



# SP48

SPEAKER PROCESSOR

**USER MANUAL**

# **EINLEITUNG**

Das HH Electronics SP48 ist ein voll ausgestattetes digitales Lautsprechermanagementsystem mit 4 Eingängen und 8 Ausgängen. Mit 4 analogen Eingängen und 8 analogen Ausgängen, die jeweils von einer leistungsstarken DSP-Engine verwaltet werden.

Die vier Eingangskanäle bieten einen parametrischen 30-Band-EQ, Noise Gate, bis zu 420 ms Verzögerung und RMS-Kompressor.

Jeder der 8 Ausgänge bietet einen parametrischen 7-Band-EQ, Frequenzweichen mit 6 dB/oct. bis 48 dB/oct., 128 ms Delay und Peak-Limiter-Einstellungen.

Eine einfache Einrichtung wird durch intuitive Bedienelemente auf der Vorderseite und ein interaktives LCD-Display für die lokale Einrichtung oder eine dedizierte PC-Steuerschnittstelle für die Fernüberwachung und -konfiguration über USB oder RS485 gewährleistet.

Der Lautsprecherprozessor SP48 ist das perfekte Gegenstück zu jedem HH-Lautsprechersystem und eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen, wie z. B. Live-Sound, Veranstaltungen im Innen- und Außenbereich, Beschallung, Theateraufführungen und Tourneen.

Es ist außerdem mit fachmännisch erstellten Audio-Presets für die Verwendung mit dem TAN-Line-Array-System vorinstalliert, für eine einfache Einrichtung direkt nach dem Auspacken.

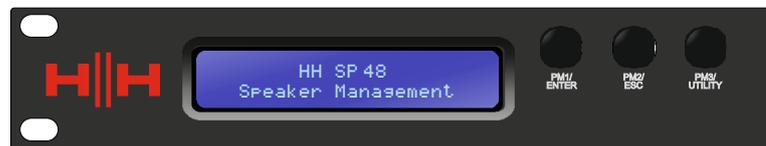
## **FEATURES**

- Hochleistungs-Lautsprecherprozessor mit 4 Eingängen und 8 Ausgängen.
- Hochwertige 24-Bit-AD/DA-Audiokonverter.
- 96-Bit-DSP-Prozessorpräzision.
- USB-Anschluss für einfache Programmierung und Einrichtung.
- Linkbare Ein- und Ausgänge für eine einfache Stereokonfiguration.
- Schaltnetzteil mit 100-240V weltweitem Betrieb.
- 1 HE Rackhöhe

## EINSTIEG

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um schnell mit der Verwendung des HH SP48 zu beginnen:

1. Stellen Sie alle ersten Verbindungen her, während alle Geräte ausgeschaltet sind. Stellen Sie sicher, dass alle Lautstärke-, Pegel- oder Verstärkungsregler auf Minimum eingestellt sind.
2. Verbinden Sie den Ausgang Ihrer Signalquelle mit den Eingängen des SP48.
3. Verbinden Sie die Ausgänge 1-8 des SP48 mit den Eingängen Ihrer Endstufen oder Aktivlautsprecher.
4. Beginnen Sie an der Signalquelle und schalten Sie die Geräte ein.
5. Sobald der SP48 eingeschaltet wird, erscheint der Modellname des Geräts auf dem LCD-Bildschirm



6. Eine Statusleiste zeigt den Fortschritt des SP48-Initialisierungsprozesses an



7. Nachdem der SP48 seine Startsequenz abgeschlossen hat, wählen Sie die Voreinstellung aus, die am besten zu Ihrem System-Setup passt.



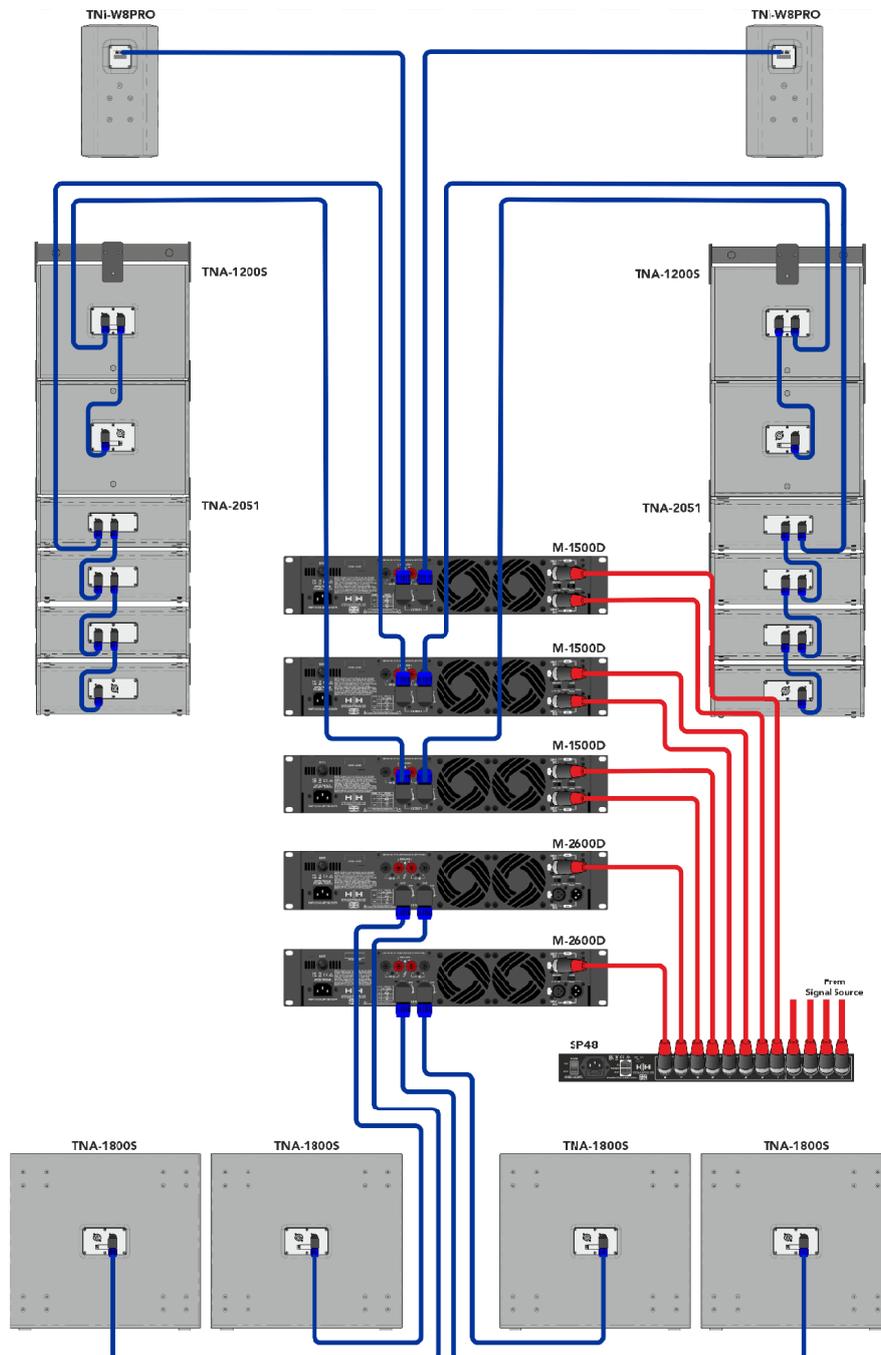
8. Schalten Sie Leistungsverstärker, Aktivlautsprecher und den Rest des Systems ein.
9. Schalten Sie die Ein- und Ausgangskanäle des SP48 wieder stumm.
10. Erhöhen Sie die Signalquelle, bis Audio über das System zu hören ist.

# ANSCHLIESSEN DES SP48

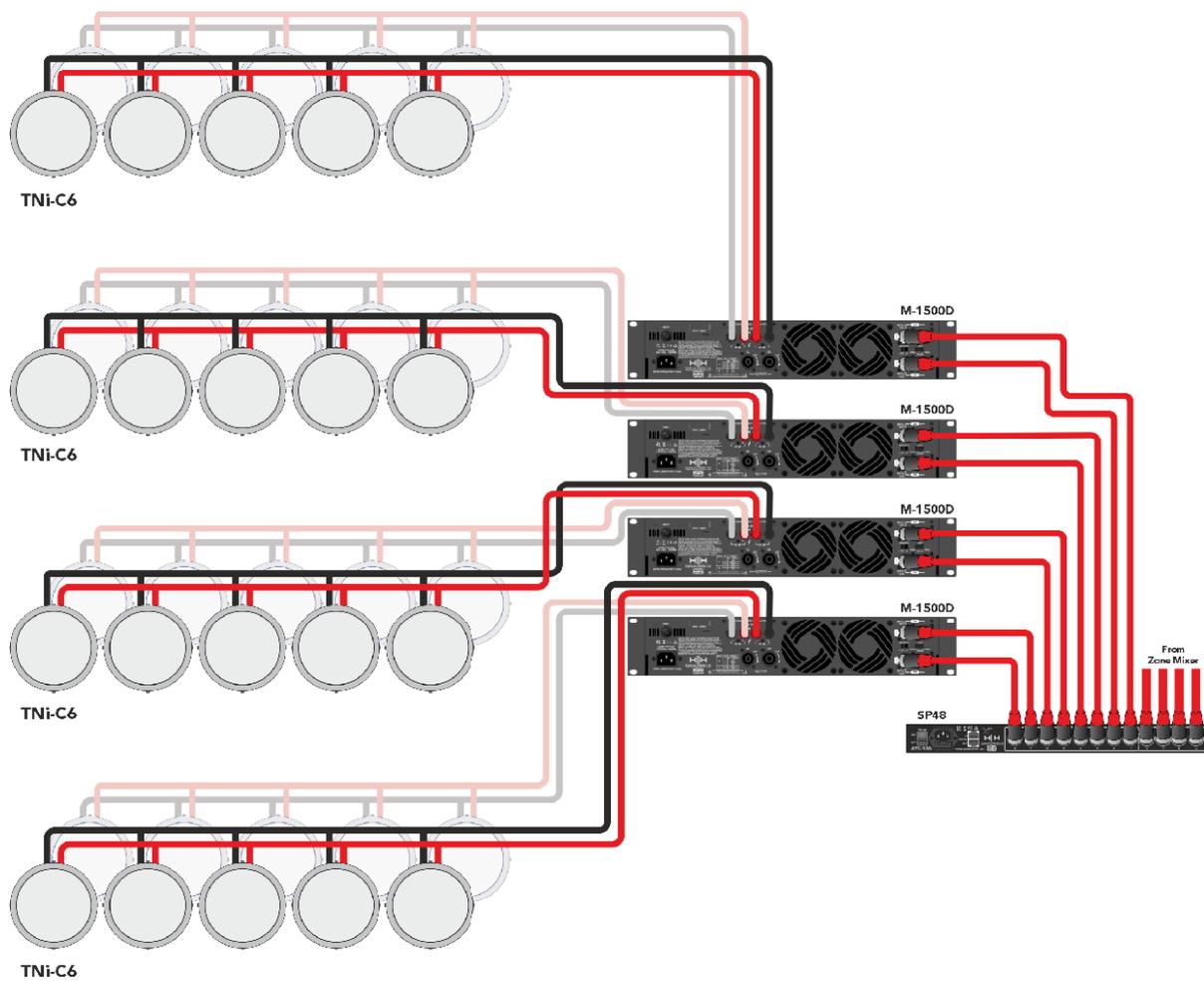
Hier sind einige Beispiele für Systemverbindungen für das SP48.

## Passives TNA-System

ANSCHLIESSEN DES SP48 In diesem Beispiel ist der SP48 so eingerichtet, dass er ein passives TNA-System mit Verstärkern der M-Serie von HH ansteuert. Die vier Eingänge kommen von einer Signalquelle wie einem Mischpult oder einem Medienstream. Die ersten beiden Ausgänge treiben die beiden TNA-1800s Subs mit einer NF-Frequenzweiche an. Die nächsten beiden treiben vier TNA-1200S mit zwei pro Kanal für die mittleren Frequenzen an. Zwei weitere treiben 8 TNA-2051 an und die letzten beiden treiben zwei TNi-W8PRO an.

