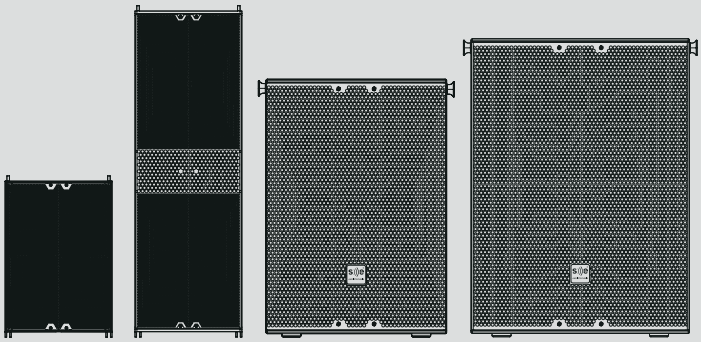
AUDIOTECHNIK

www.se-audiotechnik.de

M-LINE

KOMPAKTE LINE-ARRAY-SYSTEME



HANDBUCH

D

EN

中文

VIELEN DANK, DASS SIE SICH FÜR **SE AUDIOTECHNIK** ENTSCHIEDEN HABEN.

Das von Ihnen erworbene System ist das Ergebnis von mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Fertigung von Lautsprechern und über 40 Jahren Lautsprecherentwicklung. **SE AUDIOTECHNIK**-Produkte sind kompakt, einfach zu bedienen, modular und zuverlässig.

Nehmen Sie sich bitte die Zeit, dieses Handbuch sorgfältig zu lesen und befolgen Sie die hier beschriebenen Anweisungen. So können Sie unter sicheren Betriebsbedingungen das Beste aus Ihrem Produkt herausholen und erhalten zudem einige Pflegehinweise, die einen dauerhaften Einsatz begünstigen. Bewahren Sie dieses Handbuch zu Referenzzwecken an einem sicheren Ort auf!

Wenn Sie Fehler finden oder weitere Fragen oder Anregungen haben, kontaktieren Sie uns bitte unter **info@se-audiotechnik.de** .

Für weitere Informationen zu den Produkten von **SE AUDIOTECHNIK** besuchen Sie unsere Webseite **https://se-audiotechnik.de (DE/EN)** oder **https://se-audiotechnik.com (CN)**. Dort finden Sie auch die neuesten Aktualisierungen von Handbüchern, Firmware, Software und technischen Dokumenten für zusätzlichen Support.

© Copyright **SE AUDIOTECHNIK** 2023. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden, um die Zuverlässigkeit, Funktionalität, das Design oder andere Aspekte zu verbessern.

INHALTSVERZEICHNIS

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE **6**

LIEFERUMFANG **9**

EINLEITUNG **10**
Einsatzbereich 11

M-LINE-PRODUKTE **12**
M-F3A PRO Line-Array-Elemente 12
S12 PRO und S15 PRO Subwoofer 15
M-F3A FS 18
M-Line-Zubehör 19

RIGGING UND INSTALLATION **20**
Montagevorrichtungen 20
Installation 23
Belegung 34

ENDSTUFENMODUL MIT LCD **35**
Übersichts-Screen 36
Menu 37
DSP Settings 38
System Settings 46
Werkspresets 50

ANWENDUNGEN **52**
Array-Abstimmung 57
Steuerung des Richtverhaltens von S12 PRO und S15 PRO 60

SPEZIFIKATIONEN **64**
Technische Spezifikationen 64
Maßzeichnungen 66

ERKLÄRUNGEN DES HERSTELLERS **70**

WICHTIGE **SICHERHEITSHINWEISE**

GRAFISCHE SYMBOLE AM PRODUKT

Das Blitzsymbol in einem gleichschenkligen Dreieck soll den Anwender auf die Gefahr eines Stromschlags hinweisen.

Das Ausrufezeichen in einem gleichschenkligen Dreieck soll den Anwender auf wichtige Bedien- und Wartungsschritte sowie Anweisungen hinweisen.

