die Eingaben, die Sie im aktuellen Editiermodus getätigt haben rückgängig zu machen, drehen Sie den Drehknopf bei blinkendem Cursor (1 x EXIT Taste drücken) solange nach links, bis der Positionszeiger (Pfeil) auf das Undo-Symbol zeigt. Drücken Sie nun den Drehknopf. Die Eingaben werden auf die Werte vor dem Editieren zurückgesetzt und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü.

Beispiel einer Anzeige im Editiermodus mit einer Editierzeile:



9.5.2 Editiermodus mit mehreren Editierzeilen

Das folgende Beispiel soll Sie mit der Menüführung vertraut machen. Rufen Sie die PEQs besser mit der Shortcut Taste auf. Zu PEQs gibt es wichtige Hinweise ab Seite 25

Parameter ändern

Bei der nachfolgenden Abbildung befinden Sie sich unter:

In → Input1 bis Input4 → PEQ → Filter 1 bis Filter 4:

Wählen Sie durch Drehen des Drehknopfes die Editierzeile aus, die Sie bearbeiten möchten. Markiert wird die zu bearbeitende Editierzeile durch den Positionszeiger (Pfeil). Drücken Sie den Drehknopf. Der Unterstrich markiert nun welche Stelle der Parameter Sie durch Drehen des Drehknopfes verändern.

Auf der Abbildung unten steht der Unterstrich unter den 1/10teln des Gain Parameters (Hier: 00.0). Durch Drehen des Drehknopfes verändern Sie nun die 1/10tel Stellen des Parameters. Um die 1er oder 10er Stellen zu ändern, drücken sie den Drehknopf und positionieren Sie das blinkende Displayfeld auf die Stelle, die Sie ändern möchten. Drücken Sie den Drehknopf erneut, markiert der Unterstrich nun die Stelle, die Sie durch drehen am Drehknopf ändern können. Um die Eingabe zu bestätigen, drücken Sie die EXIT Taste.

Einstellungen bestätigen

Um die im aktuellen Editiermodus geänderten Einstellungen zu bestätigen, drücken Sie 2 x die EXIT Taste und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü. Die Einstellungen bleiben solange erhalten, bis ein neues Setup geladen wird oder die Einstellungen geändert werden. Änderungen, die weniger als ca. 10 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes getätigt wurden, gehen nach dem Ausschalten verloren. Warten Sie daher mit dem Abschalten des Gerätes mindestens 10 Sekunden nachdem Sie die letzte Einstellung eingegeben haben.

Um Einstellungen dauerhaft in einem Setup zu speichern, speichern Sie das Setup unter: **Setup → Save As.**

Folgende Einstellungen werden nicht mit im Setup gespeichert und bleiben daher auch nach Laden eines Setups erhalten: InSelect, Display und Units.

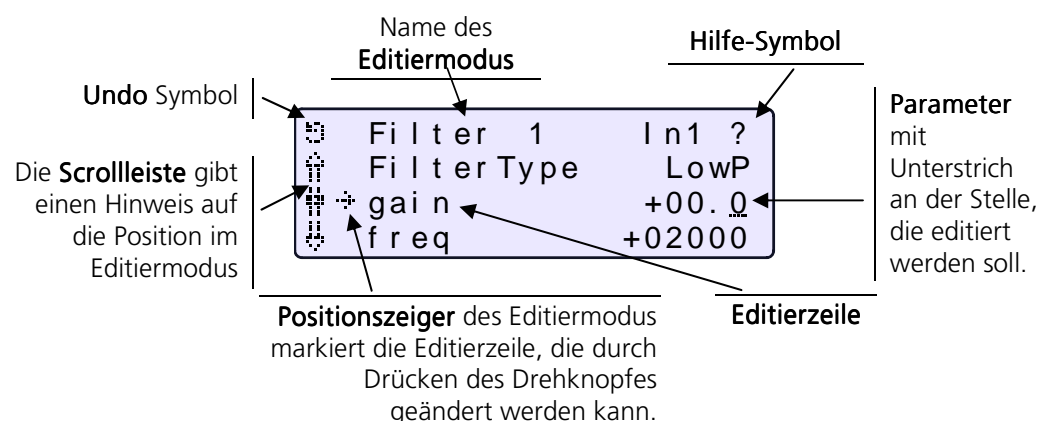
Undo (Rückgängig machen)

Um die Eingaben, die Sie im aktuellen Editiermodus getätigt haben **rückgängig** zu machen, drehen Sie den Drehknopf solange nach links, bis der Positionszeiger (Pfeil) auf das Undo-Symbol zeigt. Drücken Sie nun den Drehknopf. Die Eingaben werden verworfen und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü (Hier: **Input1**)

Hilfe

Um Hilfe zum jeweiligen Editiermodus zu bekommen, drehen Sie den Drehknopf solange nach links, bis der Positionszeiger (Pfeil) auf das Hilfe-Symbol zeigt. Durch Drücken des Drehknopfes wird Ihnen der entsprechende Text angezeigt. Durch drücken des Drehknopfes gelangen Sie wieder in den Editiermodus. **Die Hilfefunktion ist nur in einigen Fenstern aktiv.**

Beispiel einer Anzeige im Editiermodus mit mehreren Editierzeilen:



9.5.3 Editiermodus mit Auswahlzeilen

Bei der nachfolgenden Abbildung befinden Sie sich unter:

Util → Routing

Wählen Sie durch Drehen des Drehknopfes die gewünschte Auswahlzeile aus. Markiert wird diese Auswahlzeile durch den Positionszeiger (Pfeil). Drücken Sie den Drehknopf um die Auswahlzeile auszuwählen. Die Auswahl ist vorgenommen und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü (Hier: **Util**).

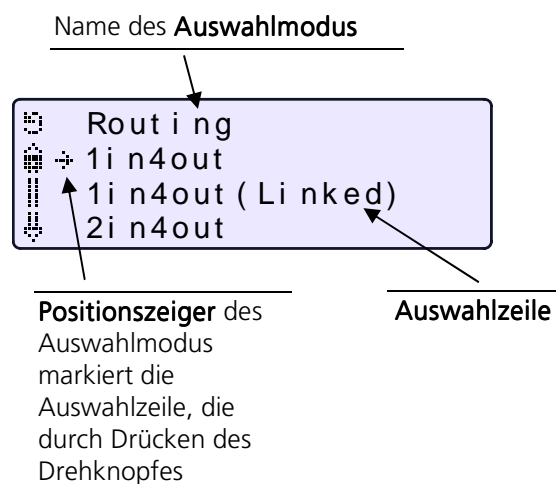
Auswahl bestätigen

Um die im aktuellen Editiermodus geänderte Auswahl zu bestätigen, drücken Sie den Drehknopf und Sie gelangen zurück in das vorangehende Untermenü. Die Auswahl bleibt solange erhalten, bis ein neues Setup geladen wird oder die Auswahl geändert wird. Änderungen, die weniger als ca. 10 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes getätigt wurden, gehen nach dem Ausschalten verloren. Warten Sie daher mit dem Abschalten des Gerätes mindestens 10 Sekunden nachdem Sie die letzte Auswahl getroffen haben.

Um eine Auswahl dauerhaft in einem Setup zu speichern, speichern Sie das Setup unter: **Setup → Save As.**

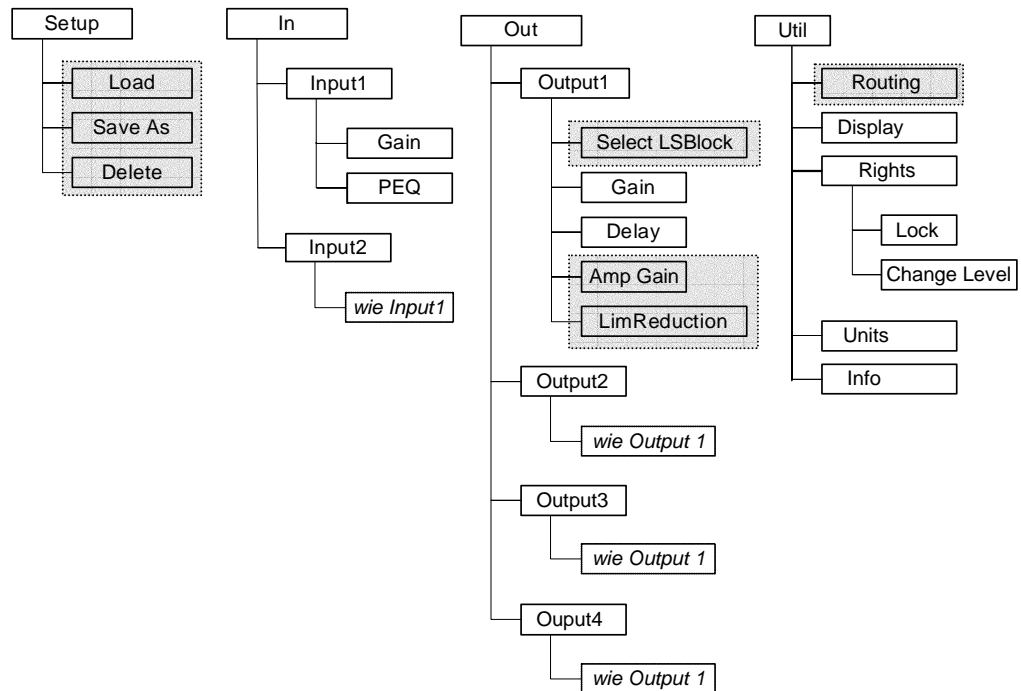
Folgende Einstellungen werden nicht mit im Setup gespeichert und bleiben daher auch nach Laden eines Setups erhalten: Display und Units.

Beispiel einer Anzeige im Editiermodus mit Auswahlzeilen:



9.6 Menübaum des CD 24 und Erläuterungen der Funktionen

nachfolgend der Menübaum des CD 24 als Übersicht.



Nicht im User Mode verfügbar

Ausführliche Hinweise über die Berechtigungsmodi finden Sie unter: Funktionen der Menüpunkte unter 'Util' auf Seite 27.

9.6.1 Funktionen des Menüpunktes 'Setup'

Die Untermenüpunkte **Load**, **Save As** und **Delete** dienen dem Aufrufen, Abspeichern oder Löschen von benannten Setups. Insgesamt können bis zu 64 Setups gespeichert werden. Um geänderte Einstellungen dauerhaft in einem Setup zu speichern, müssen Sie das Setup unter: **Setup → Save As** speichern!

Der CD 24 sichert ca. 10 Sekunden nach der letzten Einstellung den aktuellen Status in einem Zwischenspeicher. Somit wird sichergestellt, dass die von ihnen getätigten Einstellungen, auch wenn sie nicht in einem Setup gespeichert wurden, durch Abschalten oder Stromausfall nicht verloren gehen. Warten Sie ca. 10 Sekunden mit dem Abschalten, um alle getätigten Einstellungen, auch das Laden, Speichern und Löschen von Setups, beim Einschalten wieder herzustellen.

Änderungen, die nicht in einem Setup gespeichert wurden gehen nach Laden eines neuen Setups (**Setup → Load**) verloren.