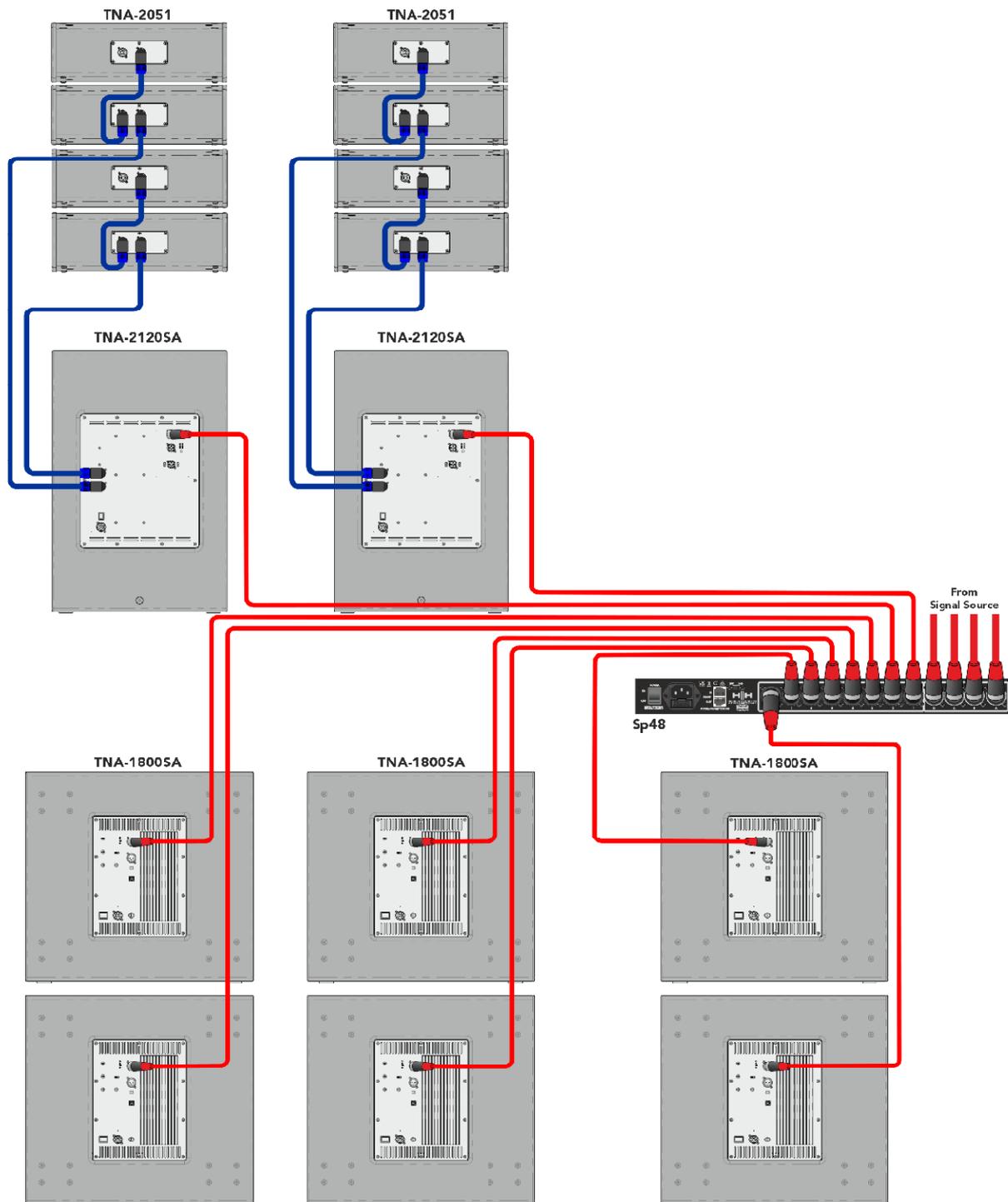


## Passives TNi-C6-System



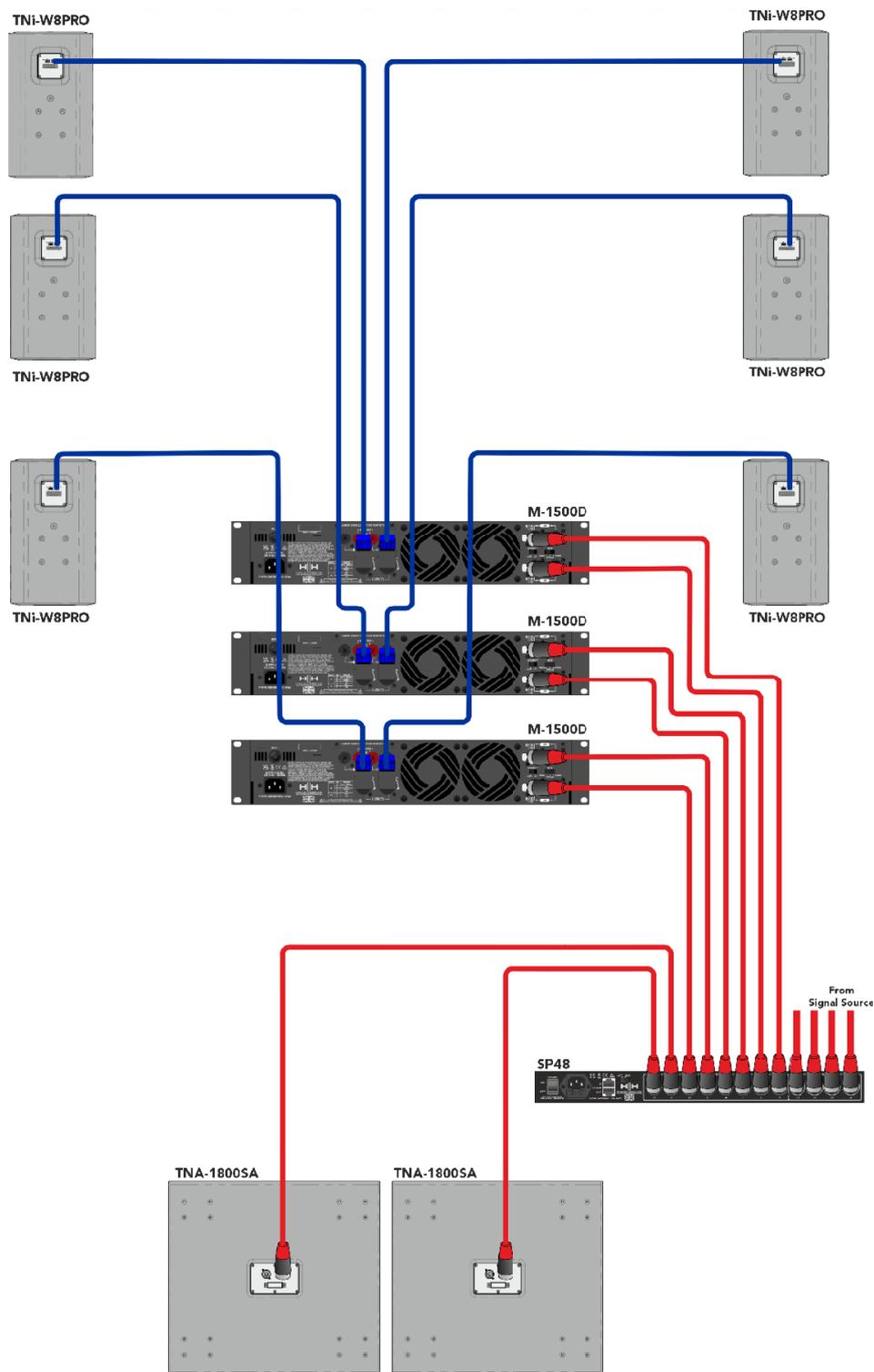
Dieses Setup zeigt den SP48, der mit 4 Verstärkern der M-Serie verbunden ist, die wiederum jeweils mit 10 TNi-C6 verbunden sind. Das hier gezeigte System hat vielfältige Einsatzmöglichkeiten wie Bars, Cafés oder Büros und kann über mehrere Räume verteilt werden.

## Aktives TNA-System



Dieses Beispiel zeigt den SP48 beim „Anfahren“ in ein aktives TNA-System mit Aktivlautsprechern. Die ersten beiden Kanäle werden verwendet, um die TNA-21205A MF-zu-HF-Lautsprecher anzusteuern, diese würden ein Vollbereichssignal erhalten, da der integrierte DSP die Übergangsfrequenzen handhabt, dies gibt dem SP48 mehr Freiheit für EQ-Anpassungen, um ihn an die Raumumgebung anzupassen. Die letzten sechs Kanäle werden verwendet, um sechs TNA-18005A aktive Subwoofer anzutreiben. Unabhängige Kanäle für jeden Subwoofer ermöglichen eine präzise Phasenausrichtung.

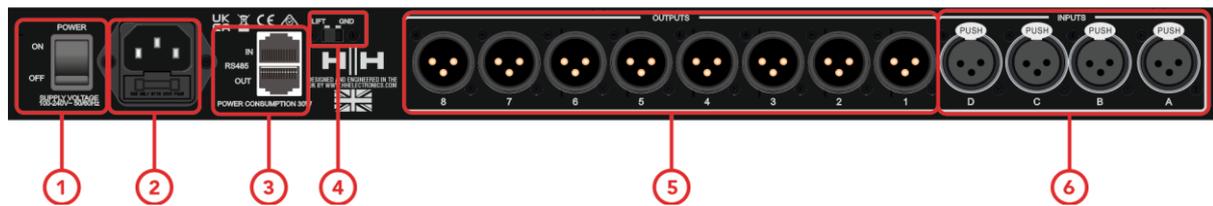
## Gemischtes TNA-System



In diesem Beispiel ist der SP48 für eine Mischung aus aktiven und passiven Lautsprechern eingerichtet. Zwei Ausgänge werden verwendet, um zwei aktive TNA-1800SA-Subwoofer anzutreiben. Damit bleiben die verbleibenden sechs Ausgänge übrig, um 6 TNi-W8Pro über drei M-1500A-Verstärker anzutreiben. Dieses System kann mit mehreren Subwoofern und TNi-W8PROs erweitert werden, um eine Bar oder einen Club-Veranstaltungsort problemlos abzudecken.

# SP48 PROZESSORÜBERSICHT

## RÜCKWAND



### 1. NETZSCHALTER

Schaltet den HH SP48 ein und aus. Beim Ein- oder Ausschalten des Geräts werden die Ausgänge und Eingänge stumm geschaltet, um unerwünschte Knackgeräusche oder Rauschen zu vermeiden, aber es wird trotzdem empfohlen, alle an den SP48 angeschlossenen Leistungsverstärker oder Aktivlautsprecher auszuschalten/stumm zu schalten, bevor Sie das Gerät ein- und ausschalten.

### 2. NETZANSCHLUSS UND SICHERUNG

Schließen Sie hier das dem SP48 beiliegende IEC-Netzkabel an. Der SP48 verwendet eine SMPSU, die einen weltweiten Wechselstrombetrieb von 100-240 V~ ermöglicht.

Die FUSE ist von der Halterung aus zugänglich. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch den korrekten Typ und Wert - T800mA L 250V

### 3. RS485-Anschlüsse

IN- und OUT-Ethernet-Anschlüsse für die RS-485-Fernsteuerung und die Verbindung mehrerer Einheiten. Bis zu 32 SP48 können im selben Netzwerk verbunden werden. Die RS-485-Sektion verfügt außerdem über einen eigenen GND-Lift-Schalter, falls über die RS-485-Anschlüsse Brummschleifen induziert werden.

### 4. MASSE/LIFT

Wenn Sie Brummschleifen von den RS-485-Verbindungen bekommen, können Sie GND/LIFT verwenden, um es zu beheben.

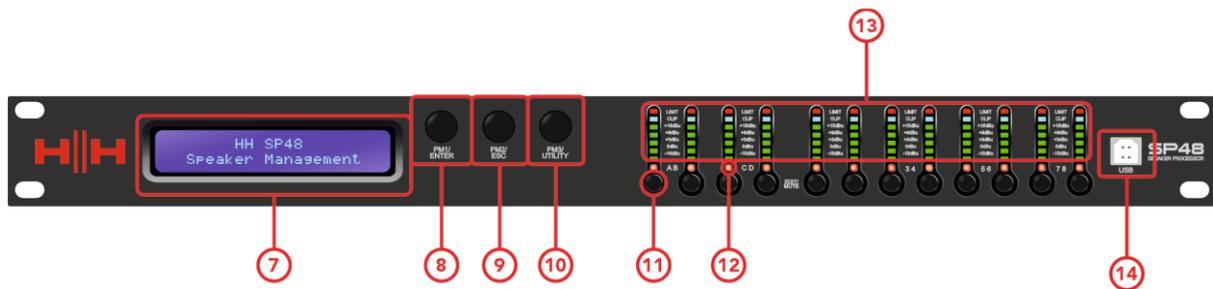
### 5. XLR-AUSGÄNGE

Acht symmetrische XLR-Ausgänge mit Line-Pegel für jeden Prozessorkanal. Verbinden Sie diese mit Eingängen von Endstufen und/oder Aktivlautsprechern.

### 6. XLR-EINGÄNGE

Vier symmetrische XLR-Buchseneingänge mit Line-Pegel für die Eingangskanäle A, B, C und D. Verbinden Sie diese mit den Ausgängen des Hauptmischpults oder einer anderen Audioquelle.

## FRONTBLLENDE



### 7. LCD

Das Haupt-LCD-Display arbeitet in Verbindung mit den NAV-Steuerungen und kann verwendet werden, um auf die lokalen SP48-Konfigurationseinstellungen zuzugreifen und diese zu bearbeiten. Dies ist nützlich, wenn Sie die Steuerungs-App nicht verwenden, um den Prozessor zu konfigurieren oder schnelle Anpassungen vorzunehmen.

### 8. PM1/ENTER

Der [PM1/ENTER]-Regler ist ein Drehgeber zum Bearbeiten von Parameterwerten sowie eine Taste zum Aufrufen von Untermenüs und zum Bestätigen von Betriebsänderungen.

### 9. PM2/ESC

Der [PM2/ESC]-Regler ist ein Drehgeber zum Bearbeiten von Parameterwerten sowie eine Taste zum Verlassen von Untermenüs und zum Abbrechen von Betriebsänderungen.

### 10. PM3/UTILITY

Der [PM3/UTILITY]-Regler ist ein Drehgeber zum Bearbeiten von Parameterwerten sowie eine Taste zum Aufrufen der Untermenüs zum Einstellen der allgemeinen Eigenschaften des Prozessors

### 11. EDIT/MUTE-TASTEN

Die 12x MUTE / EDIT Tasten haben zwei Betriebsarten. Sie ermöglichen die Auswahl zur Bearbeitung und steuern den Mute-Status der 4 Eingänge und 8 Ausgänge.

Durch kurzes Drücken wird der entsprechende Eingangs- oder Ausgangskanal zur Bearbeitung ausgewählt. Dadurch leuchtet die LED des ausgewählten Kanals blau; ein zweites Drücken hebt die Auswahl des Kanals auf und beendet den Bearbeitungsmodus. Es ist möglich, mehrere Ein- oder Ausgänge gleichzeitig zur gleichzeitigen Bearbeitung auszuwählen.

Langes Drücken aktiviert oder deaktiviert die Stummschaltung für den Eingangs- oder Ausgangskanal. Dadurch leuchtet die LED rot, um anzuzeigen, dass der entsprechende Kanal stummgeschaltet ist. Halten Sie gedrückt, bis die MUTE-LED erlischt, um den Kanal wieder zu aktivieren.

### 12. EDIT/MUTE-LEDs

12 LEDs beziehen sich auf jeden Ein- oder Ausgang. Ein blaues Licht zeigt an, dass die ausgewählten Kanäle bearbeitet werden. Ein rotes Licht zeigt an, dass die ausgewählten Kanäle stummgeschaltet sind.

### 13. METER

Die METER-LED-Anzeigen zeigen den aktuellen Signalpegel für Ein- und Ausgang. Für optimalen Headroom sollten diese Anzeigen grün bleiben. Der gelegentliche Peak, der die gelbe „LIMIT“-LED aktiviert, wird als ok angesehen. Dauerhaftes Leuchten der LIMIT-LED oder der roten CLIP-LED zeigt an, dass der Signalpegel zu hoch ist und abgesenkt werden sollte.

Hinweis Interne Gain- und EQ-Einstellungen können ebenfalls dazu führen, dass der Pegel des Signals ansteigt, im Allgemeinen ist es besser abzusenken als übermäßig anzuheben

Die Eingangsanzeigen zeigen:

CMP , CLIP, +15 dBu, +9 dBu, +3 dBu, 0 dBu, -25 dBu

Die Ausgangsmeter zeigen:

LIMIT, CLIP, +15 dBu, +9 dBu, +3 dBu, 0 dBu, -25 dBu

### 14. USB

Zur bequemeren Steuerung des SP48 können Sie jeden Microsoft Windows®-basierten PC verwenden, indem Sie ihn über das mitgelieferte USB-Kabel anschließen.