Das CE-Zeichen zeigt die Konformität mit den relevanten EU-Richtlinien für Sicherheit sowie Gesundheits- und Umweltschutz an. Lesen Sie dazu auch den Abschnitt mit den Erklärungen des Herstellers.

Das CCC-Zeichen zeigt die Konformität mit den relevanten chinesischen Richtlinien für Sicherheit sowie Gesundheits- und Umweltschutz.

Symbol, das darauf hinweist, dass das Gerät ausschließlich für den Einsatz in Innenräumen bestimmt ist.

Symbol für die Konformität mit den Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG des Europäischen Parlaments für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE).

Das RCM-Zeichen weist auf die Konformität mit den relevanten australischen und neuseeländischen Anforderungen für elektrische Sicherheit sowie auf EMV-, EME- und Telekommunikationskonformität hin.

GRAFISCHE SYMBOLE IN DIESEM HANDBUCH

Symbol für wichtige Sicherheitsinformationen im Zusammenhang mit der Gefahr eines Stromschlags.

Symbol, das den Anwender auf wichtige Bedienungs- und Wartungsanweisungen hinweist.

Symbol für wichtige Konzepte und Informationen, die für ein besseres Verständnis der Funktionsweise des Produkts sorgen.

Symbol für praktische Tipps und Ideen, die einen korrekten Einsatz des Produkts sicherstellen und seine Bedienung verbessern sollen.

Bei der Entwicklung und Fertigung der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte wurde maximaler Wert auf Ihre persönliche Sicherheit gelegt. Allerdings **KANN EINE UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG POTENZIELL ZU EINEM STROMSCHLAG, BRANDGEFAHR UND ANDEREN GESUNDHEITSRISIKEN FÜHREN**. Befolgen Sie immer die hier aufgeführten grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen, um eine mögliche Gefahr von schweren Verletzungen oder sogar Tod durch Stromschlag, Kurzschluss, Schäden, Brand oder andere Risiken zu vermeiden. Diese Vorsichtsmaßnahmen umfassen unter anderem die folgenden Punkte in diesem Kapitel.

ELEKTRISCHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

DIESE GERÄTE DÜRFEN WEDER REGEN ODER FEUCHTIGKEIT NOCH TROPFENDEN ODER SPRITZENDEN FLÜSSIGKEITEN AUSGESETZT WERDEN. MIT FLÜSSIGKEITEN GEFÜLLTE GEGENSTÄNDE WIE VASEN SOLLTEN IN KEINEM FALL AUF DIESEM GERÄT ABGESTELLT WERDEN.

UM DAS RISIKO EINES STROMSCHLAGS ZU VERRINGERN, VERSUCHEN SIE NICHT, DAS GERÄT ODER TEILE DES GERÄTS ZU ÖFFNEN. ES GIBT KEINE VOM BENUTZER ZU WARTENDEN BAUTEILE IM GEHÄUSE. LASSEN SIE WARTUNGSARBEITEN VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL AUSFÜHREN.

DIE IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN GERÄTE BENÖTIGEN WECHSELSTROM. UM DIESE GERÄTE VOLLSTÄNDIG VOM STROMNETZ ZU TRENNEN, ZIEHEN SIE DEN STECKER DES NETZKABELS AUS DER KALTGERÄTEBUCHSE. DER NETZSTECKER DES NETZKABELS MUSS ZU JEDER ZEIT FREI ZUGÄNGLICH SEIN.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI LÄRMBELASTUNG

DIE IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN PRODUKTE KÖNNEN HOHE SCHALLDRUCKPEGEL (SPL) ABGEBEN, DIE ZU IRREVERSIBLEN HÖRSCHÄDEN FÜHREN KÖNNEN. SE AUDIOTECHNIK EMPFIEHLT, DIE ZEITLICHEN VORGABEN ZUR EXPOSITION BEI HOHEN SCHALLDRUCKPEGELN IN JEDEM FALL EINZUHALTEN.