Die Einstellungen für folgende Funktionen bleiben jedoch auch nach dem Laden eines neuen Setups erhalten:

- **Util** → **Units** (zum Umschalten der Einheiten der Delays von m in ms),
- **Util** → **Display** (Display Kontrast)

Save As

Speichern unter neuem Namen

Um ein Setup (bearbeitet oder unbearbeitet) unter einem neuen Namen zu speichern, wählen Sie durch Drehen und Drücken des Drehknopfes **Setup → Save As** aus. Markieren Sie **<new>**. Der Name des aktuellen Setups erscheint. Positionieren Sie den Pfeil unter den Buchstaben, den Sie ändern möchten. Drücken Sie den Drehknopf und wählen den Buchstaben / die Ziffer durch drehen des Drehknopfes aus. Wird der gewünschte Buchstabe oder die Ziffer angezeigt, bestätigen Sie die Eingabe durch drücken des Drehknopfes. Der Positionszeiger springt automatisch auf den nächsten Buchstaben / die nächste Ziffer. Fahren Sie wie beschrieben fort, bis Sie den gewünschten Namen geschrieben haben.

Durch Betätigen der EXIT Taste speichern Sie das Setup unter dem von Ihnen definierten Namen ab.

Das Speichern unter einem bereits existierenden Namen ist, wenn Sie **<new>** gewählt haben, nicht möglich. Der Versuch wird mit der Fehlermeldung **Name exists** quittiert.

Überschreiben des aktuell eingestellten Setups

Um ein bearbeitetes Setup unter dem gleichen Namen zu speichern, aktivieren Sie **Setup → Save As** (Drehen und Drücken des Drehknopfes).

Der Positionszeiger befindet sich auf dem Namen des Setups, das sie gerade bearbeitet haben. Durch Drücken des Drehknopfes speichern Sie die Änderungen.

Überschreiben eines bereits vorhandenen Setups (nicht das aktuell eingestellte)

Um ein Setup unter einem anderen bereits existierenden Namen zu speichern, aktivieren Sie **Setup → Save As** (Drehen und Drücken des Drehknopfes).

Der Positionszeiger befindet sich auf dem Namen des aktuellen Setups. Durch Drehen des Drehknopfes wählen Sie den anderen bereits existierenden Wunschnamen aus und drücken den Drehknopf um das Setup zu speichern.

Load

Mit **Setup → Load** können Sie die gespeicherte Setups aufrufen.

Delete

Mit **Setup → Delete** löschen Sie gespeicherte Setups. Das aktuell geladene Setup kann nicht gelöscht werden. Wählen Sie ein Setup durch Drehen des Drehknopfs aus und drücken Sie den Drehknopf. Bestätigen Sie das Löschen durch erneutes Drücken des Drehknopfs oder drücken Sie die Exit Taste, um das Löschen abzubrechen.

9.6.2 Funktionen der Menüpunkte unter 'In'

Hier werden die möglichen Einstellungen für die Eingangssignale vorgenommen. Je nachdem, welches Routing Sie gewählt haben stehen bis zu 2 Eingangskanäle für Einstellungen zur Verfügung.

In → **Input1** bis **Input2** →

Gain (Eingang)

siehe Kapitel Eingangs- und Ausgangsgains (Gain Taste) auf Seite 17

PEQ → **Filter 1** bis **Filter 4** (besser über 'Filter A Taste' zu erreichen).

siehe Kapitel Parametrische Filter 'PEQ' (Filter A Taste) ab Seite 12

9.6.3 Funktionen der Menüpunkte unter 'Out'

Hier werden die möglichen Einstellungen für die Ausgangssignale vorgenommen. Ihnen stehen 4 Ausgänge zur Verfügung.

Out → **Output1** bis **Output 4** →

Select LSBlock

An dieser Stelle wird dem Controller mitgeteilt, welcher Kling & Freitag Lautsprecher an welchem Ausgang angeschlossen wird. Der Controller lädt die Parameter für die lautsprecherspezifische:

- Anpassung der Lautstärkepegel (Gains) für die Ankopplung der K&F Basssysteme an alle aufgeführten K&F Toppteile.
- Filtereinstellung zur Optimierung des Frequenzganges und der Rückkopplungssicherheit.
- Limitereinstellung für die Betriebs- und Ausfallsicherheit.
- Hoch- und Tiefpassfiltereinstellung für Mehrweg-Anwendungen (Toppteile mit Basssystemen).
- Phasenkorrekturen zwischen Toppteilen und Basssystemen bei Mehrweg-Anwendungen.
- Bassanhebung für Fullrange Anwendungen (Toppteile).

Eine falsche Zuordnung der LSBLOCKS kann zur Zerstörung der Lautsprecher führen.

Tabelle mit den zur Zeit verfügbaren LS Blöcken und deren Anwendungsbereiche

Name LS Block	Anwendung
B10 SubLow	ACCESS B10 kombiniert mit Lautsprechern der CA- und Line Serie und mit Subwoofer ACCESS B5 oder Subwoofers der SW Serie. ACCESS B10 kombiniert mit geflogenen Lautsprechern der CA- und Line Serie im Fullrange Betrieb (FR)
B10	ACCESS B10 kombiniert mit Lautsprechern der CA- und Line Serie
B5	ACCESS B5 kombiniert mit Lautsprechern der CA- und Line Serie
CA... oder Line 212...2Way	Toppteil kombiniert mit Basssystem
CA... oder Line 212...FR	Toppteil im Fullrange Betrieb (ohne kombiniertes Basssystem)
Flat	Sonderanwendungen, z.B. für die Bearbeitung oder Weiterleitung von Line Signalen oder die Verwendung von Fremdprodukten oder Kling & Freitag Lautsprechern, für die kein LSBLOCK vorgesehen ist.
SW...	Betrieb eines Subwoofers der SW Serie

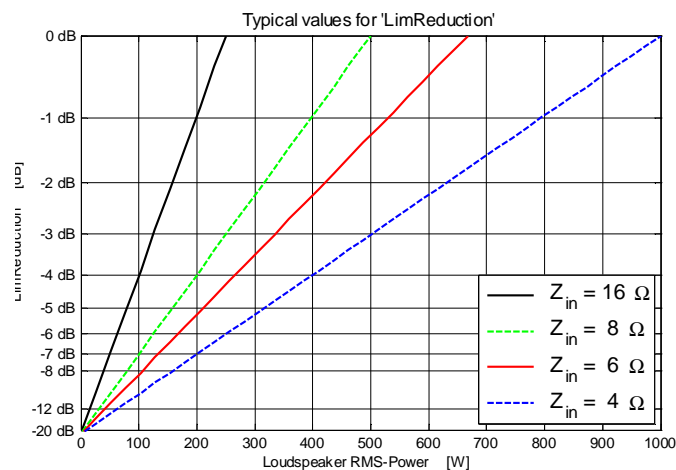


Select LSBBlock → Flat

Eine Besonderheit bildet der LSBBlock 'Flat'. Er ist für Sonderanwendungen vorgesehen, z.B. für die Bearbeitung oder Weiterleitung von Line Signalen, für den Betrieb mit Lautsprechern anderer Hersteller oder mit Kling & Freitag Lautsprechern, für die kein LSBBlock vorgesehen ist. Bei diesem LSBBlock sind sämtliche Filter ausgeschaltet, es ist auch kein Subsonic Filter vorgesehen! Eine Entzerrung mit Hilfe der PEQs ist jedoch möglich.

Bei Verwendung von Lautsprechern mit dem LSBBlock 'Flat' müssen die Limiter über die Einstellungen **Out → Output1** bis **Output 4 → LimReduction** gemäß der Leistungsaufnahmen (W) der Lautsprecher eingestellt werden. Die Leistungsaufnahmen der Lautsprecher entnehmen Sie bitte den Angaben der Lautsprecherhersteller. Mit nachfolgendem Diagramm können Sie die Leistungsangaben der Lautsprecherhersteller dem von uns empfohlenen Wert für die LimReduction zuordnen. Da manche Lautsprecherhersteller aus Marketinggründen höhere Leistungsaufnahmen angeben, haftet die Kling & Freitag GmbH für die Betriebssicherheit von Fremdlautsprechern nicht. Wir empfehlen daher die LimReduction zunächst kleiner als empfohlen einzustellen, um sich dann an die für den Lautsprecher richtige Einstellung anzunähern.

Der LSBBlock 'Flat' ist für 500W RMS@8Ω und 2000W Peak@8Ω voreingestellt

Einstellungswerte für LimReduction abhängig von der Leistungsaufnahme des Lautsprecher (W):

$$\text{Formel: } \text{LimReduction}(\text{dB}) = 10 \times \log_{10} \left(\frac{Z_{\text{LS}}[\Omega]}{8\Omega} \times \frac{P_{\text{RMS}}[\text{W}]}{500 \text{ W}} \right)$$

Gain (Ausgang)

siehe Kapitel Eingangs- und Ausgangsgains (Gain Taste) auf Seite 17

Delay (Ausgang)

siehe Kapitel Ausgangsdelays (Delay Taste) auf Seite 18



Wichtig

AmpGain

An dieser Stelle zeigt der CD 24 den ermittelten Verstärkungsfaktor der an den Buchsen SENSE / RETURN angeschlossenen Endverstärker an. Beim Ausschalten des Gerätes bleibt die Einstellung immer auf dem zuletzt plausibel ermittelten Wert. Sobald ein vom Controller auswertbares Signal an den Sense Anschlüssen anliegt, wird der Verstärkungsfaktor der angeschlossenen Endverstärker vom Controller ermittelt. Dieser Wert dient dem Controller zum automatischen Einstellen der Limiterschwellen. Der Controller überprüft diesen Wert kontinuierlich und regelt, z.B. bei Veränderung der Lautstärke am Endverstärker, die Limiterschwellen automatisch nach.

- Amp1 für Endverstärkerkanal an CH1
- Amp2 für Endverstärkerkanal an CH2
- Amp3 für Endverstärkerkanal an CH3
- Amp4 für Endverstärkerkanal an CH4

Werden die Anschlüsse 'AMP RETURN / SENSE' nicht an die Endverstärker angeschlossen, so droht die Gefahr die Lautsprecher zu zerstören. Ausnahme: Beim Betrieb des CD 24 mit SP Lautsprechern werden die AMP RETURN / SENSE Eingänge nicht verwendet, da die SP-Lautsprecher über eigene Limiter verfügen. Siehe dazu die Informationen im Kapitel SP - Lautsprecher am CD 24 ab Seite 40

LimReduction

Die Limiter sind werksseitig, so eingestellt, dass sie, bei Verwendung von ausreichend dimensionierten Endverstärkern, für eine hohe Betriebssicherheit bei großem Dynamikumfang sorgen.

- Mit der LimReduction kann die Ansprechschwelle der Limiter um bis zu 20 dB herabgesetzt werden. Starkes Clippen von kleinen Endverstärkern kann damit reduziert werden.
- Veranstalter, die behördliche Auflagen zur Reduzierung der Schallemission unterliegen, können hier die Limiter so einstellen, dass der maximal erlaubte Schallpegel den Auflagen entspricht.
- Verleiher können die Limiter herabsetzen, um ihre Lautsprecher vor Überlastungen durch ungeschultes Personal zu schonen. Beispiel: lang anhaltende Technoveranstaltungen.

9.6.4 Funktionen der Menüpunkte unter 'Util'

Für allgemeine Einstellungen am CD 24.

Util →

Routing

An dieser Stelle werden die im Controller CD 24 vorkonfigurierten Routings aufgerufen.

Die Routings bestimmen, wie ein oder mehrere Eingangssignale zu den Ausgängen geschaltet werden und welchen Weg die Signale nehmen. Durch Aufrufen der im CD 24 gespeicherten Routings, haben Sie die Möglichkeit den Controller gemäß den Anforderungen ihrer Anwendung zu konfigurieren.