## Encoder, Enter- und ESC-Tasten



Der HH SP48 ist mit 3 Encodern ausgestattet, PM1/ENTER, PM2/ESC und PM3/UTILITY. Mit diesen Encodern können Sie durch die Benutzeroberfläche navigieren und Abschnitte des Prozessors bearbeiten. Der Drehgeber PM1/ENTER wird zum Navigieren in Menüs und Untermenüs sowie zum Bestätigen von Änderungen verwendet. Die Encoder PM2/ESC und PM3/UTILITY ermöglichen die Bearbeitung ausgewählter Parameter sowie das Verlassen/Abbrechen von Einstellungen und das Aufrufen des Utility-Menüs.

## WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKGESETZT

Bei Verlust des Passwortes oder aus anderen Gründen kann der Benutzer verlangen, dass das Gerät auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt wird. Der FACTORY RESET löscht alle Einstellungen des HH SP48 und setzt das Gerät auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück.

**Hinweis: Ein Zurücksetzen des HH SP48 auf die Werkseinstellungen bedeutet, dass alle Benutzereinstellungen oder zuvor gespeicherten Informationen dauerhaft verloren gehen.**

So führen Sie einen Werksreset durch:

1. Halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät die Tasten ENTER, ESC und UTILITY gedrückt.
2. Schalten Sie das Gerät ein, während Sie diese Tasten gedrückt halten.
3. Der folgende LCD-Bildschirm wird angezeigt:



4. Lassen Sie die Tasten los und warten Sie, bis das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen abgeschlossen ist.

Nach Fertigstellung wird der Regelbetrieb als komplett neue Einheit wieder aufgenommen.

## Dienstprogramme

Es stehen 4 Utility-Menüs zur Auswahl:

- Systemdienstprogramme
- Programmdienstprogramme
- Schnittstellendienstprogramme
- Sicherheitsdienstprogramme

Um auf eines der Utility-Menüs zuzugreifen, drücken Sie die UTILITY-Taste, um das Menü zu öffnen.

Verwenden Sie die NAV/PM1-Steuerung, um durch das Menü und die Untermenüs zu navigieren. Die Tasten ENTER und ESC können verwendet werden, um Untermenüs aufzurufen oder zum Startbildschirm zurückzukehren.

## SYSTEMDIENSTPROGRAMME

### Verzögerungseinheiten

Ermöglicht die Auswahl der Maßeinheit, die für die Verzögerung verwendet werden soll. Die Optionen sind Zeit (in Millisekunden) oder Entfernung (in Metern).

PM2 & PM3 - Einheit, Zeit (ms) und Entfernung (m) ändern.

### Standardwert festlegen

Setzt das aktuelle Preset auf die Werkseinstellungen zurück.

### Firmware Version

Zeigt die aktuelle Firmware des HH SP48 an.

## PROGRAMM-HILFSPROGRAMME

Dieses Untermenü ermöglicht Ihnen den Zugriff auf Optionen im Zusammenhang mit der Verwaltung von Voreinstellungen im HH SP48. In diesem Menü können Sie gespeicherte Voreinstellungen abrufen, speichern und löschen.

### Rufen Sie ein Programm auf

Ermöglicht das Laden voreingestellter Programme und Einstellungen. Der HH SP48 kann bis zu 24 Voreinstellungen im integrierten Speicher speichern. PM1 scrollt durch die verfügbaren Presets, wenn keine Benutzer-Presets gefunden werden, zeigt der Bildschirm „No Stored Programs“ an.

Drücken Sie ENTER, um eine Benutzervoreinstellung abzurufen, und dann erneut ENTER, um den Abruf der Voreinstellung zu bestätigen. Das Gerät wird stumm geschaltet, während ein Preset abgerufen wird. Weitere Voreinstellungen sind auf unserer Website verfügbar.

### Speichern Sie ein Programm

Ermöglicht das Speichern der aktuellen Einstellungen in einem voreingestellten Steckplatz. Scrollen Sie mit PM1 zum gewünschten Steckplatz, um die aktuellen Einstellungen zu speichern. Es ist möglich, einen Steckplatz mit einem vorhandenen Benutzer-Preset auszuwählen, obwohl ein Bestätigungsbildschirm erscheint, der vor dem Überschreiben warnt.

Nachdem ENTER gedrückt wurde, ist ein voreingestellter Name erforderlich. Verwenden Sie PM1, um die Zeichenposition auszuwählen, PM2 und PM3, um das Zeichen auszuwählen. Drücken Sie ENTER, sobald die Namenseingabe abgeschlossen ist, und drücken Sie zur Bestätigung erneut ENTER.

### Löschen Sie ein Programm

Ermöglicht das Löschen aller gespeicherten Voreinstellungen auf dem HH SP48. Verwenden Sie PM1, um zu der zu löschenden Voreinstellung zu blättern, und drücken Sie ENTER, um die ausgewählte Voreinstellung zu löschen.

**Warnung: Das Löschen von Voreinstellungen ist dauerhaft und kann nicht rückgängig gemacht werden.**

## SCHNITTSTELLEN-DIENSTPROGRAMME

Das Untermenü INTERFACE ist für Fernbedienungseinstellungen [USB oder RS-485].

### Schnittstellen-Setup

Hier können Sie die Fernsteuerungsschnittstelle [RS485] definieren, die zur Steuerung des SP48 verwendet werden soll.

Wenn Sie mehr als ein Gerät im RS485-Modus anschließen möchten, verwenden Sie PM2/PM3, um eine beliebige ID von 1 bis 32 einzustellen, und bestätigen Sie mit der Eingabetaste, um die angeschlossenen Geräte zuzuweisen.

Die Fernbedienung ist über den rückseitigen RS485-Anschluss verfügbar.

## SICHERHEITSDIENSTPROGRAMME

Eine Auswahl an Sicherheitsoptionen, um Einstellungen zu schützen und Manipulationen zu vermeiden, wenn das Gerät in öffentlichen Einrichtungen oder für Sicherheitssysteme verwendet wird.

### Parameter anzeigen

Drücken Sie erneut die ENTER-Taste und verwenden Sie die Encoder PM2 oder PM3, um zwischen den Optionen „gezeigt“ oder „nicht gezeigt“ zu wählen. Die Auswahl der Option „angezeigt werden“ bedeutet, dass Sie nach dem Sperren des Geräts nicht auf die Parameterbearbeitungsfunktionen zugreifen können, diese jedoch auf dem LCD-Bildschirm angezeigt werden. Die Auswahl der Option „nicht angezeigt“ bedeutet, dass die Parameter nach dem Sperren des Geräts überhaupt nicht angezeigt werden.

### Einheit sperren

Ermöglicht das Sperren des Geräts, sodass keine Parameter bearbeitet oder geändert werden können.

[EIN] Wenn Sperre aus dem Menü ausgewählt wird, wird das Gerät gesperrt und das Sperrmenü wird automatisch beendet. Der Bildschirm kehrt zur Standardeinstellung zurück und zeigt die aktuelle Konfiguration. Außerdem erscheint ein Schlüsselsymbol, um anzuzeigen, dass der SP48 gesperrt ist.

[AUS] Standardeinstellung. Parameter können bearbeitet und Stummschaltungen geändert werden.

### Passwort ändern

Der SP48 kann mit einem Passwort geschützt werden, um die Sicherheit und Einschränkungen beim Bearbeiten von Parametern weiter zu erhöhen. Das Menü Benutzerpasswort wird verwendet, um das Passwort festzulegen und zu ändern.

Drücken Sie zum Starten die EINGABETASTE im Menü Benutzerkennwort. Verwenden Sie PM2, um sich zwischen Orten zu bewegen, und PM3, um den Charakter auszuwählen. Geben Sie zuerst das vorhandene Passwort ein (der Standardwert ist [000000]) und drücken Sie erneut ENTER. Geben Sie nun das neue erforderliche Passwort ein, drücken

Sie ENTER und geben Sie das neue Passwort zur Bestätigung erneut ein. Drücken Sie zum letzten Mal ENTER, um das gespeicherte Passwort zu aktualisieren.

### **Mit Passwort sperren**

Ermöglicht wie „Lock Unit“ das Sperren der Einheit, sodass keine Parameter bearbeitet oder geändert werden können. Außerdem kann das Gerät ohne Passworteingabe nicht entsperrt werden.

Drücken Sie ENTER im Menü [Lock With Password], um zu starten. Geben Sie das Passwort ein (Informationen zum Ändern finden Sie im Abschnitt Passwort ändern) und drücken Sie die Eingabetaste, um den SP48 zu sperren.

Um das Gerät zu entsperren, drücken Sie UTILITY und geben Sie das Passwort ein. Wenn das Passwort jemals verloren geht oder das Gerät gesperrt ist, kann ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen verwendet werden, um wieder Zugriff auf das Gerät zu erhalten.

## **BEARBEITUNG**

Das Ändern von Parametern auf dem SP48 ist über die Bedienelemente auf der Vorderseite möglich. In den folgenden Abschnitten werden die zur Steuerung verfügbaren Parameter sowohl für die Eingangskanäle als auch für die Ausgangskanäle behandelt.

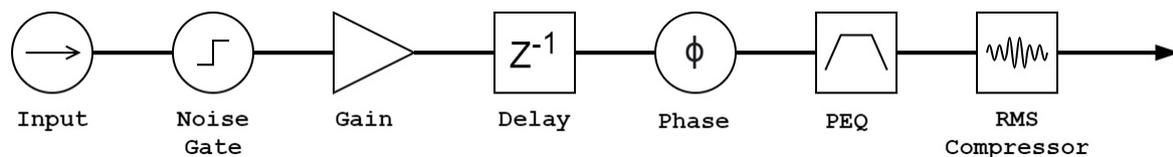
Durch Drücken einer der Edit-Tasten auf der Frontplatte können Parameter geändert werden, durch langes Drücken wird die Stummschaltung des Kanals aktiviert / deaktiviert. Es sind auch mehrere Parameteränderungen über Kanäle hinweg möglich, siehe EIN- UND AUSGÄNGE VERBINDEN.

## EINGÄNGE A/B/C/D

Der HH SP48 verfügt über 4 XLR-Eingänge, die sich am besten für Line-Pegel-Eingänge eignen. Die Eingänge sind mit A, B, C und D bezeichnet.

Auf der Frontplatte ermöglicht das Drücken einer der Mute/Edit-Tasten mit vier Eingängen eine Parameteränderung, ein langes Drücken aktiviert/deaktiviert die Stummschaltung des Kanals.

Der Signalpfad für die vier Kanäle ist wie folgt:



### Name

Dieses Menü bietet die Möglichkeit, einem Eingangskanal einen Namen mit bis zu 6 Zeichen zuzuweisen. Durch Drücken von ENTER wird der Bearbeitungsvorgang gestartet, verwenden Sie PM2, um das Zeichen auszuwählen, und PM3, um das Zeichen zu ändern. Drücken Sie ENTER, um den neuen Namen des Eingangskanals zu bestätigen.

### Noise-Gate

Das SP48 verfügt über ein Noise Gate für jeden Eingangskanal. Dies kann nützlich sein, um Eingangsruschen mit niedrigem Pegel, wie z. B. elektrisches Brummen, zu entfernen. Durch Drücken von ENTER wird das Untermenü geöffnet, das 4 Einstellungen für das Noise Gate enthält. Verwenden Sie PM1, um durch die 2 Seiten zu navigieren.

#### Seite 1 - Bypass & Threshold

[Bypass] PM2 steuert die Bypass-Einstellung für das Noise Gate. Wenn Sie das Noise Gate auf ON stellen, wird das Noise Gate vom Signalpfad deaktiviert. Das Ein- und Ausschalten ist nützlich, um sowohl das betroffene als auch das nicht betroffene Signal zu vergleichen.

[Thr] PM3 steuert den Schwellenpegel in dBu. Signale unterhalb des Schwellenwerts werden durch das Noise Gate stummgeschaltet, Signale oberhalb des Schwellenwerts bleiben unbeeinflusst. Der Wertebereich kann von -80dBu bis -50dBu reichen.

#### Seite 2 - Attack & Release

Die Attack- und Release-Einstellungen ändern, wie schnell das Noise Gate auf sich ändernde Signalpegel reagiert. Die Attack-Einstellung steuert, wie schnell das Noise Gate das Signal stummschaltet, sobald es unter den Schwellenwert fällt. Die Release-Einstellungen steuern, wie schnell das Noise Gate die Stummschaltung des Signals aufhebt, sobald es über den Schwellenwert steigt.

[Rel] Die Release-Einstellung für das Noise Gate wird von PM2 eingestellt. Der Wertebereich beträgt 10 ms - 1.000 ms.

[Atk] Die Attack-Einstellung für das Noise Gate wird von PM3 eingestellt. Der Wertebereich beträgt 1 ms - 1.000 ms.

## Gain

Jeder Eingangskanal verfügt über eine unabhängige Verstärkungsregelung. Drücken Sie ENTER, um die Verstärkung zu bearbeiten. PM2 ändert die Verstärkung in Schritten von 1,0 dB und PM3 ändert die Verstärkung in Schritten von 0,1 dB. Drücken Sie ESC, um den Verstärkungsbearbeitungsmodus zu verlassen.

[Gain] Der Wert reicht von -18 dB bis +12 dB in 0,1-dB-Schritten.

## Delay

Die SP48-Eingangsverzögerung ist nützlich, um mehrere Systemkomponenten zeitlich aufeinander abzustimmen, das System zeitlich auf Live-Instrumente abzustimmen, Systeme zeitlich auf Videos abzustimmen und vieles mehr. Die Verzögerungseinstellung kann in zwei Formaten angezeigt werden: Entfernung (in Metern) und Zeit (in Millisekunden). Die Anzeigeeinheit wird im Menü [SYSTEM UTILITIES > Delay Units] eingestellt.

PM2 steuert die Grobeinstellung der Verzögerungszeit und PM3 steuert die Feineinstellung der Verzögerungszeit. Die verfügbaren Verzögerungsbereiche sind:

Zeit: 0 ms ~ 420,9984 ms

Entfernung: 0 m ~ 143,139 m

## Polarität

Die Phase der SP48-Eingänge kann ebenfalls geändert werden. Drücken Sie ENTER, um die Einstellung zu ändern, und dann kann die Polarität des Eingangs auf beides eingestellt werden

[Normal] 0° Phasenverschiebung

[Umkehren] 180° Phasenverschiebung

## RMS-Kompressor

Die Eingangskanäle des SP48 verfügen über einen RMS-Kompressor, der aktiviert werden kann. Der Kompressor reagiert auf den RMS-Pegel (Root Mean Squared) des Signals, dies ist eine durchschnittliche Messung, sodass Reaktionszeit und Änderungen allmählicher sind als bei einem Peak-Limiter. Die RMS-Komprimierung ist normalerweise subtiler, was sie zu einer guten Wahl für Musik-, Sprach- und Mix-Busse macht. Da es auf einen Mittelwert des Signals wirkt, kann es transiente oder perkussive Spitzen verursachen.