Lärmpegel (dBA)	**85**	**94**	**97**	**112**	**127**
Max. empfohlene Expositionszeit pro 24 Stunden	**8 Std.**	**1 Std.**	**30 Min.**	**56 Sek.**	**1 Sek.**

Empfehlungen zur Lärmbelastung gemäß des US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

1. Bewahren Sie diese Anleitung auf.
2. Lesen Sie diese Anleitung.
3. Leisten Sie allen Anweisungen Folge.
4. Beachten Sie alle Warnungen.
5. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
6. Verwenden Sie zum Reinigen nur ein trockenes Tuch. Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Stromnetz.
   Verwenden Sie keine Farbverdünner, Lösungs- oder Reinigungsmittel oder mit Chemikalien getränkte Wischtücher.
7. Die Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden. Beachten Sie bei der Installation die Anweisungen des Herstellers.
8. Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Heizlüftern, Wärmespeichern, Öfen oder anderen Wärme produzierenden Geräten (inklusive Verstärkern).
9. Manipulieren Sie in keinem Fall den Schutzleiter des Netzsteckers. Ein Erdungsstecker hat zwei Klingen und einen dritten Erdungskontakt. Der dritte Kontakt dient Ihrer Sicherheit. Falls das mitgelieferte Netzkabel nicht in die Netzsteckdose passt, wenden Sie sich an einen Elektriker, der die Steckdose austauschen kann.
10. Treten Sie nicht auf das Kabel, knicken Sie das Kabel nicht und behandeln Sie Stecker und Buchsen besonders vorsichtig.
11. Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden.
12. Ziehen Sie den Netzstecker, um das Gerät vom Stromnetz zu trennen.
13. Halten Sie ausreichenden Abstand zu Objekten, die durch ein externes magnetisches Feld beeinträchtigt werden können. Zum Schutz von Geräten wie Computern, Videomonitoren und magnetischen Datenträgern sollte der Abstand nicht weniger als einen Meter betragen.
14. Verwenden Sie ausschließlich Sicherungsstifte, Anbauten, Zubehör und Adapter, die vom Hersteller spezifiziert und/oder angeboten werden.
15. Lassen Sie alle Wartungsarbeiten von qualifiziertem Fachpersonal ausführen. Der Service-Fall tritt ein, wenn das Gerät in irgendeiner Form beschädigt wurde, z. B. Netzkabel oder -stecker beschädigt sind, Flüssigkeiten oder Fremdkörper in das Gehäuse gelangt sind, das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt war, das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, fallen gelassen oder anderweitig beschädigt wurde.
16. Führen Sie niemals Ihre Finger, Hände oder andere Fremdkörper in Zwischenräume oder Öffnungen des Geräts ein.
17. Wenn dieses Produkt sein EOL (End of Life, Ende des Lebenszyklus) erreicht, entsorgen Sie es bei einer von den örtlichen Behörden ausgewiesenen Sammelstelle. Die getrennte Sammlung und Wiederverwertung Ihres Produkts zum Zeitpunkt der Entsorgung trägt zum Schutz der Umwelt bei und gewährleistet, dass es auf eine Art und Weise recycelt wird, die keine Gefährdung für die menschliche Gesundheit und Umwelt darstellt.

LIEFERUMFANG

Im Lieferumfang des M-F3A PRO Lautsprechersystems sind folgende Komponenten enthalten:

- M-F3A PRO, 1 Stück
- Audio (XLR) / Power (powerCON®) - Link-Kabel, je 1 Stück
- M-Line-Nutzungshinweise, 1 Stück
- QC PASS Karte, 1 Stück
- Garantiekarte, 1 Stück

Im Lieferumfang der Subwoofer M-F3A S12 PRO, M-F3A S15 PRO und M-F3A FS sind folgende Komponenten enthalten:

- M-Line Subwoofer, 1 Stück
- Audio (XLR) / Power (powerCON®) - Link-Kabel, je 1 Stück
- M-Line-Nutzungshinweise, 1 Stück
- QC PASS Karte, 1 Stück
- Garantiekarte, 1 Stück

Bitte überprüfen Sie den Produktkarton, bevor Sie das Gerät aus der Verpackung nehmen. Wenn die Verpackung während des Transports beschädigt wurde, packen Sie das Produkt aus und überprüfen es vor dem ersten Gebrauch auf sichtbare Schäden. Benachrichtigen Sie sofort das Transportunternehmen und setzen Sie sich mit Ihrem SE AUDIOTECHNIK Händler oder Service-Center in Verbindung, um Hilfe und Unterstützung zu erhalten.