Machen Sie sich mit den Routings vertraut, um die Funktionen des Controllers optimal nutzen zu können. Detaillierte Erläuterungen mit Beispielen zu den Routings finden Sie unter Routings mit Beispielen und Anschlussdiagrammen auf Seite 29.

Display

An dieser Stelle wird der Kontrast für das Display eingestellt.



Rights

Der Controller unterscheidet drei verschiedene Berechtigungsmodi, die wir an dieser Stelle als User, Master und Lock Modus bezeichnen.

Lock

Wenn Sie die Einstellung **Util → Rights → Lock** aktivieren, können keinerlei Einstellungen mehr am Controller vorgenommen werden. Diese Einstellung soll das Gerät komplett vor unbefugten Zugriff schützen. Um diese Einstellung zu aktivieren werden Sie nach dem Passwort gefragt. Sie können das User oder das Master Passwort eingeben.

Möchten Sie diese Einstellung wieder aufheben, so müssen Sie unter **Util → Rights → Change Level** das Master oder User Passwort eingeben.

Change Level

Um sich als Master oder User zu legitimieren, muss das jeweilige Passwort unter **Util → Rights → Change Level** eingegeben werden.

Eingabe des User Passwortes

Das User-Mode Passwort lautet im Auslieferungszustand **user** (Kleinschreibung beachten!)

Wenn Sie das User Passwort eingeben, erhält der Benutzer eingeschränkte Rechte. Dieser Mode bietet sich an, wenn man das Gerät z.B. verleiht und nicht möchte, dass grundlegende Änderungen oder Einstellungen vorgenommen werden, die möglicher Weise, die Betriebssicherheit gefährden.

- **Setup** Der User darf keine Setups laden, speichern oder löschen.
- **Out** Der User darf keine Einstellungen für **Select LSBlock**, **AmpGain** und **LimReduction** vornehmen.
- **Util** Der User darf das 'Routing' nicht ändern.

Eingabe des Master Passwortes

Das Master-Mode Passwort lautet im Auslieferungszustand **master** (Kleinschreibung beachten!)

Wenn Sie das Master Passwort eingeben, darf der Benutzer alle Einstellungen vornehmen, außer der Passwortvergabe.

Ändern des User und Master Passwortes

Um die Passwörter für den User- und Master Mode zu ändern, geben Sie unter **Util → Rights → Change Level** das Administrator Passwort ein. Das Administrator Passwort ist mit dem Controller in Form eines Aufklebers mitgeliefert worden. Wir empfehlen dem Besitzer des Gerätes das User- und Master Passwort vor der Benutzung von anderen Personen zu ändern, damit keine Einstellungen von unbefugten Personen vorgenommen werden können, die ggf. zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen von Lautsprecheranlagen zur Folge haben könnten. Bitte bewahren Sie das Passwort an einem sicheren Ort auf, zu dem unbefugte Personen keinen Zugang haben. Sollten Sie dieses Passwort verlieren, so können Sie als Eigentümer unter Angabe der Seriennummer das Passwort bei der Kling & Freitag GmbH erfragen.

Units

An dieser Stelle können die Einheiten für die Delays von Millisekunden (ms) auf Meter (m) umgestellt werden. Für die Einheiten 'Meter' wurde eine Schallgeschwindigkeit von 343 m/s bei 20°C zu Grunde gelegt.

Info

Hier finden Sie die Softwareversion und die Seriennummer des Gerätes.

10. Routings mit Beispielen und Anschlussdiagrammen

Die in diesem Kapitel aufgeführten Beispiele sind als voreingestellte Setups bei Auslieferung im Controller unter den Namen Example 1 bis Example 5 abgespeichert.

Die im Controller CD 24 voreingestellten Setups werden mit **Setup** → **Load** aufgerufen.

Die im CD 24 verfügbaren Routings werden mit: **Util** → **Routing** aufgerufen.

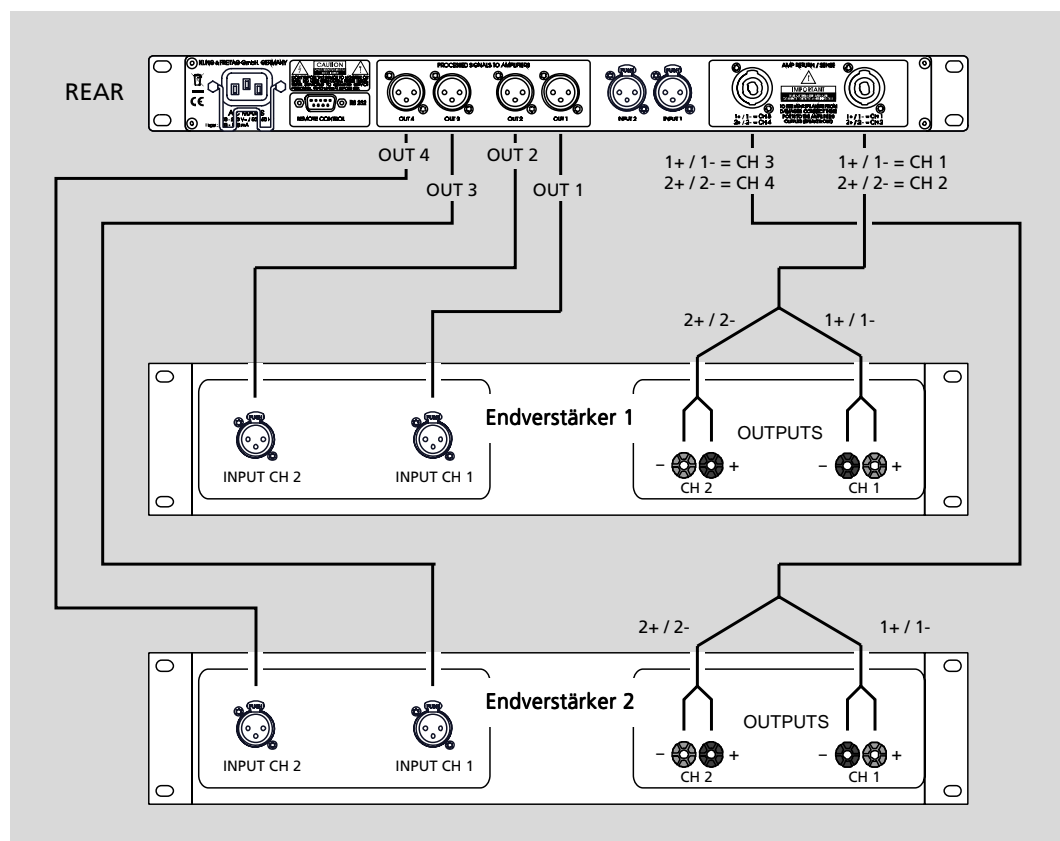
Die Routings bestimmen, wie ein oder mehrere Eingangssignale zu den Ausgängen geschaltet werden und welchen Weg die Signale nehmen. Durch Aufrufen der im CD 24 gespeicherten Routings, haben Sie die Möglichkeit den Controller gemäß den Anforderungen ihrer Anwendung zu konfigurieren.

Nachfolgend zeigen wir Ihnen die Schaltungsprinzipien der möglichen Routings mit entsprechenden Beispielen inklusive der Anschlussdiagramme für Lautsprecher, CD 24 und Verstärker. Die Beispiele zeigen nur einen sehr kleinen Ausschnitt der Anwendungsmöglichkeiten. Wir empfehlen Ihnen daher sich mit den Schaltungsprinzipien auseinanderzusetzen, so dass Sie für Ihre Anwendung das richtige Routing auswählen können.

10.1 'Rack Unit' Anschlussdiagramm für 1 CD 24 und 2 Endverstärker

Alle in dieser Anleitung gezeigten Anschlussdiagramme und Beispiele beziehen sich auf das nachfolgende Standarddiagramm für 1 x Controller CD 24 mit 2 Endverstärkern, nachfolgend 'Rack Unit' genannt.

Wir empfehlen Ihnen diese Verdrahtung als feste Einheit, z.B. in einem Rack, zu konfigurieren.

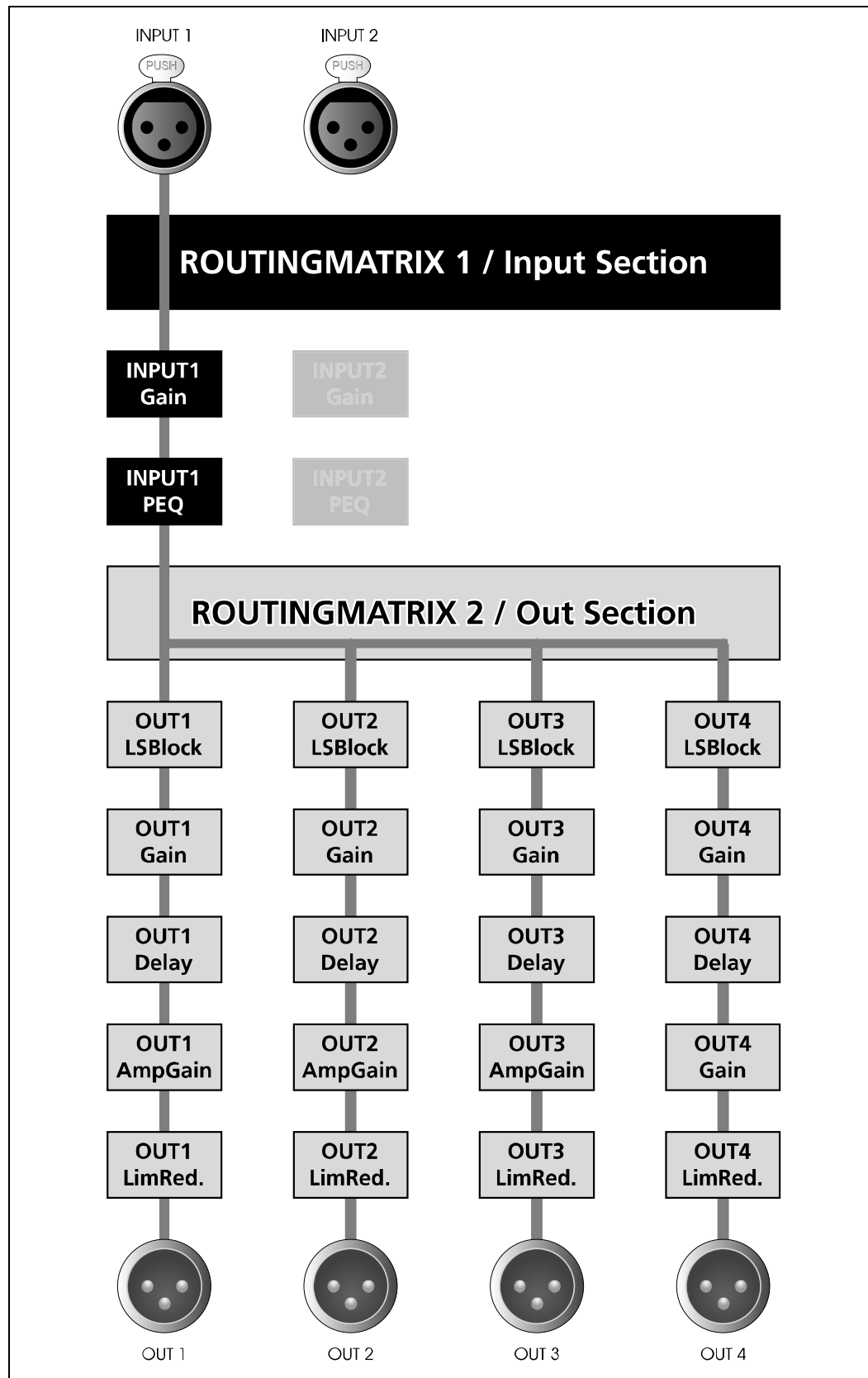


Diese 'Rack Unit' ist für 2 gleich dimensionierte Endverstärker ausgelegt.