Drücken Sie ENTER und navigieren Sie mit PM1 durch die 5 Untermenüs des RMS Compressor.

### Seite 1 - Bypass

[Bypass] PM2/PM3 steuert die Bypass-Einstellung für den RMS Compressor. Wenn Sie den Bypass auf ON stellen, wird der RMS-Kompressor vom Signalpfad deaktiviert. Das Ein- und Ausschalten ist nützlich, um sowohl das betroffene als auch das nicht betroffene Signal zu vergleichen.

### Seite 2 - Schwelle

Legt den Schwellenpegel fest, bei dem der Kompressor aktiviert wird. Wenn der Kompressor aktiv ist, leuchtet die gelbe CMP-LED auf der Eingangsanzeige auf. PM2/PM3 ändert den Schwellenwert in 1,0-dBu-Schritten und PM3 ermöglicht eine Feinsteuerung in 0,1-dBu-Schritten.

[Threshold] Der Wert reicht von -14 dBu bis +16 dBu in 0,1-dBu-Schritten.

### Seite 3 - Verhältnis & Knie

Ratio steuert die Stärke der Kompression, die auf das Signal über dem Schwellenwert angewendet wird. Eine Einstellung von 2:1 bedeutet, dass ein Signal von 2 dBu RMS über dem Schwellenwert um 1 dBu gedämpft wird. Eine höhere Einstellung bedeutet eine höhere Dämpfung.

Knee steuert den Übergang vom unkomprimierten zum komprimierten Signal. Eine Hard-Knee-Einstellung (0 %) bedeutet, dass sobald der Signalpegel den Schwellenwert überschreitet, das volle Verhältnis angewendet wird. Ein weiches Knie (> 1 %) bedeutet, dass es einen Übergang vom Überschreiten des Schwellenwerts gibt, bevor das volle Kompressionsverhältnis angewendet wird. Ein hartes Knie ist ausgeprägter, während ein weiches Knie glattere und allmählichere Übergänge in die Kompression ermöglicht.

[Verhältnis] Gesteuert von PM2, Wertebereich von 2:1 bis 32:1.

[Knie] Steuerung durch PM3, Wertebereich von 0 % - 100 %.

### Seite 4 - Attack und Release

Die Attack- und Release-Einstellungen ändern, wie schnell der Kompressor auf das Signal reagiert, das den Schwellenwert überschreitet. Die Attack-Einstellungen steuern, wie schnell der Kompressor triggert, wenn der Signalpegel den Schwellenwert überschreitet. Die Release-Einstellung steuert, wie schnell der Kompressor aufhört, das Signal zu dämpfen, sobald es unter den Schwellenwert fällt.

[Rel] Die Release-Einstellung für das Noise Gate wird von PM2 eingestellt. Der Wertebereich beträgt 0,1 s bis 3 s

[Atk] Die Release-Einstellung für das Noise Gate wird von PM3 eingestellt. Der Wertebereich beträgt 5 ms bis 200 ms.

Seite 5 - Schminke

Legt die Post-Verstärkung fest, die nach der RMS-Komprimierung auf das Signal angewendet wird

[Make-up] Wird von PM2/PM3 gesteuert und hat einen Bereich von -12 dBu bis +12 dBu

## **EQ-Bypass**

Der 30-Band-PEQ kann umgangen werden, um zu zeigen, wie die EQ-Parameter das System beeinflussen.

Drücken Sie ENTER, um die Einstellung zu bearbeiten, und dann PM2/PM3, um zwischen [ON] und [OFF] umzuschalten. Dies ermöglicht einen schnellen Vergleich des Sounds mit und ohne EQ.

## **30-Band-EQ [EQ-01 -> EQ-30]**

Der SP48 verfügt über einen 30-Band-EQ für alle vier Eingangskanäle. Diese sind nützlich, um die Reaktion des gesamten Systems einzustellen, eine übliche Verwendung ist für akustische Raumkorrekturen. Auf diese Weise kann der Benutzer den Eingangs-EQ für den Raum bearbeiten, während der Ausgangs-EQ für den Gehäuse-EQ bleibt.

Drücken Sie ENTER und navigieren Sie mit PM1 durch die Untermenüs des Band-EQ.

Seite 1 - Bypass & Typ

[Bypass] Verwenden von PM2 zum Aktivieren oder Deaktivieren des einzelnen EQ-Bands.

[Typ] Mit PM3 kann der EQ-Bandtyp eingestellt werden. Die drei Auswahlmöglichkeiten für den EQ-Typ sind:

- o [Peaking\_Eq] - Ein parametrischer Peak-Filter mit einstellbarem Q.
- o [Hi-Shelv] - Ein High-Shelving-Filter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist
- o [Lo-Shelv] - Ein Low-Shelving-Filter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist
- o [Tiefpass] - Ein Tiefpassfilter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist
- o [High-Pass] - Ein Hochpassfilter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist
- o [Band-Pass] - Ein Bandpassfilter zum Durchlassen einer Reihe von Frequenzen.
- o [Notch filt] - Ein Kerbfilter zum Sperren bestimmter Frequenzen.

o [All Pass] - Ein Allpassfilter mit einem flachen Frequenzgang und kann einen Phasenschalter bereitstellen. Wählen Sie zwischen 1, 2 Voreinstellungen.

Seite 2 - Frequenz

[Freq] Ermöglicht die Einstellung der Mittenfrequenz der EQ-Bänder von 20 Hz - 20.000 Hz. Verwenden Sie PM2, um den Wert in 100-Hz-Schritten zu ändern, und PM3, um ihn in 1-Hz-Schritten zu ändern.

Seite 3 - Verstärkung & Q (Bandbreite / Steilheit)

[Gain] Der PM2-Regler ändert die Verstärkung des EQ-Bands um 0,5 dB pro Schritt. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Verstärkung und umgekehrt. Jedes Band hat einen Verstärkungsbereich von -15 dB bis +15 dB.

Hinweis: [Low-Pass 1,2,Q], [High-Pass 1,2,Q], [Notch Filt] und [All Pass 1,2], die Verstärkung ist fest.

[Q] Der PM3-Regler ändert den Q-Faktor des EQ. Bei Filtern mit einer 1 oder 2 in der Titelleiste [All Pass 2] ist der Q-Faktor durch das Preset festgelegt.

Wenn der Typ auf [Peaking\_Eq] eingestellt ist, steuert der Q-Faktor die Bandbreite des Peaking-Eq. Die zulässigen Werte reichen von 0,40 bis 128.

Bei [Hi-Shelv Q], [Lo-Shelv Q], [Low-Pass Q] und [High-Pass Q] steuert der Q-Faktor die Flankensteilheit des Filters, je niedriger der Wert, desto flacher die Flankensteilheit und umgekehrt. Bereiche zwischen 0,1 und 5,1 und Werte über 1,00 beginnen, ein Überschwingen zu verursachen.

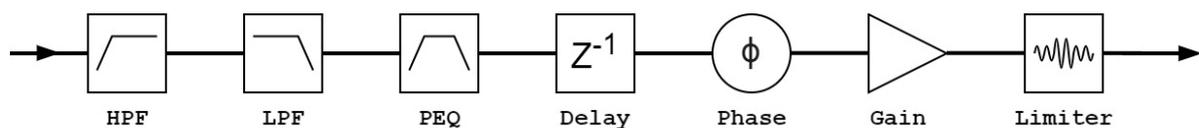
Für [Band Pass], [Notch Filt] und [All Pass 2] hat der Filter einen Bereich von 4 bis 104.

## AUSGÄNGE 1~8

Der HH SP48 verfügt über 8 XLR-Ausgänge zum Ansteuern von Leistungslautsprechern, Verstärkern und anderen Quellen. Es steht eine maximale Ausgangsleistung von +21 dBu zur Verfügung. Die Ausgänge sind standardmäßig mit 1 bis 8 beschriftet und können vom Benutzer geändert werden.

Durch Drücken einer der Ausgangskanal-Bearbeitungstasten auf der Frontplatte können Parameter geändert werden, durch langes Drücken wird die Stummschaltung des Kanals aktiviert / deaktiviert.

Der Signalpfad für beide Ausgangskanäle ist wie folgt:



### Name

Dieses Menü bietet die Möglichkeit, einem Ausgangskanal einen Namen mit bis zu 6 Zeichen zuzuweisen. Durch Drücken von ENTER wird der Bearbeitungsvorgang gestartet, verwenden Sie PM2, um das Zeichen auszuwählen, und PM3, um das Zeichen zu ändern. Drücken Sie ENTER, um den neuen Namen des Ausgangskanals zu bestätigen.

### Routing-Seite

Der SP48 unterstützt volles Matrix-Mixing für die vier Eingangskanäle pro Ausgang. Das Quellen-Untermenü ermöglicht die Auswahl der Signalquelle für den Ausgangskanal. Durch Drücken von ENTER wird das Quellenauswahlmenü aufgerufen. Verwenden Sie PM1, um zwischen den Seiten für Eingang A/B/C/D zu navigieren, PM2, um den Pegel des ausgewählten Eingangs auszuwählen, und PM3, um den Eingang ein- oder auszuschalten.

### Gain

Jeder Ausgangskanal verfügt über eine unabhängige Verstärkungsregelung. Drücken Sie ENTER, um die Verstärkung zu bearbeiten. PM2 ändert die Verstärkung in Schritten von 1,0 dB und PM3 ändert die Verstärkung in Schritten von 0,1 dB. Drücken Sie ESC, um den Verstärkungsbearbeitungsmodus zu verlassen.

[Gain] Der Wert reicht von -18 dB bis +12 dB.

### Delay

Die SP48-Ausgangsverzögerung ist nützlich für die Zeit- und Phasenausrichtung von Lautsprechersystemen, z. B. die Ausrichtung von Bi-Amping-Lautsprechern oder die Ausrichtung von Subwoofern auf Breitbandlautsprecher. Die Verzögerungseinstellung kann in zwei Formaten angezeigt werden: Entfernung (in Metern) und Zeit (in Millisekunden). Die Anzeigeeinheit wird im Menü [SYSTEM UTILITIES > Delay Units] eingestellt.

PM2 steuert die Grobeinstellung der Verzögerungszeit und PM3 steuert die Feineinstellung der Verzögerungszeit. Die verfügbaren Verzögerungsbereiche sind:

Zeit: 0 ms ~ 128,9984 ms

Distanz: 0m ~ 43.520m

## Polarität

Jeder Ausgangskanal verfügt über eine Phasensteuerung, um die Polarität des Ausgangssignals einfach zu wechseln. Drücken Sie ENTER, um den Phasenmodus zu ändern. PM2 / PM3 wechselt zwischen einer Phasenverschiebung von 0° [Normal] und einer Phasenverschiebung von 180° [Invert]. Drücken Sie ESC, um den Phasenmodus zu verlassen. Dies ist nützlich in Kombination mit den Verzögerungseinstellungen, um die Phasenkohärenz der Lautsprecher in einem System sicherzustellen.

## LIMITER

Der Ausgangslimiter hat eine ähnliche Funktion wie der Eingangs-RMS-Kompressor. Dies ist eine gute Wahl, wenn der Verstärker oder Lautsprecher des Systems bereits über einen Peak-Limiter verfügt, dies ermöglicht einen subtileren und natürlicheren Kompressor des Systems.

Drücken Sie ENTER und navigieren Sie mit PM1 durch die 3 Untermenüs des RMS Compressor.

Seite 1 - Bypass

[Bypass] PM2 steuert die Bypass-Einstellung für den RMS Compressor. Wenn Sie den RMS-Kompressor auf ON stellen, wird der RMS-Kompressor vom Signalweg deaktiviert. Das Ein- und Ausschalten ist nützlich, um sowohl das betroffene als auch das nicht betroffene Signal zu vergleichen.

Seite 2 - Schwelle

Legt den Schwellenpegel fest, bei dem der Kompressor aktiviert wird. Wenn der Kompressor aktiv ist, leuchtet die gelbe LIMIT-LED auf der Ausgangsanzeige auf. PM2 ändert den Schwellenwert in 1,0-dBu-Schritten und PM3 ermöglicht eine Feinsteuerung in 0,1-dBu-Schritten.

[Threshold] Der Wert reicht von -14 dBu bis 16 dBu in 0,1-dBu-Schritten.

Seite 3 - Attack and Release

Die Attack- und Release-Einstellungen ändern, wie schnell der Kompressor auf das Signal reagiert, das den Schwellenwert überschreitet. Die Attack-Einstellungen steuern, wie schnell der Kompressor triggert, wenn der Signalpegel den Schwellenwert überschreitet. Die Release-Einstellung steuert, wie schnell der Kompressor aufhört, das Signal zu dämpfen, sobald es unter den Schwellenwert fällt.

[Rel] Die Release-Einstellung für das Noise Gate wird von PM2 eingestellt. Der Wertebereich beträgt 0,1 s bis 5 s

[Atk] Die Release-Einstellung für das Noise Gate wird von PM3 eingestellt. Der Wertebereich liegt zwischen 1 ms und 900 ms.

## HPF

Stellen Sie einen Hochpassfilter für den ausgewählten Ausgang ein und aktivieren Sie ihn. Drücken Sie ENTER, um das erste Untermenü aufzurufen, und PM1, um durch die Untermenüs zu navigieren.

[F] Frequenz des Hochpassfilters, Wertebereich von 20 Hz bis 20.000 Hz. PM2 ändert den Wert in Schritten von 100 Hz, PM3 ändert den Wert in Schritten von 1 Hz.

[Slope] Wählen Sie mit PM2/PM3 die gewünschte Flankensteilheit des Hochpassfilters. Zu den Filterneigungsoptionen gehören:

Bypass (HPF deaktiviert)

Butterworth -6 dB/Okt., -12 dB/Okt., -18 dB/Okt., -24 dB/Okt., -36 dB/Okt., -48 dB/Okt.

Linkwitz-Riley -12 dB/Okt., -24 dB/Okt., -36 dB/Okt., -48 dB/Okt.

Bessel -12 dB/Okt., -24dB/Okt.

## LPF

Stellen Sie einen Tiefpassfilter für den ausgewählten Ausgang ein und aktivieren Sie ihn. Drücken Sie ENTER, um das erste Untermenü aufzurufen, und PM1, um durch die Untermenüs zu navigieren.

[F] Frequenz des Tiefpassfilters, Wertebereich von 20 Hz bis 20.000 Hz. PM1 ändert den Wert in Schritten von 100 Hz, PM2 ändert den Wert in Schritten von 1 Hz.