Bewahren Sie schließlich den Versandkarton als Beweismittel für Ihre möglichen Ansprüche auf, die nur von Ihnen persönlich geltend gemacht werden können. Wir empfehlen Ihnen zudem, das gesamte Verpackungsmaterial und alle Inhalte für den etwaigen Weitertransport aufzubewahren.

EINLEITUNG

Die M-Line-Serie umfasst aktive Systeme für kleine und mittelgroße PA-Anwendungen im Innen und Außenbereich. Dank ihrer akustischen Merkmale eignen sie sich perfekt für Veranstaltungen mit hohen Anforderungen an Klangqualität und Auflösung und verfügen gleichzeitig über genügend Leistungsreserven für die vorgesehen Publikumsgröße.

Wenn Sie zudem Wert auf einen großartigen Klang legen, das Platzangebot aber gering oder eine einfach zu transportierende Lösung gefordert ist, werden Sie in jedem Fall von diesen hochwertigen Systemen profitieren.

Die M-Line-Serie ist kompakt, transportabel, leistungsstark und benutzerfreundlich und eignet sich perfekt für eine Vielzahl von Anwendungen und Veranstaltungstypen. Sie umfasst die folgenden Produkte:

Die M-Line-Serie umfasst die folgenden Produkte:

- **M-F3A PRO**: Überarbeitete leistungsstarke Line-Array-Elemente für die M-Line-Systeme.
- **M-F3A S12 PRO**: Aktive 12" Subwoofer für den Groundstack-Betrieb mit benutzergesteuertem DSP. In diesem Handbuch als „S12 PRO“ bezeichnet.
- **M-F3A S15 PRO**: Aktive 15" Subwoofer für den Groundstack-Betrieb mit benutzergesteuertem DSP. In diesem Handbuch als „S15 PRO“ bezeichnet.
- **M-F3A FS**: Kompakte Aktiv-Subwoofer für geflogene Anwendungen mit benutzergesteuertem DSP.
- **M-F3A**: Erste Generation unserer Line-Array-Elemente ohne Hornlautsprecher. In Europa nicht erhältlich.

Abbildung 1. M-Line-Produkte.

EINSATZBEREICH

Die M-Line umfasst kompakte, aktive Line-Array-Einheiten. Dank der einfachen Skalierbarkeit eignen sich die M-Line-Systeme für eine Vielzahl von Anwendungen – von der professionellen Beschallung von Großveranstaltungen mit tausenden Besuchern bis hin zu kleinen Feiern im Innen- und Außenbereich. Wenn Sie einen kraftvollen, natürlichen Klang erzielen möchten, aber nur wenig Platz haben, oder die Lautsprecher unauffällig installiert werden müssen, dann ist die M-Line genau die richtige Wahl.

Hörner richten und führen die Schallwellen. Jedoch wird der Schall dabei auch verändert – was jeder bestätigen kann, der schon einmal mit beiden Händen einen Trichter gebildet und an den Mund gehalten hat. Die M-Line basiert auf einem innovativen, hornfreien Array-Design mit Kalotten-Hochtönern und liefert einen absolut natürlichen, unveränderten Klang ohne negative Auswirkungen auf den benötigten Schalldruck. Die M-Line vereint damit die Vorteile beider Welten: Einen breiten Abstrahlwinkel mit hohem Schalldruck und einen kristallklaren, natürlichen Klang.

In Verbindung mit dem Montagerahmen von SE AUDIOTECHNIK lassen sich Systeme mit bis zu 16 M-F3A oder M-F3A PRO für kurze und mittlere Reichweiten und unterschiedlichste Veranstaltungsgrößen kombinieren. Die Leistungsmerkmale dieser Systeme können durch den Einsatz zusätzlicher Subwoofer wie dem S12 PRO, dem S15 PRO und/oder dem M-F3A FS bis in den Tiefbassbereich erweitert werden.