Wenn Sie unterschiedlich dimensionierte Endverstärker in einem Rack verwenden möchten, achten Sie darauf, das Rack entsprechend Ihrer Anforderungen zu verkabeln. Achten Sie insbesondere auf die Belegung der Lautsprecherausgangsbuchsen.

10.2 Routing '1 in 4 out' / Setup 'Example 1'

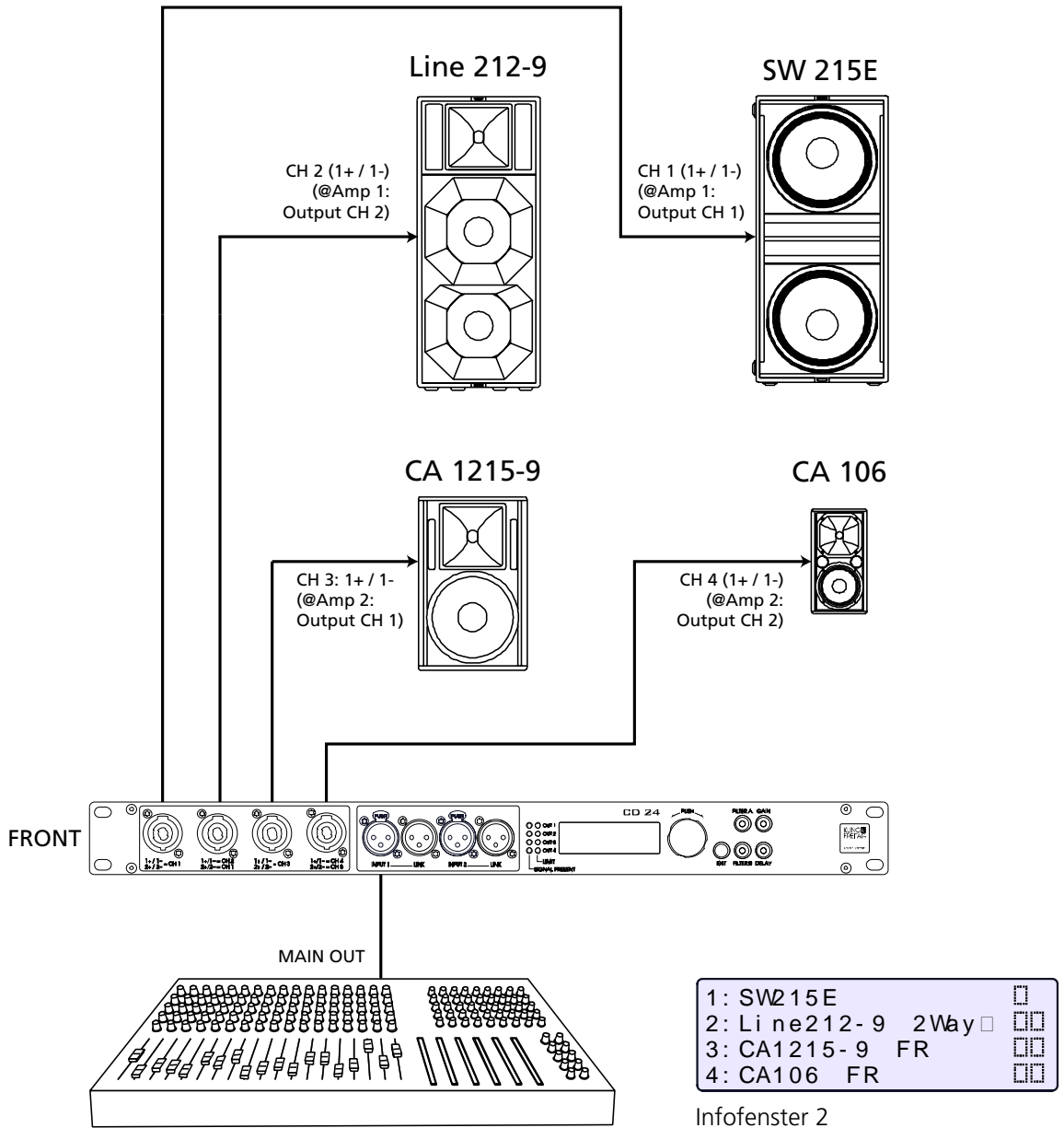
10.2.1 Blockschaltbild



10.2.2 Setup 'Example 1' Line 212 / SW 215E, + CA 1215 + CA 106

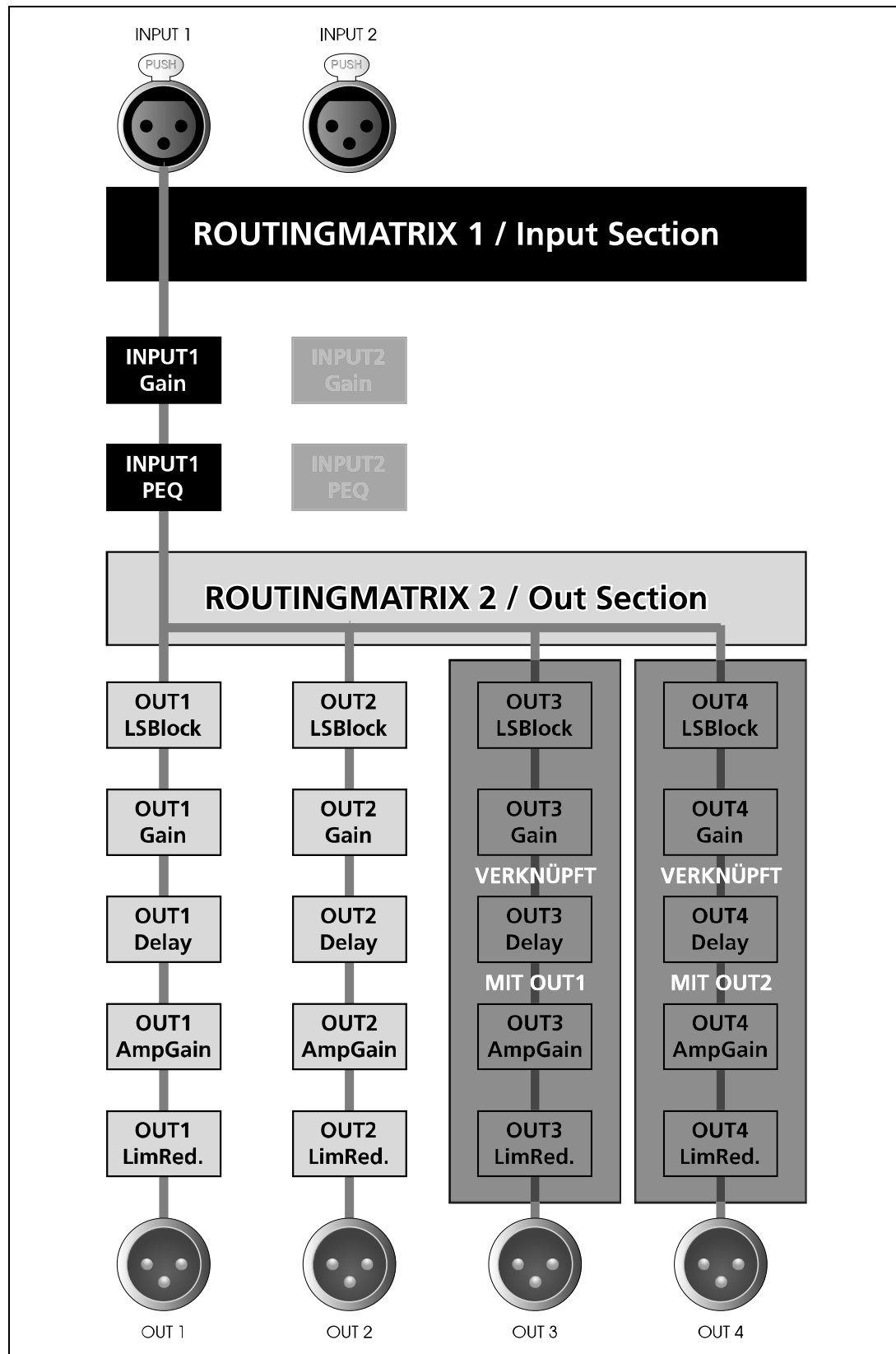
Routing '1 in 4 out'

Der Main Out des Mischpults liefert die Signalsumme für die Line 212-6, die SW 215E, die CA 1215-9, sowie für die CA 106.



10.3 Routing '1 in 4 out (Linked)' / Setup 'Example 2'

10.3.1 Blockschaltdiagramm

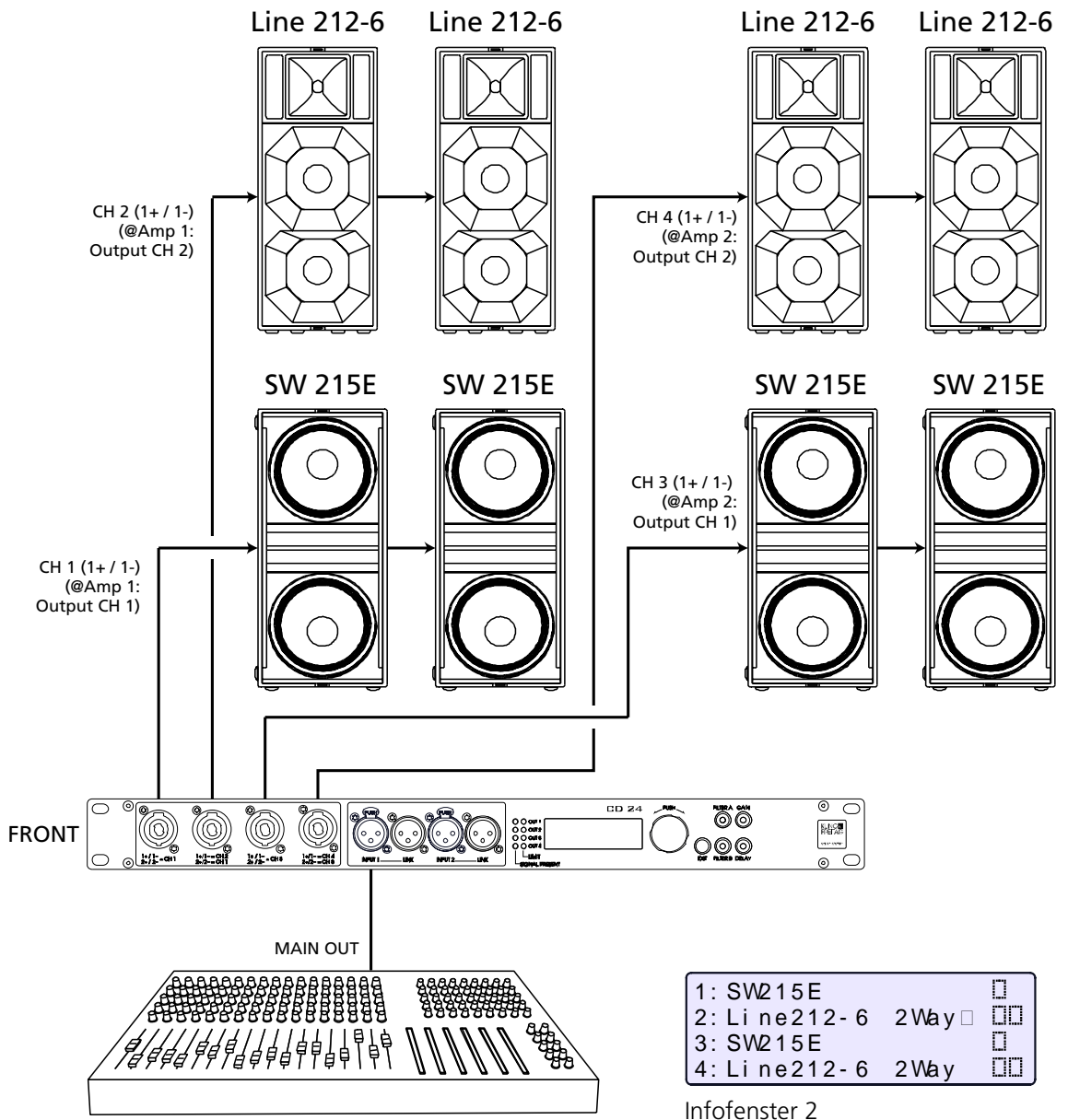


10.3.2 Setup 'Example 2', 4 x Line 212-6 mit 4 x SW 215E

Routing '1 in 4 out (Linked)'