[Slope] Verwenden Sie PM3, um die gewünschte Steilheit des Tiefpassfilters auszuwählen. Zu den Filterneigungsoptionen gehören:

Bypass (LPF deaktiviert)

Butterworth -6 dB/Okt., -12 dB/Okt., -18 dB/Okt., -24 dB/Okt., -36 dB/Okt., -48 dB/Okt.

Linkwitz-Riley -12 dB/Okt., -24 dB/Okt., -36 dB/Okt., -48 dB/Okt.

Bessel -12 dB/Okt., -24dB/Okt.

## EQ-Bypass

Der 7-Band-PEQ kann umgangen werden, um zu zeigen, wie die EQ-Parameter das System beeinflussen. Das Umschalten zwischen [ON] und [OFF] ermöglicht einen schnellen Vergleich des Sounds mit und ohne EQ.

## 7-Band-EQ [EQ-01-> EQ-07]

Drücken Sie ENTER und navigieren Sie mit PM1 durch die 3 Untermenüs des 7-Band EQ.

Seite 1 - Bypass & Typ

[Bypass] Verwenden von PM2 zum Aktivieren oder Deaktivieren des einzelnen EQ-Bands.

[Typ] Mit PM3 kann der EQ-Bandtyp eingestellt werden. Die drei Auswahlmöglichkeiten für den EQ-Typ sind:

[Peaking\_Eq] - Ein parametrischer Peak-Filter mit einstellbarem Q.

[Hi-Shelv] - Ein High-Shelving-Filter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist

[Lo-Shelv] - Ein Low-Shelving-Filter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist

[Tiefpass] - Ein Tiefpassfilter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist

[High-Pass] - Ein Hochpassfilter. Wählen Sie Preset 1, 2 oder Q, das einstellbar ist

[Band-Pass] - Ein Bandpassfilter zum Durchlassen einer Reihe von Frequenzen.

[Notch filt] - Ein Notchfilter zum Sperren bestimmter Frequenzen.

[All Pass] - Ein Allpassfilter mit einem flachen Frequenzgang und kann einen Phasenschalter bereitstellen. Wählen Sie zwischen 1, 2 Voreinstellungen.

Seite 2 - Frequenz

[Freq] Ermöglicht die Einstellung der Mittenfrequenz der EQ-Bänder von 20 Hz - 20.000 Hz. Verwenden Sie PM2, um den Wert in 100-Hz-Schritten zu ändern, und PM3, um ihn in 1-Hz-Schritten zu ändern.

Seite 3 - Verstärkung & Q (Bandbreite / Steilheit)

[Gain] Der PM2-Regler ändert die Verstärkung des EQ-Bands um 0,5 dB pro Schritt. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Verstärkung und umgekehrt. Jedes Band hat einen Verstärkungsbereich von -15 dB bis +15 dB.

Hinweis: [Low-Pass 1,2,Q], [High-Pass 1,2,Q], [Notch Filt] und [All Pass 1,2], die Verstärkung ist fest

[Q] Der PM3-Regler ändert den Q-Faktor des EQ. Bei Filtern mit einer 1 oder 2 in der Titelleiste [All Pass 2] ist der Q-Faktor durch das Preset festgelegt.

Wenn der Typ auf [Peaking\_Eq] eingestellt ist, steuert der Q-Faktor die Bandbreite des Peaking-Eq. Die zulässigen Werte reichen von 0,40 bis 128.

Bei [Hi-Shelv Q], [Lo-Shelv Q], [Low-Pass Q] und [High-Pass Q] steuert der Q-Faktor die Flankensteilheit des Filters, je niedriger der Wert, desto flacher die Flankensteilheit und

umgekehrt . Bereiche zwischen 0,1 und 5,1 und Werte über 1,00 beginnen, ein Überschwingen zu verursachen.

Für [Band Pass], [Notch Filt] und [All Pass 2] hat der Filter einen Bereich von 4 bis 104.

## **EIN- UND AUSGÄNGE VERKNÜPFEN**

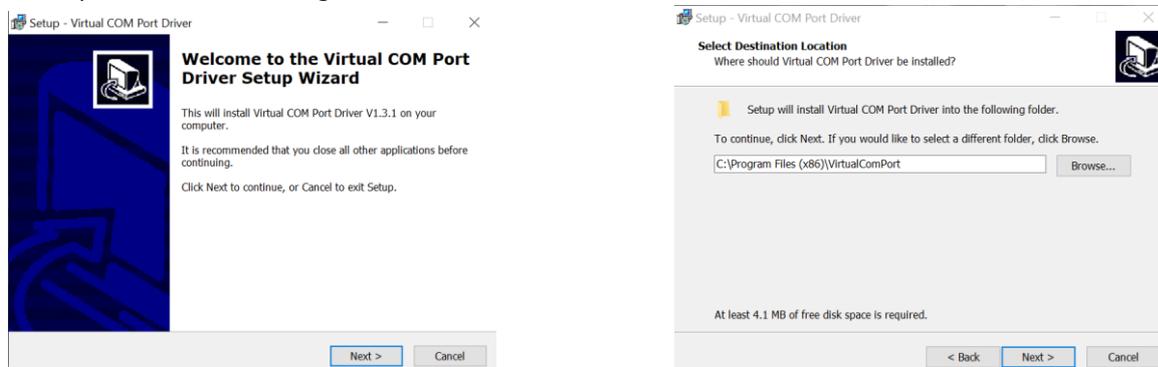
Es ist möglich, Ein- und Ausgänge miteinander zu verknüpfen, um mehrere Kanäle gleichzeitig bearbeiten zu können. Um mehrere Kanäle einmal zu bearbeiten, wählen Sie zuerst den ersten Kanal mit der EDIT/MUTE-Taste aus, dieser Kanal diktiert die Einstellungen, und wählen Sie dann jeden anderen Kanal aus, den Sie bearbeiten möchten.

Durch Drücken der EDIT-Taste des ersten Kanals wird die Bearbeitung aller ausgewählten Kanäle beendet.

Hinweis: Ein- und Ausgänge können nicht beide zur Bearbeitung verknüpft werden

# VERWENDUNG DER STEUER-APP

Der SP48 kann über USB mit unserer Windows® Control App ferngesteuert eingerichtet werden. Die folgenden Informationen zeigen, wie Sie die Lautsprecherwaltungssoftware SP48 installieren und verwenden.

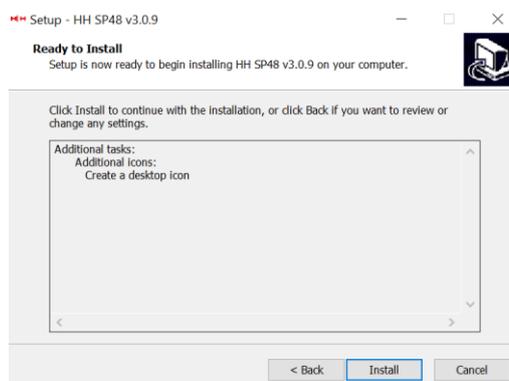
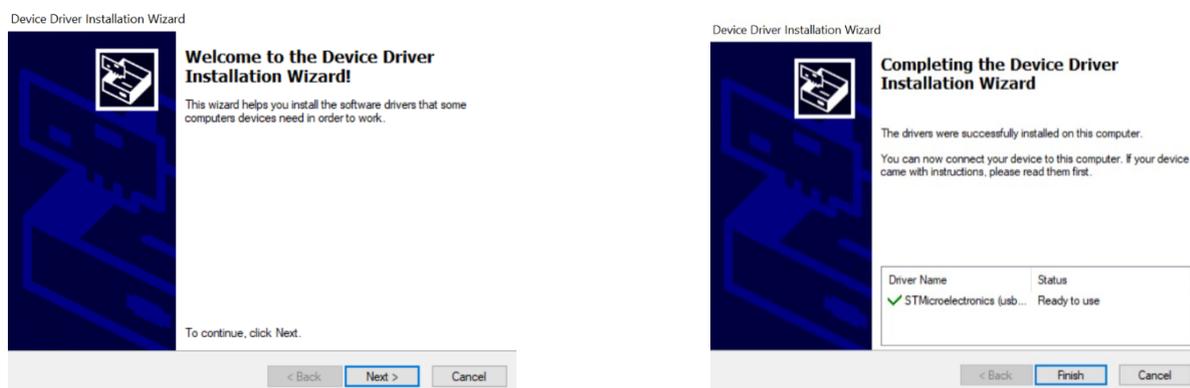


## Installation

Um die SP48-Lautsprecherwaltungssoftware herunterzuladen, besuchen Sie die SP48-Produktseite auf unserer Website unter HHELECTRONICS.COM. Führen Sie nach dem Herunterladen das Software-Installationsprogramm aus.

Wählen Sie das Verzeichnis, in dem Sie die Software installieren möchten, klicken Sie auf Weiter und endgültige Installation.

Nachdem die Hauptinstallation abgeschlossen ist, sollte ein Treiber-Setup folgen. Dies ist für die USB-Konnektivität zum SP48. Klicken Sie im Fenster auf „INSTALLIEREN“ und warten Sie, bis die Treiberinstallation abgeschlossen ist.



Die Lautsprecherwaltungssoftware SP48 ist jetzt erfolgreich installiert.



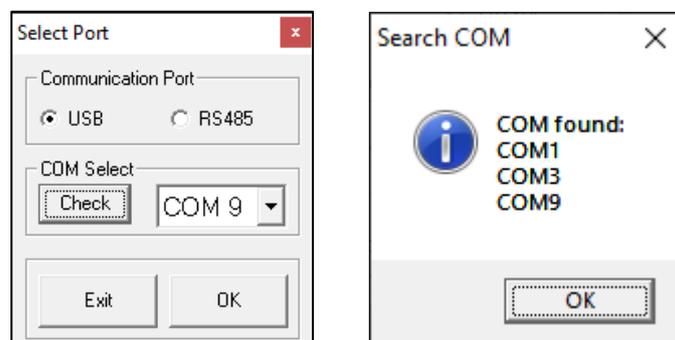
## Verbinde mit dem Gerät

Es gibt zwei Möglichkeiten, sich remote mit einem SP48 zu verbinden.

### USB

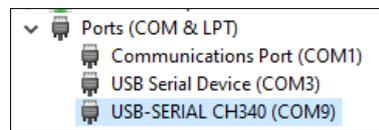
Um eine Verbindung zu einem Gerät über USB herzustellen, verbinden Sie ein USB-Kabel mit dem vorderen Anschluss des SP48 und das andere Ende mit dem Computer. Schalten Sie das Gerät ein. Bei der ersten Verbindung sehen Sie möglicherweise ein Pop-up-Fenster, in dem die Treiberinstallation erwähnt wird.

Öffnen Sie die Lautsprecherwaltungssoftware SP48 und klicken Sie auf „Verbinden“. Wählen Sie USB unter Kommunikationsanschluss und klicken Sie auf „Prüfen“, um alle verfügbaren COM-Anschlüsse aufzulisten.



Wählen Sie den richtigen COM-Anschluss und klicken Sie auf OK

Hinweis: Um den richtigen COM zu finden, überprüfen Sie den Geräte-Manager unter „Ports (COM & LPT)“. Der SP48 sollte als USB-SERIAL CH340 erscheinen und eine COM-Portnummer angeben.



Der angeschlossene SP48 erscheint im Listen-ID-Fenster:



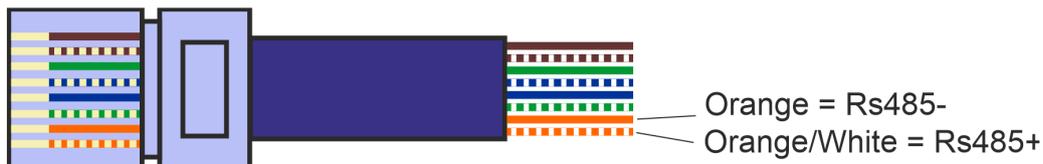
Doppelklicken Sie auf das SP48, um die aktuellen Einstellungen zu laden und das Gerät fernzusteuern.

## RS485

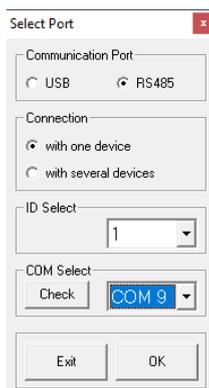
Eine weitere Verbindungsmethode zum SP48 zur Fernsteuerung ist das RS-485-Protokoll. Stellen Sie SP48 [INTERFACE > Interface Setup] auf RS-485 und schließen Sie einen USB-485-Adapter an den RS-485-Eingang auf der Rückseite an (nicht im Lieferumfang enthalten).

Wenn Sie einen USB-485-Adapter verwenden, müssen Sie ein RS-485-Kabel mit dem Adapter selbst verbinden.

Das folgende Bild zeigt die Verkabelung für ein Standard-Cat-5-Kabel:



Verbinden Sie das orangefarbene (negativ) und das orange-weiße (positiv) Kabel jeweils mit dem Sende-Negativ (T/R-) und dem Sende-Plus (T/R+) des Adapters. Die restlichen Kabel können vernachlässigt werden. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben fest angezogen sind und die Kabel nicht herausfallen und dass es keine Verbindungen zwischen den unbenutzten Kabeln gibt, dann können diese an den RS-485 IN Ihres SP48 angeschlossen werden.



Vergewissern Sie sich, dass der SP48 eingeschaltet ist, klicken Sie auf Verbinden und stellen Sie den Kommunikationsanschluss auf RS-485 ein. Wählen Sie „mit einem Gerät“ und die richtige ID. Wählen Sie den richtigen COM-Anschluss des USB-zu-RS-485-Geräts aus und klicken Sie auf „Verbinden“.



## Mehrere Verbindungen

Über die RS-485-Schnittstelle können mehrere (bis zu 32) SP48-Lautsprecherprozessoren gleichzeitig gesteuert werden.

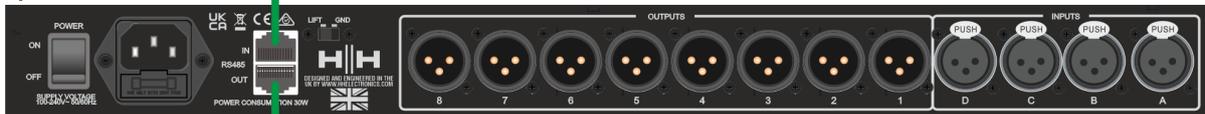
Stellen Sie SP48 [INTERFACE > Interface Setup] auf RS-485 ein und stellen Sie sicher, dass für jeden SP48 eine eindeutige ID ausgewählt ist. Wählen Sie die Option „mit mehreren Geräten“ im Menü „Port auswählen“ und wählen Sie die ID des ersten SP48, der mit Ihrem PC verbunden ist.