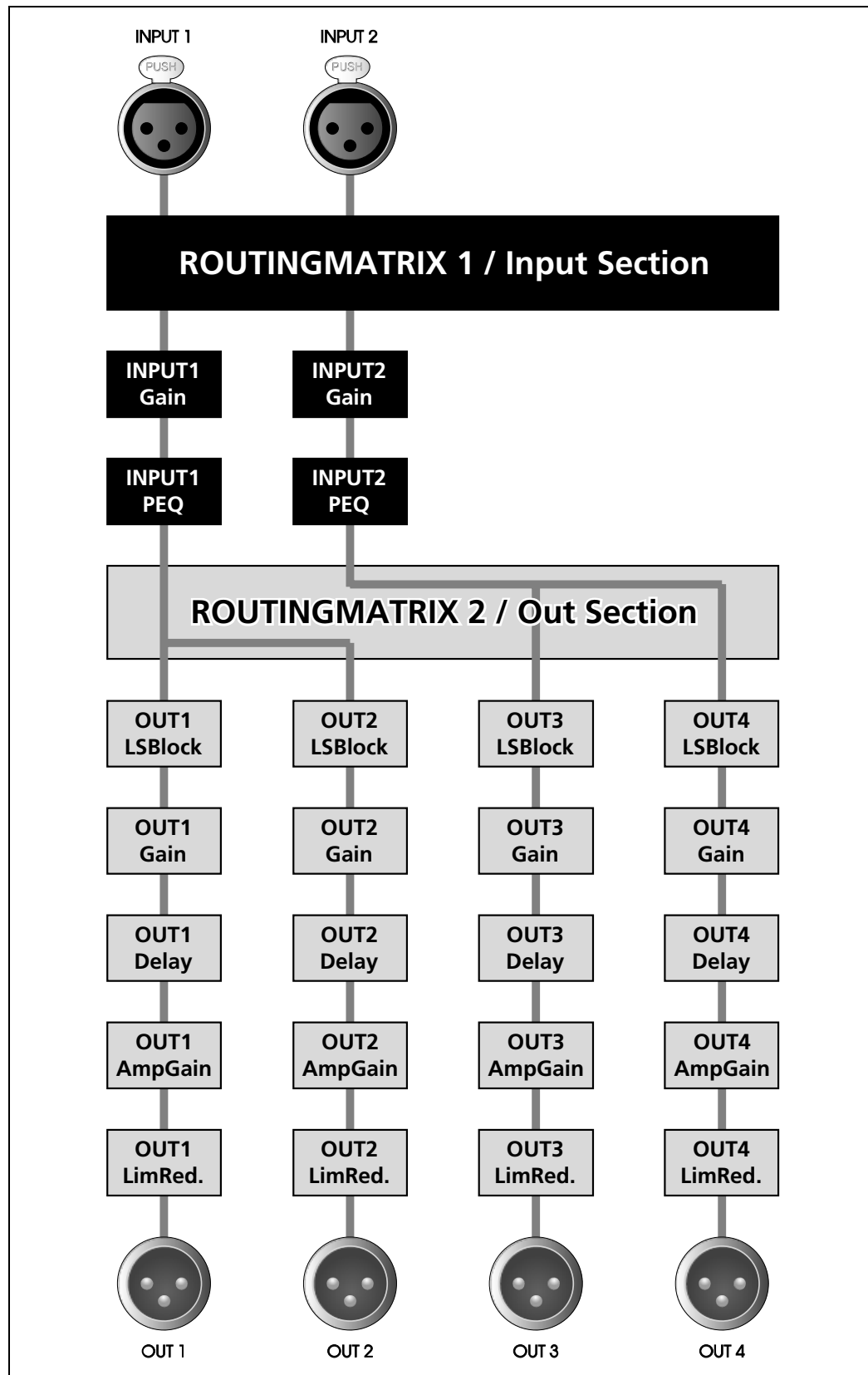
Vorteil des Routings '1 in 4 out' (Linked) gegenüber dem Routing '1 in 4 out' ist, dass Sie die Ausgangssektion für Line 212 und SW 215E nur jeweils einmal einstellen müssen.

Möchten Sie die Einstellungen für die Ausgangssektionen unterschiedlich vornehmen, so müssen Sie das Routing '1 in 4 out' wählen!