Verdrahten Sie die SP48-Einheiten wie gezeigt miteinander:

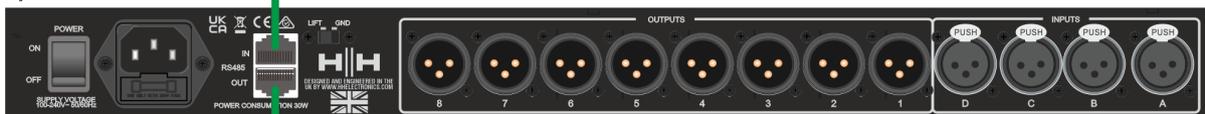
Sp48 ID1



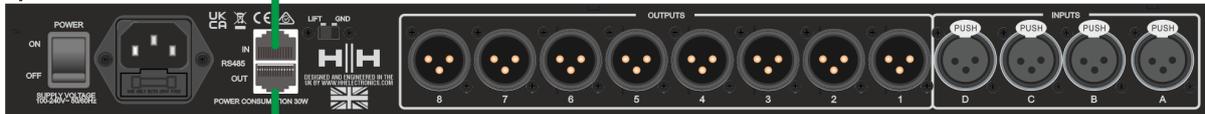
Sp48 ID2



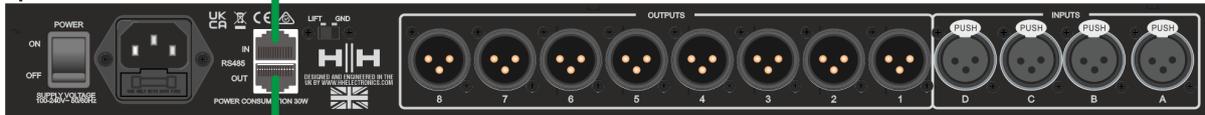
Sp48 ID3



Sp48 ID4



Sp48 ID32



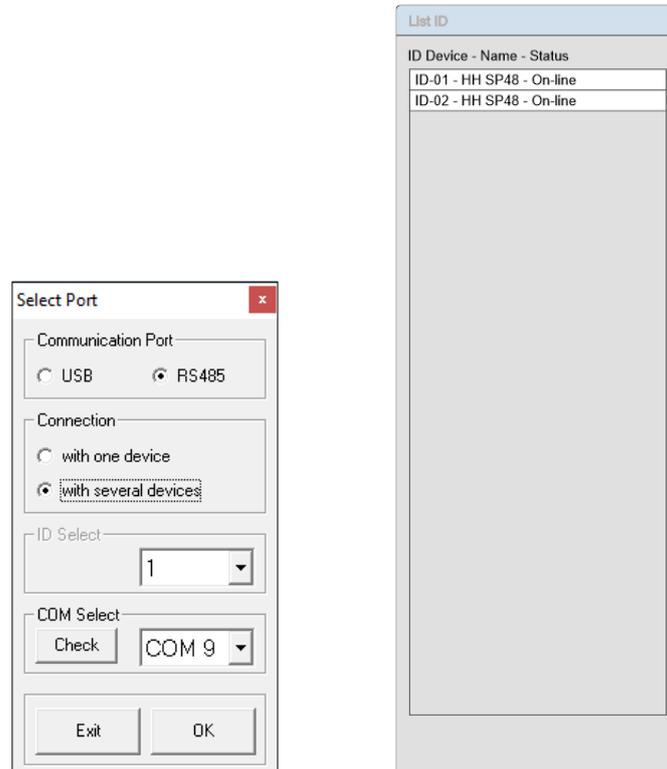
USB-485 Adaptor



Klicken Sie auf Verbinden und stellen Sie den Kommunikationsanschluss auf RS-485 ein.

Wählen Sie mehrere Geräte aus und wählen Sie den richtigen COM-Anschluss des USB-zu-RS-485-Geräts aus. Klicken Sie auf Verbinden und die SP48-Lautsprecherwaltungssoftware scannt und verbindet sich mit jedem SP48, der im Netzwerk verkettet ist. Jedes einzelne Gerät wird im Listen-ID-Menü angezeigt.

**Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Sie die einzelnen IDs auf jedem SP48 festlegen und sicherstellen, dass keine gleich sind**



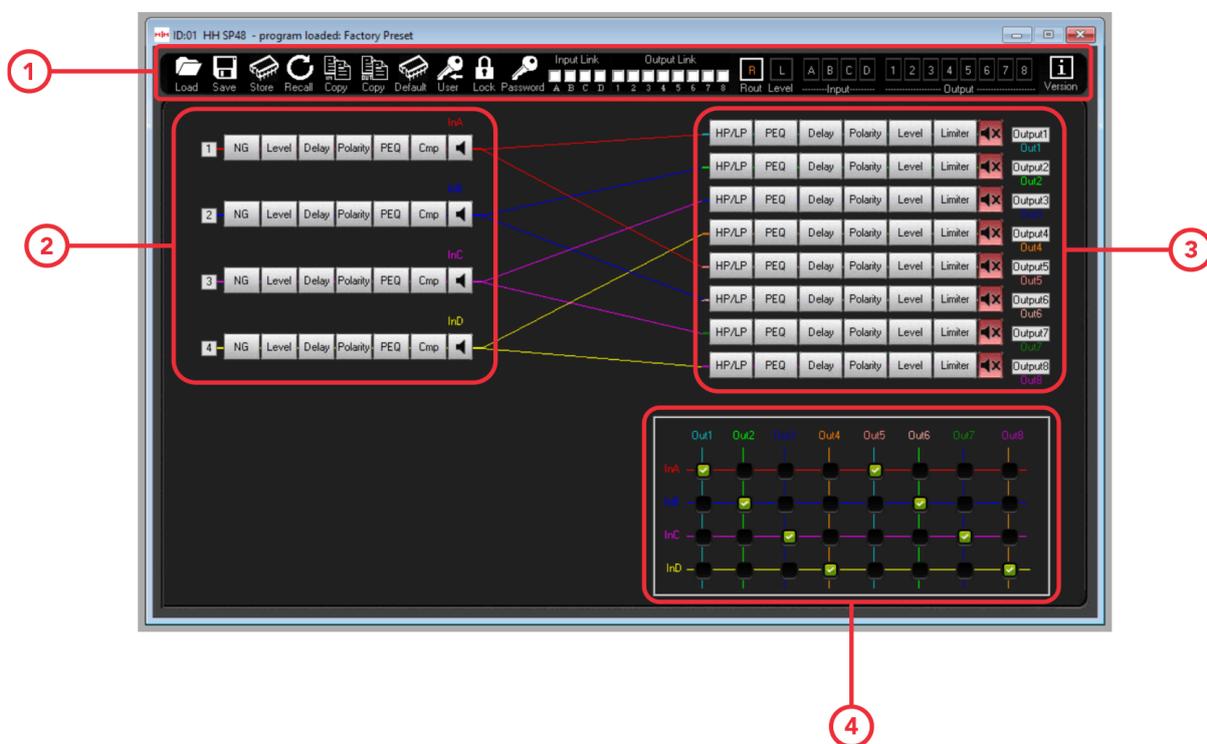
## DEMO-MODUS

Wenn ein Gerät nicht gefunden werden kann, wird eine Warnung angezeigt, in der Sie gefragt werden, ob Sie in den Demo-Modus wechseln möchten.



Der Demo-Modus ermöglicht den vollständigen Betrieb, ohne dass die Hardware angeschlossen werden muss, sodass die Einstellungen im Voraus geändert werden können.

## Router-Bildschirm



### 1. Programm Menü Feld

Dateieinstellungen oben links im Bedienfeld, um Änderungen an der gespeicherten Datei vorzunehmen. Verwenden Sie die Link-Kontrollkästchen in der Mitte, um Ein- oder Ausgänge miteinander zu verknüpfen, um Einstellungen über mehrere Kanäle hinweg zu ändern. Navigationsbereich auf der rechten Seite, um zwischen den Einstellungen für die Ein-/Ausgänge zu wechseln und den vollständigen Signalpfad anzuzeigen, wie auf dem Bild oben.

### 2. Eingangssignalfad

Zeigt eine Übersicht über den Eingangssignalfad des SP48. Durch Klicken auf eine der Prozessschaltflächen werden die relevanten Einstellungen angezeigt. Außerdem ist es möglich, von hier aus die Eingangsstummschaltung zu steuern.

### 3. Ausgangssignalpfad

Zeigt eine Übersicht über den SP48-Ausgangssignalpfad. Wenn Sie auf eine der Prozessschaltflächen klicken, werden die relevanten Einstellungen angezeigt. Außerdem können Sie von hier aus die Ausgangsstummschaltung steuern.

### 4. Eingangs-/Ausgangsverknüpfung

Wählen Sie aus, welche Eingänge zu welchen Ausgängen gehen, indem Sie die richtigen Kästchen für Ihr Setup aktivieren/deaktivieren. Dadurch ändern sich die farbigen Verbindungslinien in der Mitte des Bildschirms, um Ihr Setup darzustellen.

**Notiz. Wenn Sie Parameter über die Zahleneingabe bearbeiten, drücken Sie nach der Eingabe des neuen Werts die „ENTER“-Taste, um sicherzustellen, dass der neue Wert auf den Prozessor angewendet wird.**

## Level-Bildschirm



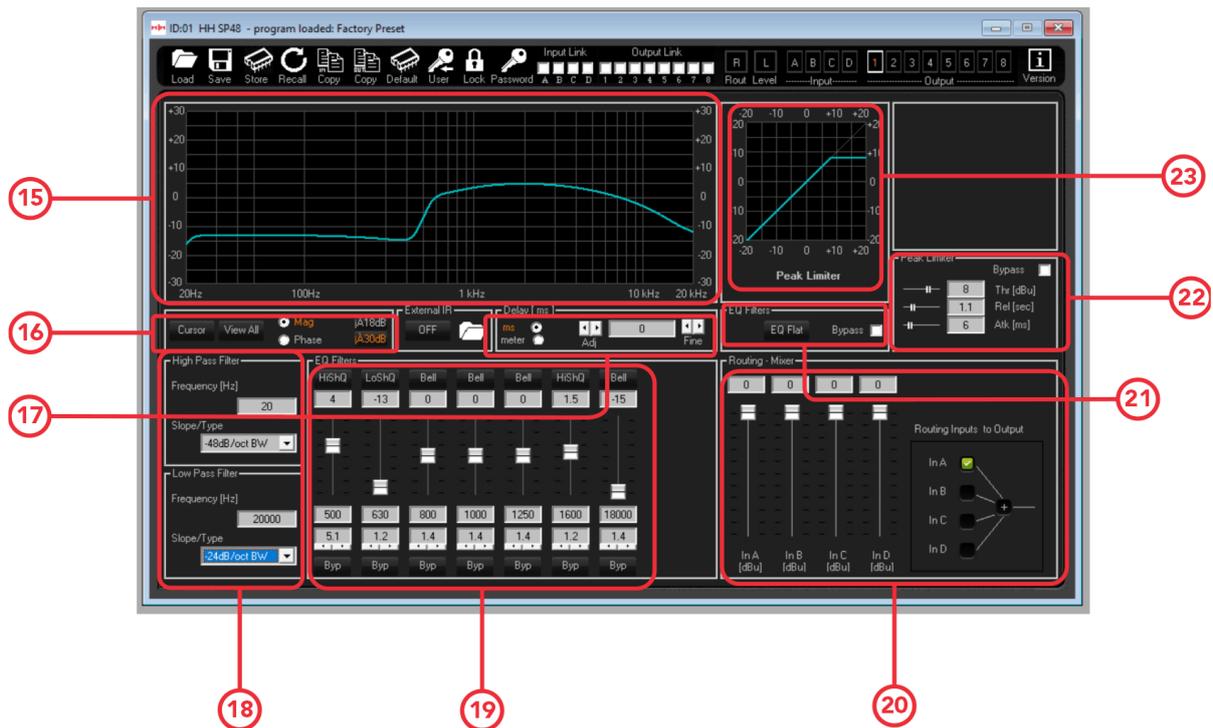
5. Pegelanzeige für jeden Ein- und Ausgang. Zeigt dB-Pegel des Kanals sowie ob der Limiter aktiv ist.

6. Steuert den Verstärkungspegel für jeden Eingang und Ausgang entweder über den Schieberegler oder das Zahlenfeld. Von hier aus können Sie auch jeden Kanal stummschalten/lautschalten sowie seine Polarität umkehren.

**Hinweis: Wenn Sie Parameter über die Zahleneingabe bearbeiten, drücken Sie nach der Eingabe des neuen Werts die „ENTER“-Taste, um sicherzustellen, dass der neue Wert auf den Prozessor angewendet wird.**



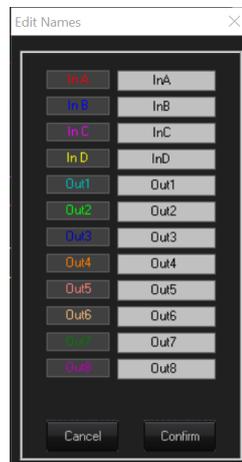
## Ausgabebildschirm



15. Zeigt die Frequenzgangkurve für den parametrischen 7-Band-EQ
16. Cursor- und Anzeigeooptionen. Diese funktionieren genauso wie der Eingangskanal.
17. Steuert die Verzögerung für den ausgewählten Ausgang. Funktioniert genauso wie die Eingangskanäle.
18. Regler für die Hochpass- und Tiefpassfilter am ausgewählten Ausgang. Wählen Sie den Neigungstyp wie im Abschnitt HPF/LPF aufgeführt.
19. Regler für den parametrischen 7-Band-EQ für den ausgewählten Ausgang. Funktioniert genauso wie der 30-Band-Eingangs-PEQ.
20. Passen Sie die Einstellungen für das Routing in den Stromausgang an. Sehen und bearbeiten Sie, welche Eingänge derzeit zu diesem Ausgang geroutet sind, und ändern Sie ihre Pegel.
21. Allgemeine EQ-Filtereinstellung für den Ausgang. Funktioniert genauso wie die Eingangs-EQ-Filter.
22. Steuert die Einstellungen für den Peak-Limiter.
23. Sehen Sie sich die Ansprechkurve für den Spitzenbegrenzer an.