10.4 Routing '2 in 4 out' / Setup 'Example 3'

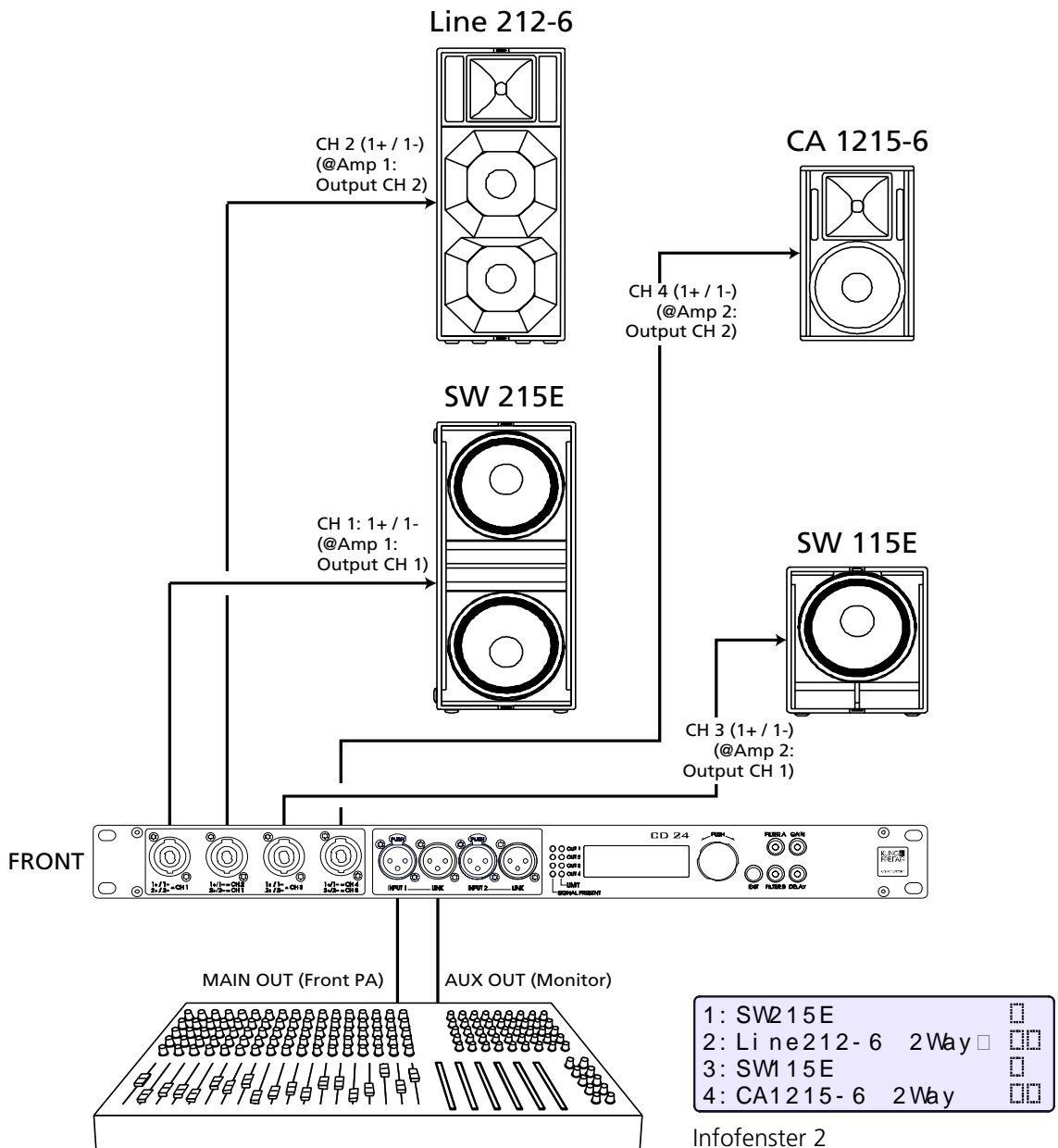
10.4.1 Blockschaltbild



10.4.2 Setup 'Example 3', Line 212/SW 215E & Monitor CA 1215/SW 115E

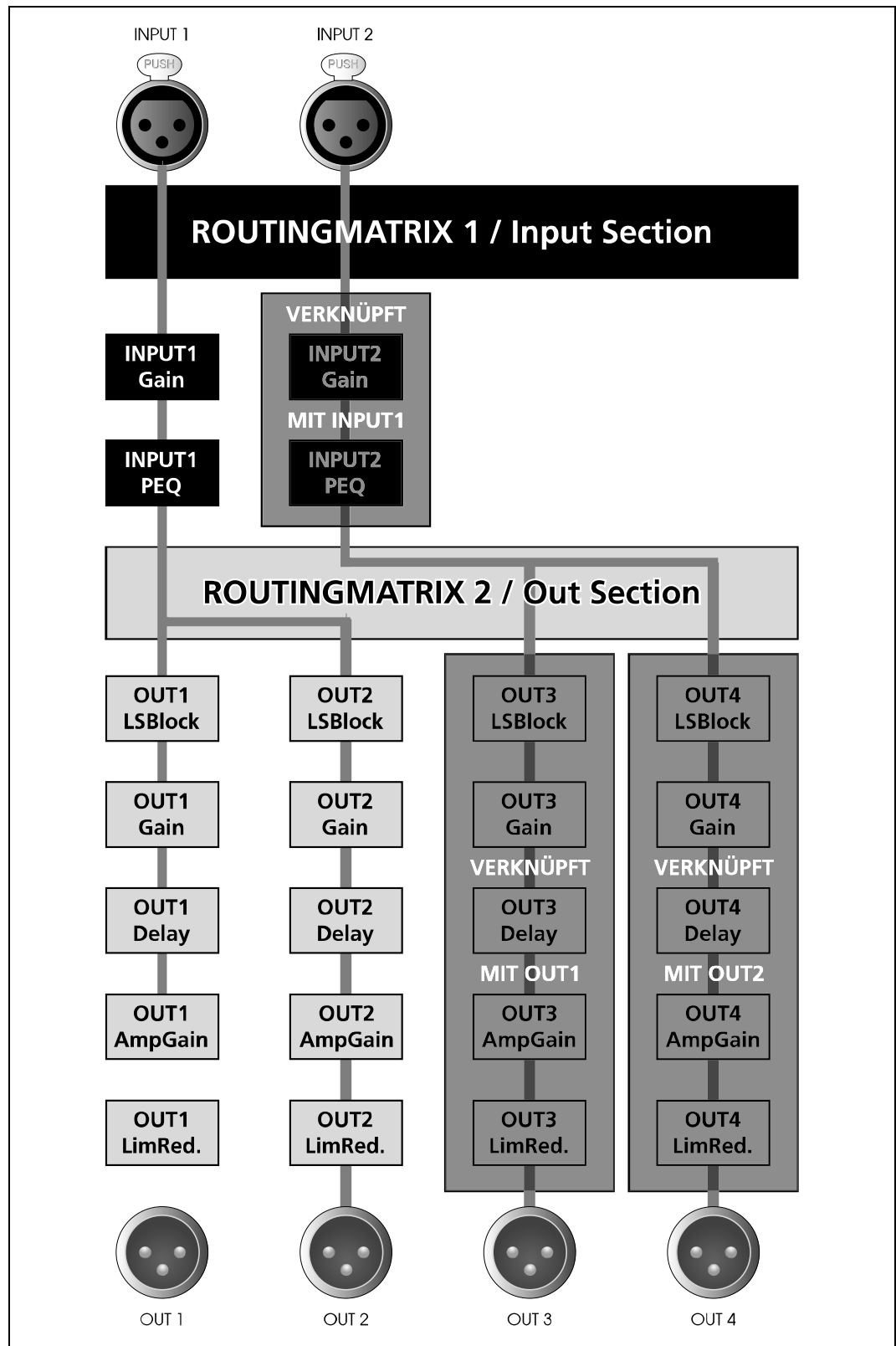
Routing '2 in 4 out'

Die Konfiguration eignet sich z.B. für die Ansteuerung einer Seite Front PA mit Topteil und Bass, gespeist aus dem Main Out des Mischpults und einer Seite Monitor (Sidefill) aus Topteil und Bass, gespeist aus dem AUX Out des Mischpults.



10.5 Routing '2 in 4 out (Linked)' / Setup 'Example 4'

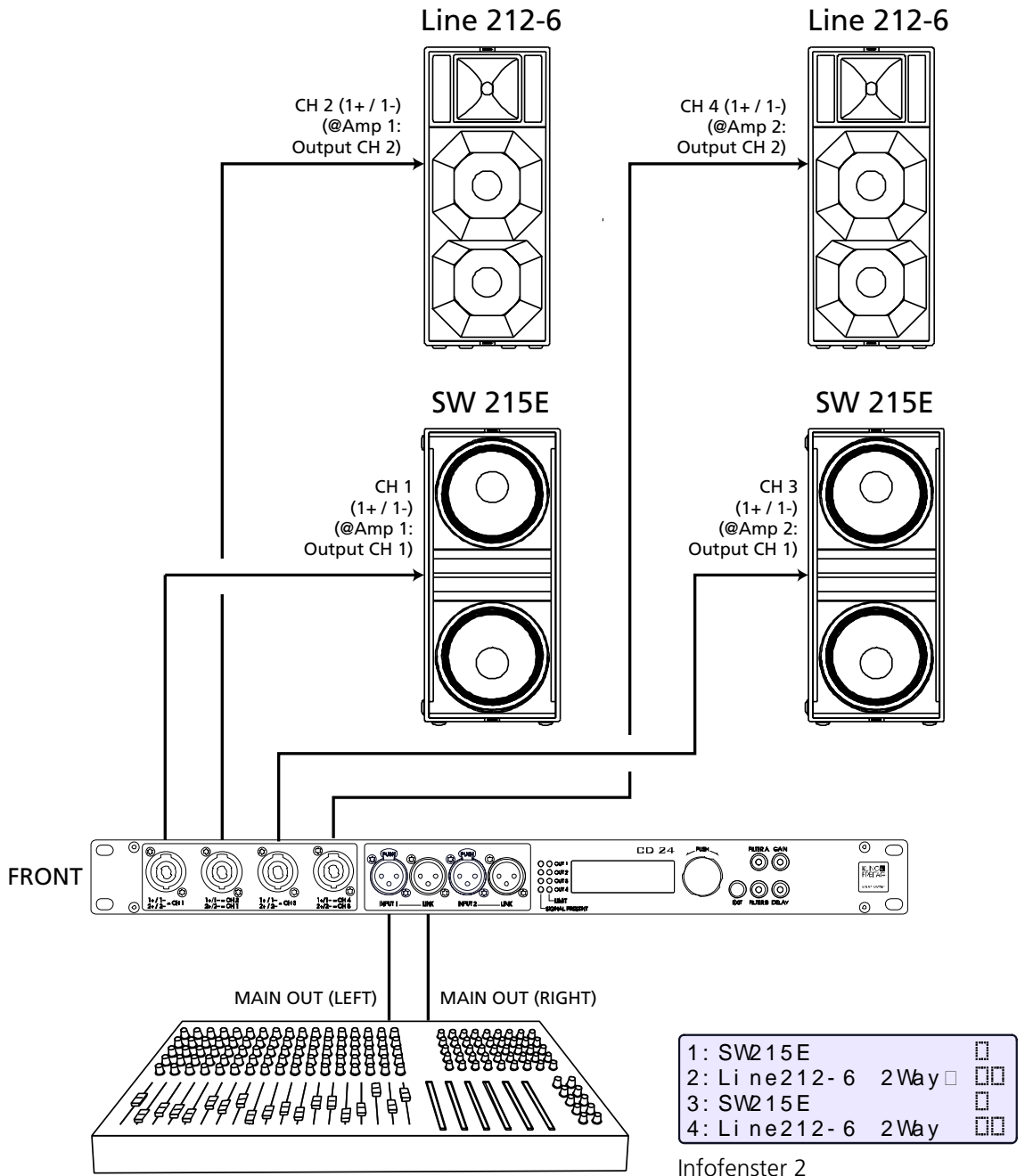
10.5.1 Blockschaltbild



10.5.2 Setup 'Example 4', Line 212 / SW 215E, stereo

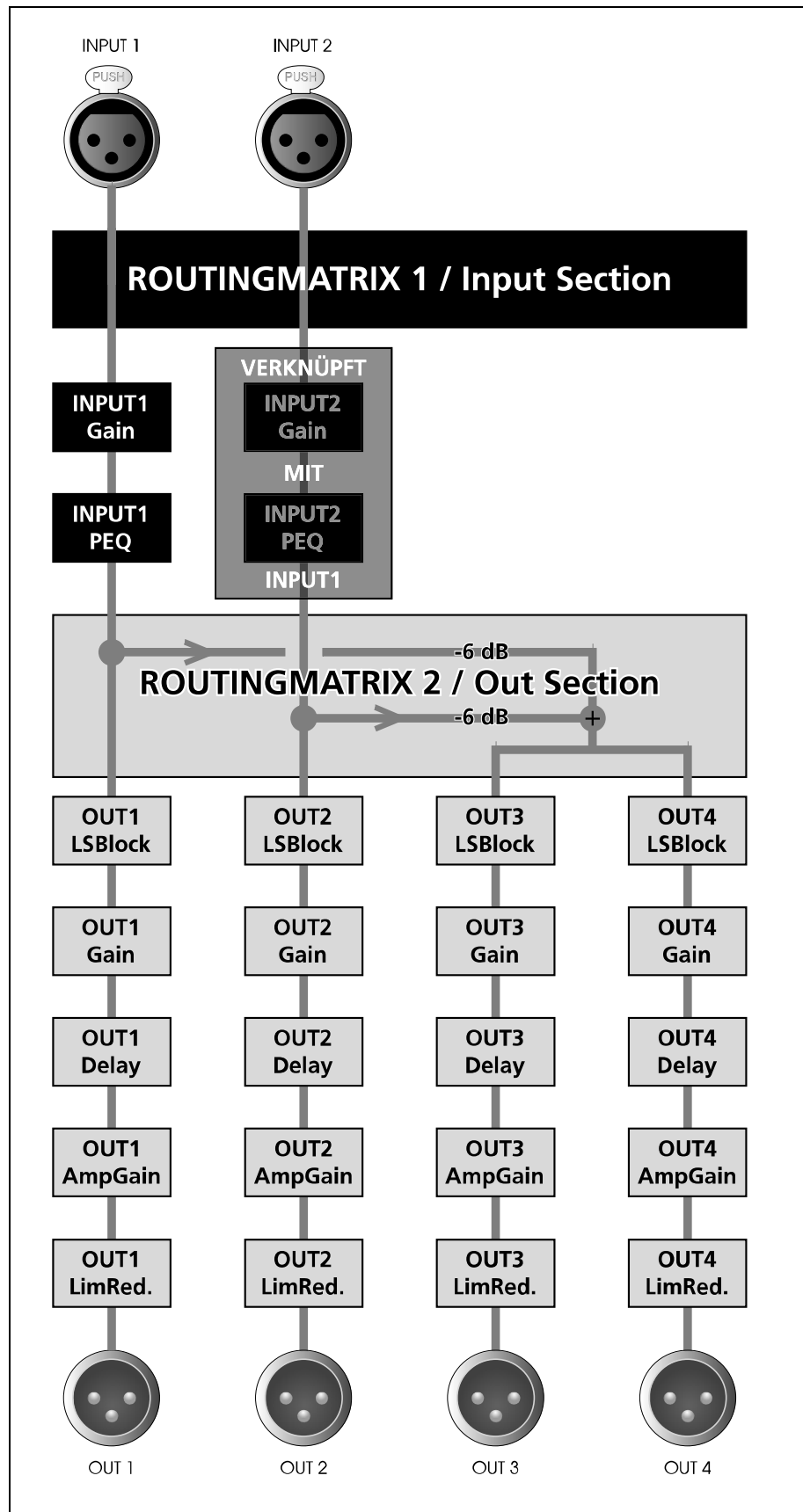
Routing '2 in 4 out (Linked)'

Wenn Sie für eine Stereoanwendung die PEQs separat einstellen möchten, so ist das Routing '2 in 4 out' als Standard für Stereoanwendungen zu verwenden.



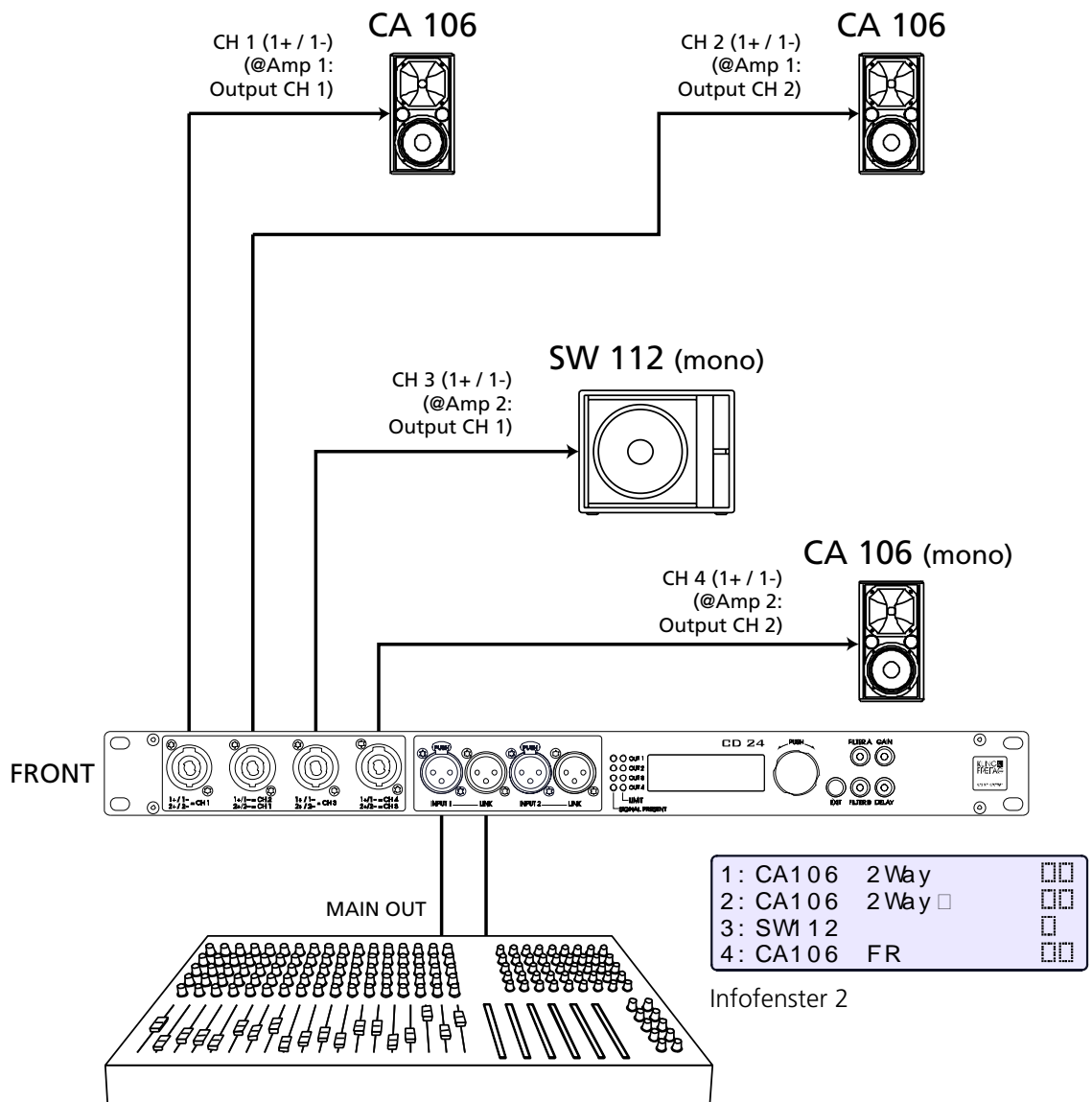
10.6 Routing '2 in 2 +Mono Mix' / Setup 'Example 5'

10.6.1 Blockschaltbild



10.6.2 Setup 'Example 5', 2 x CA 106 / 1 x SW112 (Mono)

Routing '2 in 2 +Mono Mix'

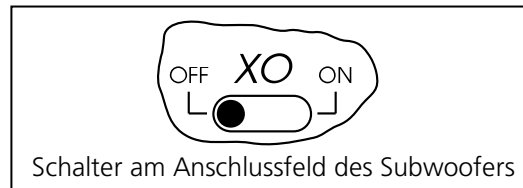


Die parametrischen Equalizer der Eingänge sind miteinander verknüpft (gelinkt) und wirken auf alle Ausgangskanäle, um das Auftreten von Phasenfehlern zwischen den einzelnen Kanälen auszuschließen.

Auf diese Weise wird eine optimale Phasenkohärenz zwischen Topteil und Subwoofer bzw. zwischen Lautsprechern innerhalb eines Clusters garantiert.

11. Subwoofer mit integrierter Frequenzweiche am CD 24

Wenn Sie Subwoofer mit integrierter Frequenzweiche an den CD 24 anschließen, so stellen Sie den XO-Schalter am Anschlussfeld des Subwoofers auf XO 'OFF'



Den Passiv-Betrieb eines Subwoofers an einem Topteil (XO 'ON') am CD 24 empfehlen wir nicht.

12. SP - Lautsprecher am CD 24

Die Line Eingänge der SP - Lautsprecher werden mit den gewünschten Ausgängen des Controllers (OUT 1 bis OUT 4) verbunden. Das Anschließen des verstärkten Signals an die Buchse AMP RETURN / SENSE des CD 24 ist bei einem SP-Lautsprecher nicht möglich. Dieses ist aber auch nicht notwendig da der SP-Lautsprecher über eigene Limiter verfügt, die die Betriebssicherheit gewährleisten.

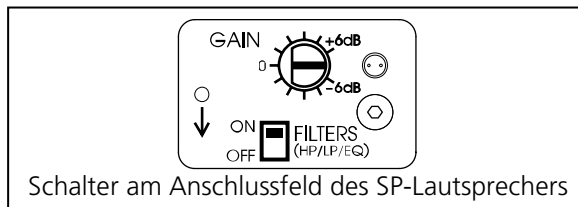
Wenn Sie die Limiter im CD 24 nicht nutzen möchten, stellen Sie das AmpGain wie folgt ein:
Out -> Output 1 bis Output 4 -> AmpGain -> Gain/dB: +20.0 (geringst möglicher Wert).

Wenn Sie die Limiter im CD 24 zusätzlich nutzen möchten, z.B. zur Pegelbegrenzung, so müssen Sie das AmpGain auf **+30.0** einstellen. Mit dieser Einstellung können Sie über **Out -> Output 1 bis Output 4 -> LimitReduction** die gewünschte Pegelbegrenzung einstellen.

Sie können die SP Lautsprecher auf zwei Arten am CD 24 betreiben:

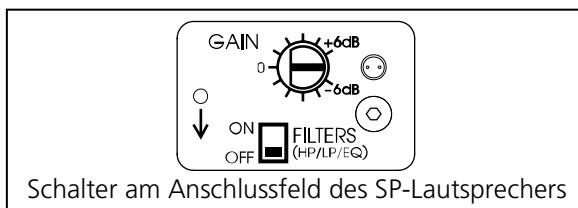
1. Mit dem LSBlock 'Flat':

Damit bleibt die Overlap Filtercharakteristik der SP Lautsprecher erhalten. In diesem Fall schalten Sie bitte den Schalter 'FILTERS' am Anschlussfeld des SP-Lautsprechers auf 'ON' und das Gain-Poti auf 0 dB.



2. Mit dem LSBlock des entsprechenden K&F Lautsprechers:

So können Sie die Filtercharakteristik für die passiven Lautsprecher nutzen. In diesem Fall wählen Sie bitte den LSBlock, der zu Ihrem SP Lautsprecher passt. Beispielsweise wählen Sie für den Lautsprecher CA 1201-SP den LSBlock CA 1201 2Way für den 2Weg-Betrieb oder CA 1201 FR für den Fullrange-Betrieb. Schalten Sie den Schalter 'FILTERS' am Anschlussfeld des SP-Lautsprechers auf 'OFF' und drehen Sie das Gain-Poti am Anschlussfeld des SP-Lautsprechers auf 0 dB.



13. Konfigurationsempfehlungen

13.1 Betreiben mehrerer Lautsprecher je CD 24 Kanal



Wichtig

Die maximale Anzahl der gemeinsam an einem CD 24 Controller zu betreibenden Lautsprecher wird durch die minimale Anschlussimpedanz der Endverstärker begrenzt.

Achten Sie darauf, dass die Endstufe über genügend Leistungsreserven verfügt.

Weitere Einstellungen sind am CD 24 Controller bei dem Betrieb mehrerer Lautsprecher an einem Controller nicht vorzunehmen. Auch die Limiter müssen nicht angepasst werden. Diese bekommen über die anliegende Spannung (nicht über den Strom) die benötigten Informationen.

SP - Lautsprecher: Pro Kanal können ca. 50 SP - Lautsprecher betrieben werden.

13.2 Das richtige Verhältnis zwischen Bass-, und Toppteil

Beim Einstellen der Anlage ist es sehr wichtig, dass die Lautstärkeverhältnisse zwischen den Toppteilen und den Bass-Systemen stimmen.

Die Lautstärke aneinander gestellter Bässe summiert sich bei Verdopplung der Anzahl, um bis zu +6 dB (+3 dB Wirkungsgrad und +3 dB durch Verdopplung der Endverstärkerleistung). Die Lautstärke der Toppteile summiert sich, auf Grund ihres richtungsbezogenen Abstrahlverhaltens jedoch in dieser Form nicht.

Weiterhin kann ein 'geflogener' Basslautsprecher um einige Dezibel leiser sein, als ein auf den Boden gestelltes Bass-System (bedingt durch Bodenreflektion).

Der CD 24 Controller bietet die Möglichkeit dieses Verhältnis, je nach Konfiguration und Anwendung anzupassen.

Um den Output Gain intuitiv einstellen zu können, sollten Sie sich merken, dass bei folgenden Lautsprecherkombinationen der Output Gain immer auf 0 dB einzustellen ist (gilt für auf den Boden gestellte Systeme):

- 1 kleines Toppteil und ein Subwoofer mit einem Chassis
- 1 großes Toppteil und ein Subwoofer mit zwei Chassis

Als kleine Toppteile gelten CA 106 und CA 1001. Alle weiteren Toppteile mit verfügbarem LSBlock, gelten als große Toppteile

Nachfolgende Tabellen vermitteln, wie dieses Verhältnis bei den jeweiligen Konfigurationen grundsätzlich einzustellen ist und berücksichtigt dabei auch, ob die Systeme gestellt oder geflogen werden.

Die dort angeführten Angaben gelten für auf den Boden gestellte Bass Systeme und unter der Voraussetzung, dass alle Systeme über die gleichen Endverstärker mit gleich weit aufgedrehten Pegelstellern betrieben werden (wir empfehlen die Pegelsteller voll aufzudrehen).

Bei Endverstärkern mit unterschiedlichen Verstärkungsfaktoren, kann es notwendig sein, das Lautstärkeverhältnis zwischen Toppteil und Bass System mit dem Ausgangsgain des CD 24 einzustellen.

Abhängig von der Raumgeometrie kann das tatsächlich einzustellende Verhältnis von diesen Angaben in der Praxis abweichen. Daher muss vom Toningenieur beim Einstellen der Anlage immer eine Feineinstellung erfolgen.