## Kanalnamen bearbeiten

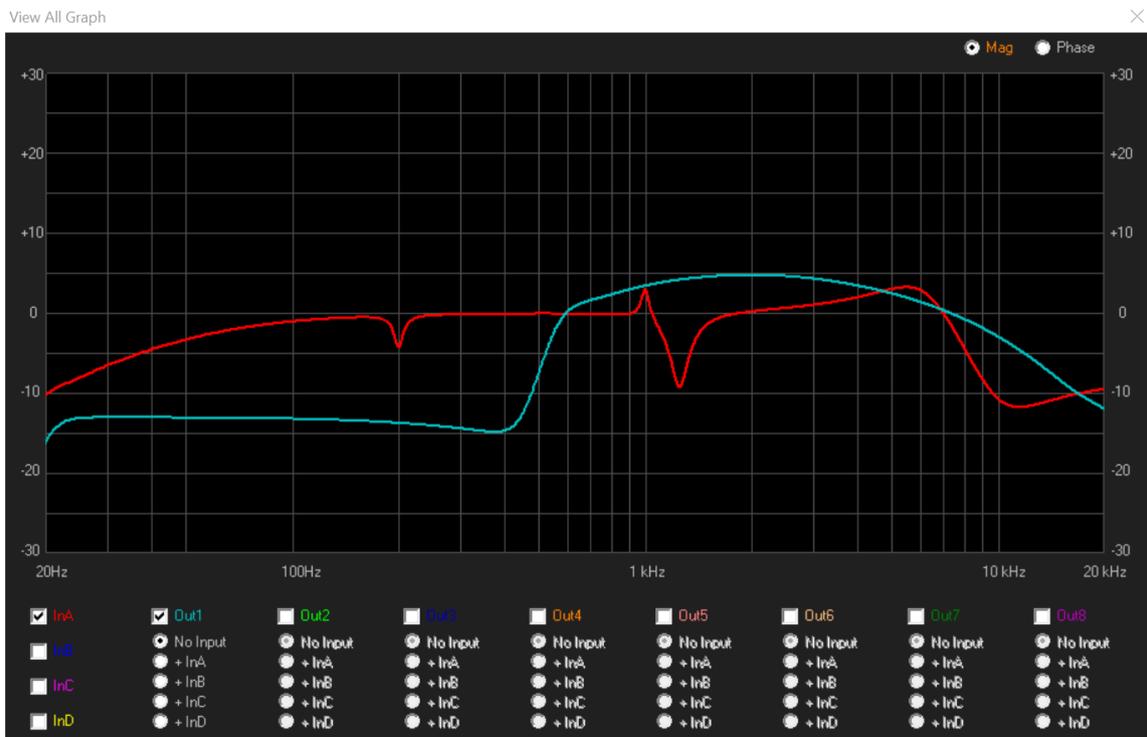
Um die Namen der Eingangs- oder Ausgangskanäle mit der SP48-Lautsprecherwaltungssoftware zu ändern und festzulegen, doppelklicken Sie auf den Namen des Kanals im [Gain Screen], um das Edit Names-Feld aufzurufen.



In diesem Einblendmenü können Sie alle Kanalnamen ändern. Drücken Sie [Bestätigen], um die Änderungen zu übernehmen, drücken Sie [Abbrechen], um zu den vorherigen Namen zurückzukehren.

## Alle Diagramme anzeigen

Im View All Graph-Fenster ist es möglich, jede EQ-Kurve zu überlagern, um die gesamte Prozessorantwort anzuzeigen. Verwenden Sie die Kontrollkästchen, um jede Eingangs- und Ausgangskurve zu aktivieren oder zu deaktivieren. Kann auch die Antwort eines Ausgangs sehen, wenn sie mit einer der Eingangsantworten gekoppelt ist.



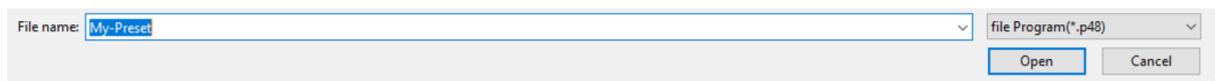
## Menü

Die Menüleiste enthält Funktionen zur Voreinstellungsverwaltung, Einstellungen und Sicherheitsoptionen für das SP48.



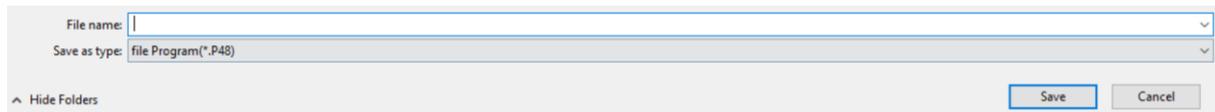
## LOAD

Klicken Sie auf die Schaltfläche [LOAD], um ein Preset vom Computer zu laden.



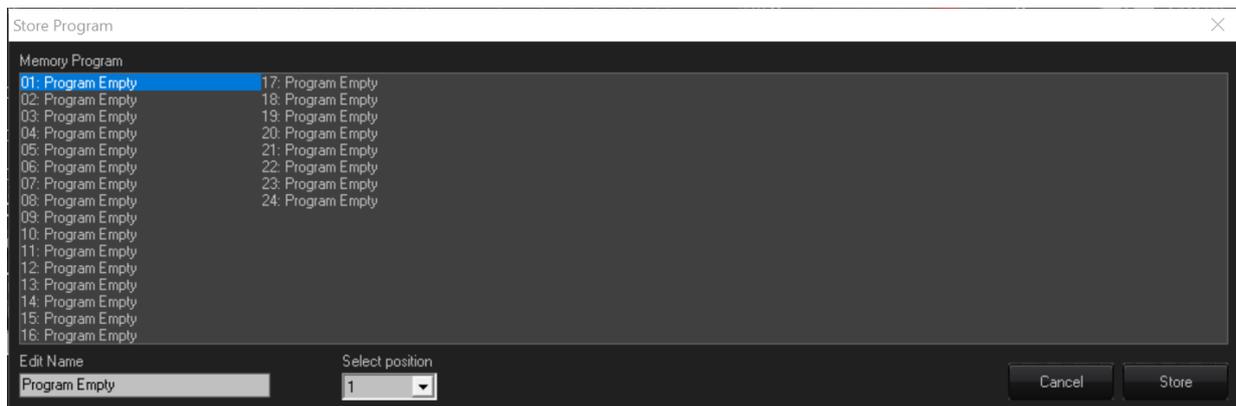
## SAVE

Klicken Sie auf die Schaltfläche [SAVE], um das aktuell geladene Preset auf dem Computer zu speichern.



## STORE

Um ein Preset in einem der 24 internen Speicherplätze des SP48 zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche [STORE]. Wählen Sie im nächsten Bildschirm die Position aus dem Dropdown-Menü aus und geben Sie den gewünschten Preset-Namen ein. Klicken Sie auf [Store], um das Speichern des Presets auf dem internen SP48 zu bestätigen.



## RECALL

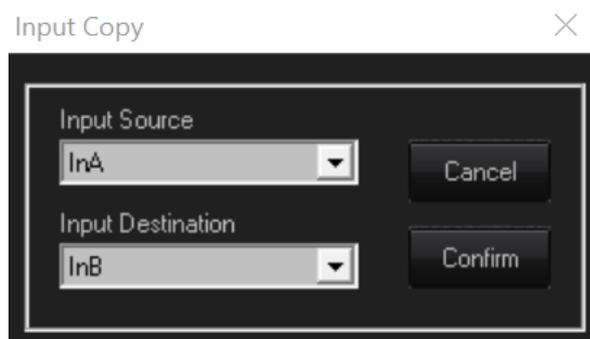
Um ein Preset aus dem internen Speicher des SP48 zu laden, klicken Sie auf die Schaltfläche [RECALL]. Wählen Sie als nächstes das gewünschte Preset zum Laden aus der Liste aus.

**WARNUNG** Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen beim Laden eines Presets verloren!



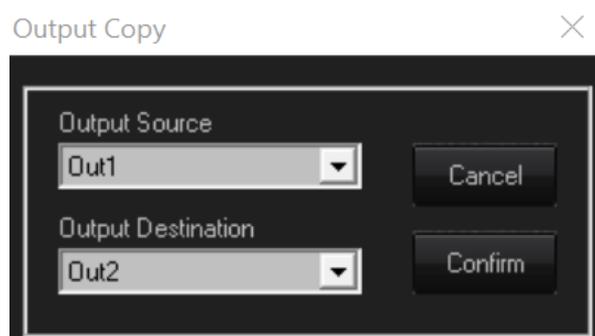
## KOPIEREN

Es ist möglich, die Einstellungen von einem Eingangskanal auf einen anderen zu kopieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche [COPY IN], um das Kopiereingabefenster aufzurufen. Wählen Sie Quelle und Ziel des Eingangskanals aus und klicken Sie auf [Bestätigen], um die Parameter von der Quelle zum Ziel zu kopieren.



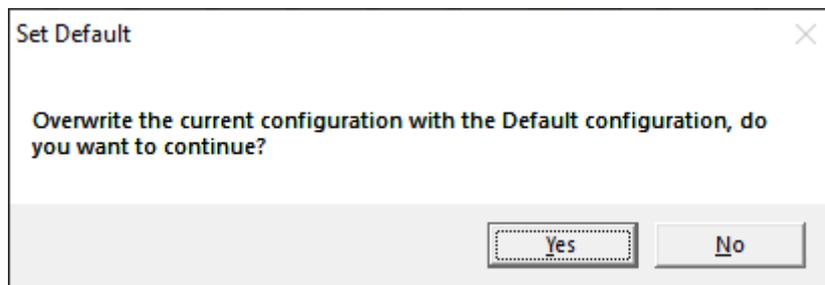
## COPY OUT

Ähnlich wie mit der Schaltfläche [COPY IN] können Sie auch mit der Schaltfläche [COPY OUT] einen Ausgang auf einen anderen kopieren.



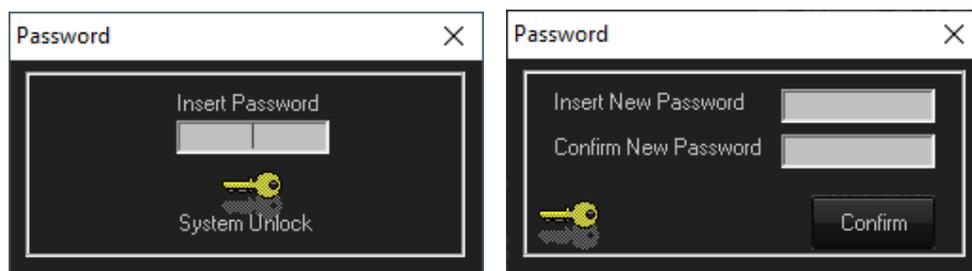
## DEFAULT

Um das aktuelle Preset auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie die [DEFAULT]-Taste. Ein Bestätigungsdialog erscheint, drücken Sie zur Bestätigung [Ja].



## BENUTZER

Das Menü [USER] ermöglicht die Änderung des eingebauten Sicherheitspassworts des SP48. Geben Sie zuerst das aktuelle Passwort ein, geben Sie dann auf dem nächsten Bildschirm zweimal das neue Passwort ein und klicken Sie auf Bestätigen.



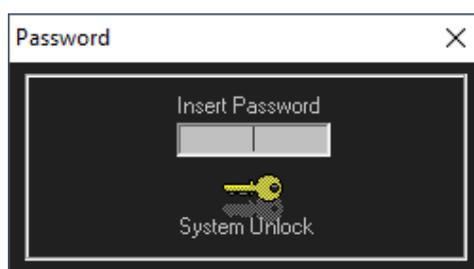
## SPERREN

Drücken Sie die Taste [LOCK], um die Bearbeitung von Parametern zu sperren. Wenn sie aktiviert ist, zeigt die [LOCK]-Taste LOCKED in Rot an, es können keine Parameter bearbeitet werden und das Gerät bleibt gesperrt, auch wenn es getrennt wird. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche [LOCK], um zum normalen Verhalten zurückzukehren.



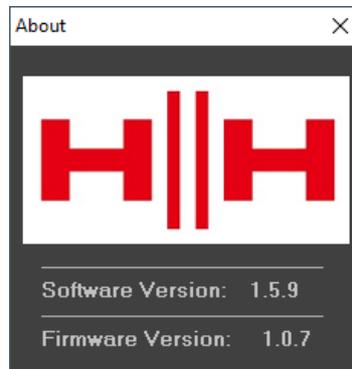
## PASSWORT

Ähnlich wie bei der [LOCK]-Taste wird durch Drücken von [PASSWORD] jede Parameterbearbeitung auf dem SP48 deaktiviert. Der Unterschied besteht darin, dass eine Passworteingabe erforderlich ist, um das Gerät zu entsperren. Das Passwort wird mit der [USER]-Taste eingestellt.



## ABOUT

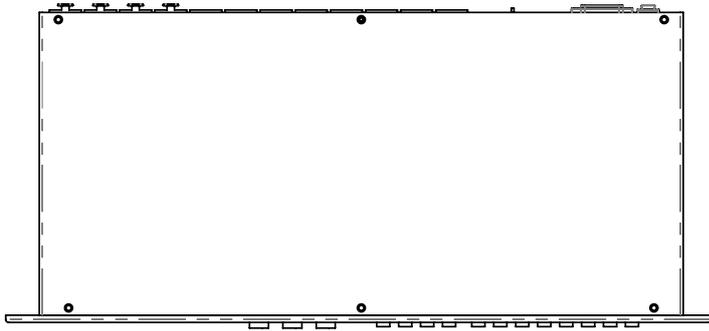
Zeigt die aktuelle Software- und Firmware-Version an.



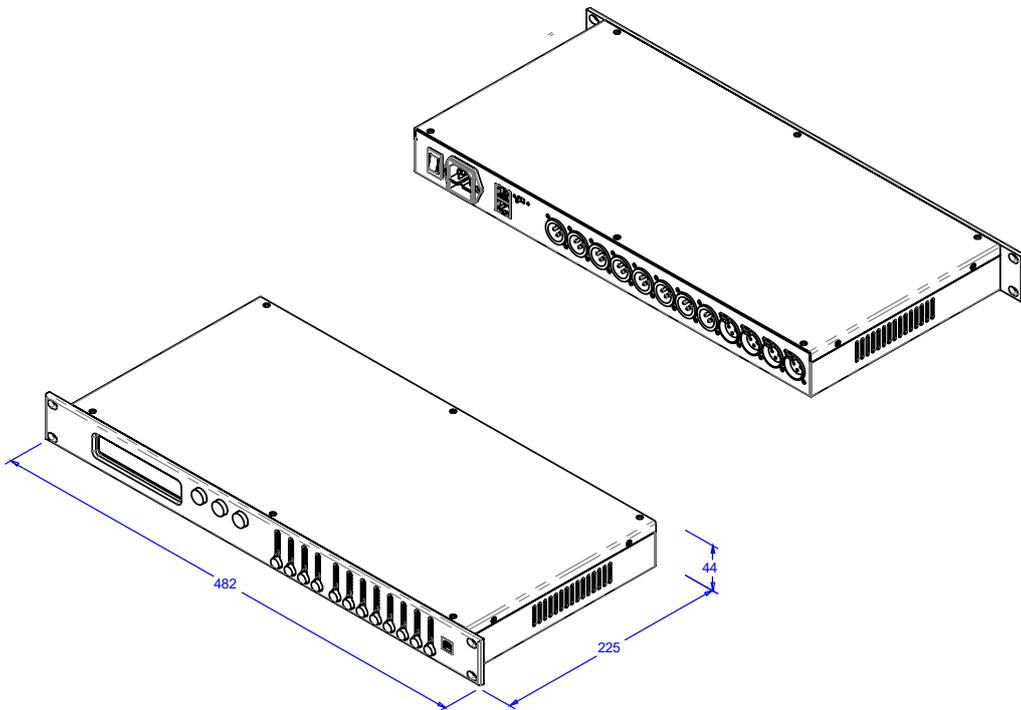
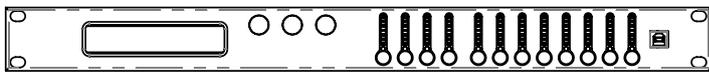
# TECHNICAL SPECIFICATIONS

Type	Loudspeaker Management System
Audio	
Inputs	Four Electronically Balanced XLR Inputs
Outputs	Eight Electronically Balanced XLR Outputs
Minimum Load	150 Ohms
THD%N	0.001% at 1kHz 0dBu
S/N	>106dBA
Frequency Response	20Hz-20kHz; -0.5dB at 20Hz and 20kHz
AD/DA Converters	24bit, 48kHz
General	
Presets	24 user presets
Other	Audio Ground Lift switch, USB/RS485 ground lift switch
Remote	USB remote control and RS485 in/out RJ45 connectors for control and monitoring of up to 32 units
DSP	
DSP Engine	DSP, 24bit (data)
DSP Resolution	24bit (data) x 24 bit (coeff.), 54 bit accregisters. 96 bit precision on intermediate processing data
Parametric Equalisation	30 filters per input, 7 filters per output
Filter Type	Bell, Hi/Lo Shelving, HP/LP, BP, Notch, All Pass
Filter Gain	From -15dBu up to +15dBu by 0.5dBu resolution steps
Centre Frequency	from 20Hz up to 20kHz with 1Hz resolution steps
Filter Q/BW	Bell Q: 0.4~128, Shelving/HP/LP Q: 0.1~5.1, BP/Notch/All Pass Q:4~104
Input Gain	From -18dB to +12dB by 0.1dBu resolution steps;
Output Gain	From -18dB to +12dB by 0.1dBu resolution steps;
Crossover Section HPF/LPF	Butterworth 6/12/18/24/36/48 dB per octave. Bessel 12/24 dB per octave. Linkwitz-Riley 12/24/36/48 dB per octave
Input Noise Gate	Threshold from -80dBu up to -50dBu. Attack time from 1ms up to 1000ms;Release time from 10ms up to 1000ms
Input RMS Compressor	Threshold from -14dBu up to +16dBu and Bypass. Ratio 2:1~32:1; Knee: 0% ~ 100%. Attack time from 5ms up to 200ms;Release time from 0.1 sec up to 3 sec
Output RMS Compressor	Threshold from -14dBu up to +16dBu and Bypass. Ration 2:1~100:1; Knee: 0% ~ 100%. Make-Up from -12dB to +12dB. Attack time from 5ms up to 200ms;Release time from 0.1 sec up to 3 sec
Output Peak Limiter	Threshold from -14dBu up to +16dBu and Bypass. Attack time from 1ms up to 900ms;Release time from 0.1 sec up to 5 sec.
Delay	420ms per input channel, 10.4us increment/decrement steps. 129ms 10.4us increment/decrement steps per output channel
Residual Noise	<-90dBu
Power Requirements	
AC Power	Universal voltage 100V-240V~ 50/60Hz, three pin IEC socket
AC Power Consumption	<30W
Sizes	
Unit dimensions (HWD)	44 x 483 x 229mm, 1.7" x 19" x 9"
Unit weight	3.5Kg, 7.7 lbs
Carton dimensions (HWD)	9 x 53 x 30CM, 3.5" x 20.9" x 11.8" , 0.014 M3
Packed weight	4.5Kg, 9.9 lbs
EAN	5060109458305

## DIMENSIONAL DATA (in mm)



TOP



# SAFETY INFORMATION

In order to take full advantage of your new product and enjoy long and trouble-free performance, please read this owner's manual carefully, and keep it in a safe place for future reference.

- 1) **Unpacking:** On unpacking your product please check carefully for any signs of damage that may have occurred whilst in transit from the HH factory to your dealer. In the unlikely event that there has been damage, please re-pack your unit in its original carton and consult your dealer. We strongly advise you to keep your original transit carton, since in the unlikely event that your unit should develop a fault, you will be able to return it to your dealer for rectification securely packed.
- 2) **Amplifier Connection:** In order to avoid damage, Generally it is advisable to establish and follow a pattern for turning on and off your system. With all system parts connected, turn on source equipment, mixers, effects processors etc, BEFORE turning on your amplifier. Many products have large transient surges at turn on and off which can cause damage to your speakers. By turning on your amplifier LAST and making sure its level control is set to a minimum, any transients from other equipment should not reach your loud speakers. Wait till all system parts have stabilised, usually a couple of seconds. Similarly when turning off your system always turn down the level controls on your amplifier and then turn off its power before turning off other equipment.
- 3) **Cables:** Never use shielded or microphone cable for any speaker connections as this will not be substantial enough to handle the amplifier load and could cause damage to your complete system. Use good quality shielded cables everywhere else.
- 4) **Servicing:** The user should not attempt to service these products. Refer all servicing to qualified service personnel.
- 5) Heed all warnings.
- 6) Follow all instructions.
- 7) Do not use this apparatus near water.
- 8) Clean only with a dry cloth.
- 9) Do not block any of the ventilation openings. Install in accordance with manufacturer's instructions.
- 10) Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves or other apparatus (including amplifiers) that produce heat.
- 11) An apparatus with Class I construction shall be connected to a mains socket outlet with a protective connection. Do not defeat the safety purpose of the polarized or grounding-type plug. A polarized plug has two blades with one wider than the other. A grounding type plug has two blades and a third grounding prong. The wide blade or third prong is provided for your safety. If the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrician for replacement of the obsolete outlet.
- 12) Protect the power cord from being walked on or pinched, particularly at plugs, convenience receptacles, and the point they exit from the apparatus.
- 13) Only use attachments/accessories provided by the manufacturer.
- 14) Use only with a cart, stand, tripod, bracket, or table specified by the manufacturer, or sold with the apparatus. When a cart is used, use caution when moving the cart/apparatus combination to avoid injury from tip-over.
- 15) The mains plug or appliance coupler is used as the disconnect device and shall remain readily operable. The user should allow easy access to any mains plug, mains coupler and mains switch used in conjunction with this unit thus making it readily operable. Unplug this apparatus during lightning storms or when unused for long periods of time.
- 16) Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the apparatus has been damaged in any way, such as when power-supply cord or plug is damaged, liquid has been spilled or objects have fallen into the apparatus, the apparatus has been exposed to rain or moisture, does not operate normally, or has been dropped.
- 17) Never break off the ground pin. Connect only to a power supply of the type marked on the unit adjacent to the power supply cord.
- 18) If this product is to be mounted in an equipment rack, rear support should be provided.
- 19) Note for UK only: If the colours of the wires in the mains lead of this unit do not correspond with the terminals in your plug, proceed as follows:
  - o The wire that is coloured green and yellow must be connected to the terminal that is marked by the letter E, the earth symbol, coloured green or coloured green and yellow.
  - o The wire that is coloured blue must be connected to the terminal that is marked with the letter N or the colour black.
  - o The wire that is coloured brown must be connected to the terminal that is marked with the letter L or the colour red.
- 20) This electrical apparatus should not be exposed to dripping or splashing and care should be taken not to place objects containing liquids, such as vases, upon the apparatus.
- 21) Exposure to extremely high noise levels may cause a permanent hearing loss. Individuals vary considerably in susceptibility to noise-induced hearing loss, but nearly everyone will lose some hearing if exposed to sufficiently intense noise for a sufficient time. The U.S. Government's Occupational Safety and Health Administration (OSHA) has specified the following permissible noise level exposures: According to OSHA, any exposure in excess of the above permissible limits could result in some hearing loss. Earplugs or protectors to the ear canals or over the ears must be worn when operating this amplification system in order to prevent a permanent hearing loss, if exposure is in excess of the limits as set forth above. To ensure against potentially dangerous exposure to high sound pressure levels, it is recommended that all persons exposed to equipment capable of producing high sound pressure levels such as this amplification system be protected by hearing protectors while this unit is in operation.
- 22) If your appliance features a tilting mechanism or a kickback style cabinet, please use this design feature with caution. Due to the ease with which the amplifier can be moved between straight and tilted back positions, only use the amplifier on a level, stable surface. DO NOT operate the amplifier on a desk, table, shelf or otherwise unsuitable non-stable platform.
- 23) Symbols & nomenclature used on the product and in the product manuals, intended to alert the operator to areas where extra caution may be necessary, are as follows:

Duration Per Day in Hours	Sound Level dBA, slow response
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 1/2	102
1	105
1/2	110
1/4 ou inférieur	115

 <b>CAUTION:</b>	<p>Intended to alert the user to the presence of uninsulated 'Dangerous Voltage' within the products enclosure that may be sufficient to constitute a risk of electrical shock to persons.</p> <p>Ce symbole est utilise pur indiquer a l'utilisateur de ce produit de tension non-isolee dangereuse pouvant etre d'intensite suffisante pour constituer un risque de choc electrique.</p> <p>Este simbolo tiene el proposito de alertar al usuario de la presencia de '(voltaje) peligroso' que no tiene aislamiento dentro de la caja del producto que puede tener una magnitud suficiente como para constituir riesgo de corrientazo.</p> <p>Dieses Symbol soll den Anwender vor unisolierten gefahrlichen Spannungen innerhalb des Gehauses warnen, die von Ausreichender Starke sind, um einen elektrischen Schlag verursachen zu konnen.</p>
 <b>WARNING:</b>	<p>Intended to alert the user of the presence of important operating and maintenance (Servicing) instructions in the literature accompanying the product.</p> <p>Dieses Symbol soll den Anwender vor unisolierten gefahrlichen Spannungen innerhalb des Gehauses warnen, die von Ausreichender Starke sind, um einen elektrischen Schlag verursachen zu konnen.</p> <p>Este simbolo tiene el proposito de la alertar al usuario de la presencis de instrucccones importantes sobre la operacion y mantenimiento en la literatura que viene conel producto.</p> <p>Dieses Symbol soll den Benutzer auf wichtige Instruktionen in der Bedienungsanleitung aufmerksam machen, die Handhabung und Wartung des Produkts betreffen.</p>
<b>CAUTION:</b> <b>ATTENTION:</b> <b>PRECAUCION:</b> <b>VORSICHT:</b>	<p>Risk of electrical shock - DO NOT OPEN. To reduce the risk of electrical shock, do not remove the cover. No user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified personnel.</p> <p>Risques de choc electrique - NE PAS OUVIRIR. Afin de reduire le risque de choc electrique, ne pas enlever le couvercle. Il ne se trouve a l'interieur aucune piece pouvant etre reparee par l'utilisateur. Confier l'entretien a un personnel qualifie.</p> <p>Riesgo de corrientazo - no abra. Para disminuir el risego de carrientazo, no abra la cubierta. No hay piezas adentro que el pueda reparar. Deje todo mantenimiento a los tecnicos calificadod.</p> <p>Risiko - Elektrischer Schlag! Nicht offen! Um das Risiko eines elektrischen Schlages zu vermeiden, nicht die Abdeckung entfernen. Es befinden sich keine Teile darin, die vow Anwender repariert werden Konnten. Reparaturen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchfuhren lassen.</p>
<b>WARNING:</b> <b>ADVERTISSEMENT:</b> <b>ADVERTENCIA:</b> <b>ACHTUNG:</b>	<p>To prevent electrical shock or fire hazard, do not expose this appliance to rain or moisture. Before using this appliance please read the operating instructions for further warnings.</p> <p>Afin de prevenir les risques de decharge electrique ou de feu, n'exposez pas cet appareil a la pluie ou a l'humidite. Avant d'utiliser cet appareil, lisez les advertissements supplementaires situes dans le guide.</p> <p>Para evitar corrientazos o peligro de incendio, no deja expuesto a la lluvia o humedad este aparato Antes de usar este aparato, lea mas advertcias en la guia de operacion.</p> <p>Um einen elektrischen Schalg oder Feuergefahr zu vermeiden, sollte dieses Gerat nicht dem Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Vor Inbetriebnahme unbedingt die Bedienungsanleitung lesen.</p>
	<p>This device complies with Part 15 of the FCC rules Operation is subject to the following two conditions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) This device may not cause harmful interference</li> <li>2) This device must accept any interference received, that may cause undesired operation.</li> </ol> <p>Warning: Changes or modification to the equipment not approved by HH can void the user's authority to use the equipment.</p> <p>Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try and correct the interference by one or more of the following measures. Reorient or relocate the receiving antenna. Increase the separation between the equipment and receiver. Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.</p>
	<p>This product conforms to the requirements of the following European Regulations, Directives &amp; Rules: CE Mark (93/68/EEC), Low Voltage (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), RoHS (2011/65/EU), ErP (2009/125/EU)</p> <p><b>SIMPLIFIED EU DECLARATION OF CONFORMITY</b></p> <p>Hereby, HH Electronics Ltd. declares that the radio equipment is in compliance with Directives 2014/53/EU, 2011/65/EU, 2009/125/EU. Full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address:</p> <p><a href="http://support.hhelectronics.com/approvals">http://support.hhelectronics.com/approvals</a></p>
	<p>The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirement Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, The Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012, The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information, (Amendment) (EU Exit) Regulations 2012</p>
	<p>In order to reduce environmental damage, at the end of its useful life, this product must not be disposed of along with normal household waste to landfill sites. It must be taken to an approved recycling centre according to the recommendations of the WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) directive applicable in your country.</p>



HH ELECTRONICS LTD.  
STEELPARK ROAD, COOMBSWOOD BUSINESS PARK WEST, HALESOWEN, B62 8HD.  
HH ELECTRONICS IS PART OF HEADSTOCK GROUP

[WWW.HHELECTRONICS.COM](http://WWW.HHELECTRONICS.COM)

**IN THE INTEREST OF CONTINUED DEVELOPMENT, HH RESERVES THE RIGHT TO AMEND PRODUCT SPECIFICATION WITHOUT PRIOR NOTICE**

**V0.2**