13.2.1 SW 112 / SW 115D / SW 115E / SW 118E

Bedingung:

- gleiche Endstufen für Topteile und Bass Systeme bei gleicher Endstufenlautstärke.
- auf den Boden gestellte Bass Systeme

1 x Subwoofer mit 1 x Topteil		
	1 x CA 106	1 x CA 1201
		1 x CA 1215
	1 x CA 1001	1 x CA 1515
		1 x Line 212
1 x SW 112	Ausgangsgain für Subwoofer* Output 1 ↗ Gain/ dB: +00.0	Ausgangsgain für Subwoofer* Output 1 ↗ Gain/ dB: +06.0
1 x SW 115D / SW 115E		
1 x SW 118E	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile und Subwoofer* Cluster ->Out1 ? ↗ Status: off		
Einstellbar über: FILTER B		

*Output1 / Out 1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

1 x Subwoofer mit 2 x Topteil		
	2 x CA 106	2 x CA 1201
		2 x CA 1215
	2 x CA 1001	2 x CA 1515
		2 x Line 212
1 x SW 112	Ausgangsgain für Subwoofer* Output 1 ↗ Gain/ dB: +03.0	Ausgangsgain für Subwoofer* Output 1 ↗ Gain/ dB: +09.0
1 x SW 115D / SW 115E		
1 x SW 118E	Einstellbar über:	Einstellbar über: Nur empfohlen bei Anwendungen mit geringem Bassbedarf!
Cluster (via Filter B) für Topteile, wenn die Topteile auf dem Subwoofer stehen, Cluster (via Filter B) auch für den Subwoofer* Cluster ->Out1 ? ↗ Status: on		
Einstellbar über: FILTER B		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

2 x Subwoofer mit 1 x Topteil		
	1 x CA 106	1 x CA 1201
		1 x CA 1215
	1 x CA 1001	1 x CA 1515
		1 x Line 212
2 x SW 112	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
2 x SW 115D / SW 115E		
2 x SW 118E	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile und Subwoofer* Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

2 x Subwoofer mit 2 x Topteil		
	2 x CA 106	2 x CA 1201
		2 x CA 1215
	2 x CA 1001	2 x CA 1515
		2 x Line 212
2 x SW 112	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
2 x SW 115D / SW 115E		
2 x SW 118E	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile, wenn die Topteile auf dem Subwoofer stehen, Cluster (via Filter B) auch für den Subwoofer* Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

13.2.2 SW 215E / SW 215D / ACCESS B5 / ACCESS B10

Bedingung:

- gleiche Endstufen für Topteile und Bass Systeme bei gleicher Endstufenlautstärke.
- auf den Boden gestellte Bass Systeme

1 x Subwoofer mit 1 x Topteil		
	1 x CA 106	1 x CA 1201
		1 x CA 1215
	1 x CA1001	1 x CA 1515
		1 x Line 212
1 x SW 215D	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
1 x SW 215E		
1 x ACCESS B5		
1 x ACCESS B10	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile und Subwoofer* Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

1 x Subwoofer mit 2 x Topteil		
	2 x CA 106	2 x CA 1201
		2 x CA 1215
	2 x CA1001	2 x CA 1515
		2 x Line 212
1 x SW 215D	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
1 x SW 215E		
1 x ACCESS B5		
1 x ACCESS B10	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile, wenn die Topteile auf dem Subwoofer stehen, Cluster (via Filter B) auch für den Subwoofer* Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

2 x Subwoofer mit 1 x Topteil		
	1 x CA 106	1 x CA 1201
		1 x CA 1215
	1 x CA1001	1 x CA 1515
		1 x Line 212
2 x SW 215D	Nicht unbedingt empfohlen!	
2 x SW 215E	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
2 x ACCESS B5		
2 x ACCESS B10	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile und Subwoofer*		
Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

2 x Subwoofer mit 2 x Topteil		
	2 x CA 106	2 x CA 1201
		2 x CA 1215
	2 x CA1001	2 x CA 1515
		2 x Line 212
2 x SW 215D	Nicht unbedingt empfohlen!	
2 x SW 215E	Ausgangsgain für Subwoofer*	Ausgangsgain für Subwoofer*
2 x ACCESS B5		
2 x ACCESS B10	Einstellbar über:	Einstellbar über:
Cluster (via Filter B) für Topteile, wenn die Topteile auf dem Subwoofer stehen, Cluster (via Filter B) auch für den Subwoofer*		
Einstellbar über:		

*Output1 / Out1 nur exemplarisch. Es muss der Output gewählt werden, der dem Lautsprecher zugeordnet ist!

14. Verkabelung

Schalten Sie vor der Verkabelung sämtliche Geräte aus und drehen Sie alle Regler zu.

- Benutzen Sie nur hochwertige Lautsprecherkabel, (z.B. von KLING & FREITAG geliefert).
- Adapter für Anschlüsse zwischen dem Speakon-Steckfeld des CD 24 und XLR-Anschlüssen, sowie für Spezialanwendungen müssen fachmännisch erstellt werden.
- Für die Übertragung der Signale vom Mischpult zum CD 24 und vom CD 24 in die Endverstärkereingänge benötigen Sie 2-polig abgeschirmte Mikrofonleitungen.
- Beachten Sie die jeweiligen, in dieser Anleitung beschriebenen, Anschlussbelegungen!
- Vermeiden Sie Brummschleifen.
- Achten Sie bitte auf die richtige +/- Polarität der Lautsprecher am Verstärker. Bei gleichzeitiger Verwendung unterschiedlicher Endverstärkerfabrikate ist auf die jeweilige spezifische Anschlussbelegung zu achten. Gegebenenfalls sind die Anschlussbelegungen an den Endverstärkern oder an den dorthin führenden Steckern zu modifizieren.
- Überprüfen Sie, ob die angeschlossenen Lautsprecher gleichphasig arbeiten (Phasenchecker). Einen Phasenfehler kann man auch dadurch erkennen, dass sich bei gleichzeitigem Betrieb der angeschlossenen Kanäle Bassfrequenzen auslöschen, also leiser werden oder sich Mittenfrequenzen wie z.B. Stimmen nicht orten lassen.
- Verwenden Sie Kabel mit ausreichendem Querschnitt. Einen Mindestquerschnitt können Sie leicht mit folgender Faustformel errechnen:

$$\text{Kabelquerschnitt}_{\min} [\text{mm}^2] = \frac{\text{Kabellänge [m]}}{2 \times \text{Impedanz}_{\text{LS}} [\Omega]}$$

- Achten Sie darauf, dass die Gesamtimpedanz aller an einem Endverstärker angeschlossenen Lautsprecher die angegebene Mindestimpedanz für den Endverstärker nicht unterschreitet.

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots = \frac{1}{R_{\text{Ges}}}$$

15. Inbetriebnahme

- Beachten Sie die Hinweise in den Lautsprecher-Handbüchern und in unseren mitgelieferten Sicherheitshinweisen für Lautsprecher und Montagezubehör.
- Schalten Sie sämtliche Geräte aus und drehen Sie die Lautstärke am Mischpult und an den Endverstärkern herab.
- Verkabeln Sie Ihre Lautsprecher Systeme entsprechend dieser Anleitung.
- Schalten Sie zuerst das Mischpult, danach, den CD 24 Controller und zuletzt die Endverstärker ein. Halten sie diese Schaltreihenfolge unbedingt ein. Eine andere Schaltreihenfolge könnte ein Knacken verursachen, das die Anlage beschädigen könnte.
- Sollten nun Störgeräusche auftreten, schalten Sie die Geräte in umgekehrter Schaltreihenfolge wieder aus, und überprüfen alle Kabelverbindungen.
- Drehen Sie nacheinander die einzelnen Endverstärkerkanäle auf und geben ein Signal mit geringer Lautstärke auf die Anlage. Kontrollieren Sie, ob die gewünschten Signale an den dafür vorgesehenen Lautsprechern anliegen und überprüfen diese auf Störfreiheit. Kontrollieren Sie auch die korrekte Funktion, also z.B. ob die Signale aus den richtigen Lautsprecherwegen kommen (Hochtonsignale aus dem Hochtöner, Tieftonsignale aus dem Tieftöner). Die SIGNAL-LEDs des CD 24 Controllers werden bei einem Pegel des Ausgangssignals größer -45 dB aufleuchten, Ihre Anlage sollte jetzt betriebsbereit sein.
- Bei Endverstärkern mit knapp bemessenem Headroom in der Eingangsstufe lassen sich Verzerrungen durch Zurückdrehen des Pegels an den Endstufenpotis nicht immer vermeiden. Ein Clipping wird trotz Clipping Anzeige möglicher Weise nicht angezeigt! Um Schäden an Lautsprechern oder Signalunterbrechungen durch Schutzschaltungen zu vermeiden, drehen Sie daher die Lautstärkeregel der Endverstärker möglichst immer voll auf. Drehen Sie den Signalpegel am Mischpult oder am Controller nur soweit auf, dass die Endstufen nicht übersteuern, oder senken Sie die Limiterschwelle am Controller (**Out1 bis Out4 → LimReduction**).
- Beim Ausschalten der Anlage sollten Sie zuerst die Eingangsregler der Endstufen zudrehen, dann die Endstufen ausschalten und danach die anderen Geräte abschalten.



Wichtig

16. Technische Daten CD 24

Eingangssignalverarbeitung	
Filter	4 einstellbare Filter (Bell, LShelv, HShelv, HighP, LowP, AP)
Verstärkung	Digitale Verstärkungseinstellung +20 dB to -96 dB
Ausgangssignalverarbeitung	
Ausgangsdelay	Insgesamt 40 ms (2 x 20 ms) bei 10 µs Auflösung
Filter	12 Filter in den lautsprecherspezifischen K&F LS-Blöcken
Limiter	RMS- und Peak-Limiter in den lautsprecherspezifischen K&F LS-Blöcken
Verstärkung	Digitale Verstärkungseinstellung +20 dB bis -96 dB
Sense-Eingänge	
Maximaler Eingangspegel	150 Vrms
Verstärkungserkennung	20 dB bis 45 dB
Analog-zu-Digital-Eingänge	
Eingangsimpedanz	10 k• symmetrisch, 10 k• unsymmetrisch, elektronisch symmetriert
Nominaler Eingangspegel	+6 dBu
Maximaler Eingangspegel	+18 dBu
Frequenzbereich	+0/-0,2 dB, 2 Hz bis 20 kHz
Klirrfaktor (THD + Noise)	0,0008 % (-102 dB) typisch bei 1 kHz/-1dBfs
Dynamikumfang	118 dB typisch, A-bewertet
CMRR	65 dB, 20 Hz bis 20 kHz, 75 dB typisch bei 1 kHz, 70 dB typisch bei 20 kHz
Digital-zu-Analog-Ausgänge	
Ausgangsimpedanz	<40 Ω, elektronisch symmetriert
Nominaler Ausgangspegel	+6 dBu
Maximaler Ausgangspegel	+18 dBu
Frequenzbereich	+0/-0,2 dB, 2 Hz to 20 kHz
Klirrfaktor (THD + Noise)	0,0008 % (-102 dB) typisch bei 1 kHz/-1 dBfs
Dynamikumfang	119 dB typisch, 20 Hz to 20 kHz, A-bewertet bei +18 dBu
Analog-In zu Analog-Out	
Frequenzbereich	20 Hz bis 20 kHz, ±0,1 dB
Dynamikumfang	115 dB typisch, 20 Hz bis 20 kHz, unbewertet
Klirrfaktor (THD + Noise)	0,001 % (-100dB) typisch bei 1 kHz / +17 dBu (alle Gains auf Null) 0,0014 % (-97 dB) typisch bei 1 kHz / +6 dBu (alle Gains auf Null)
Auflösung Wandler	24 Bit
Interne Abtastrate	96 kHz
Interner Datenpfad	28 Bit Integer, Rechengenauigkeit: 76 bit
Latenzzeit	0,5 ms (analog zu analog)
Fernsteuerung	
	RS232
Stromversorgung	
AC	100 - 240 V~ / 50 - 60 Hz
Inom.	150 - 100 mA
Abmessungen und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T*)	1 HE Rackmontage: 483 x 44 x 192 mm *Einbautiefe mit Netzkabel 260 mm
Gewicht	1,7 kg