So lassen sich beispielsweise mit M-F3A FS Subwoofern geflogene Systeme mit einem erweiterten Bassbereich realisieren. Mit Hilfe von Zubehör von SE AUDIOTECHNIK können M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten mit den Subwoofern S12 PRO und/oder S15 PRO kombiniert werden, um Groundstack-Systeme mit bis zu drei S12 PRO Subwoofern und vier M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprechern zu konfigurieren.

Um das System im Tiefbassbereich zu erweitern lassen sich Arrays aus S12 PRO oder S15 PRO Subwoofern implementieren. Unter Berücksichtigung der speziell entwickelten Presets und Konfigurationen können diese kombiniert werden, um unterschiedliche Richtcharakteristiken zu erzielen und die Abstrahlung im Bass zu steuern.

Dank der einfach zu bedienenden und präzisen Montagevorrichtungen haben Sie in jeder Konfiguration die Kontrolle über das Alignment der einzelnen Einheiten und können dadurch eine maximale Schallfeld-abdeckung und Reichweite erzielen.

Für weitere Informationen zu den verschiedenen Setups, Einsatzgebieten und Möglichkeiten der M-Line-Produkte lesen Sie die Abschnitte mit den Anwendungsbeispielen sowie zum Rigging und der Installation.

M-LINE-PRODUKTE

M-F3A PRO LINE-ARRAY-ELEMENTE

Der M-F3A PRO ist ein extrem kompakter aktiver Line-Array-Lautsprecher, der dank seines hornlosen Designs eine kristallklare Klangwiedergabe mit druckvollen Mitten und Höhen in Studioqualität bietet.

Der einzigartige PA-Sound wird durch den Einsatz von acht hocheffizienten 2,8" Neodym-Mittentreibern und sieben direkt abstrahlenden 1" Kalotten-Hochtönern pro Einheit erreicht. Diese Treiber wurden speziell für eine hohe Effizienz und einen erweiterten Bassbereich entwickelt. Dadurch wird die Grenzfrequenz im unteren Mittenband abgesenkt, was für einen außergewöhnlich vollen und natürlichen Gesangssound sorgt.

Alle Treiber sind auf einer Schallwand im A4-Format montiert. Jede Einheit erzielt einen Maximalschalldruck von bis zu 129 dB – bei einem Gewicht von nur 8,3 kg inklusive Endstufe und DSP. Der unverwechselbare Klang des M-F3A PRO wird durch einen 2-Kanal Class-D Leistungsverstärker mit 600 W (je 300 W für Hoch- und Mitteltontreiber) erzielt.

Zwei Regler – zur Pegelsteuerung und zur Einstellung der Array-Größe – ermöglichen die präzise Einstellung der wichtigsten Systemparameter wie z. B. der Dämpfung und der Klangfarbe, abhängig von der Anzahl der Einheiten im Array.

Merkmale

- Unverfälschte Wiedergabequalität
- Hornloses Design für einen natürlichen Hi-Fi-Sound
- Extrem kompakte Abmessungen und nur 8,3 kg Gewicht
- 120° horizontale Schallfeldabdeckung
- Integrierter DSP und 600 W Class-D-Endstufe
- Bedienelemente für Level und Line Units (Modul-Anzahl)
- Umfangreiche Einsatzmöglichkeiten
- Erhältlich in den Farben Schwarz und Weiß

RÜCKSEITE

1. Integrierter Griff.
2. Rückseitiger Kühlkörper.
3. Rückseitige Montagevorrichtung.
4. **Level.** Aussteuerung des Eingangssignals in acht diskreten Stufen: -50, -20, -10, -6, -3, -2, -1 und -6 dB bezogen auf die nominale Eingangsempfindlichkeit von 0 dBu.
5. **Power In.** powerCON® Typ A Netzanschlussbuchse. Das M-F3A PRO System ist für den Betrieb in zwei Spannungsbereichen ausgelegt: 100 bis 120 und 200 bis 240 VAC. Die Auswahl der Versorgungsspannung erfolgt automatisch.

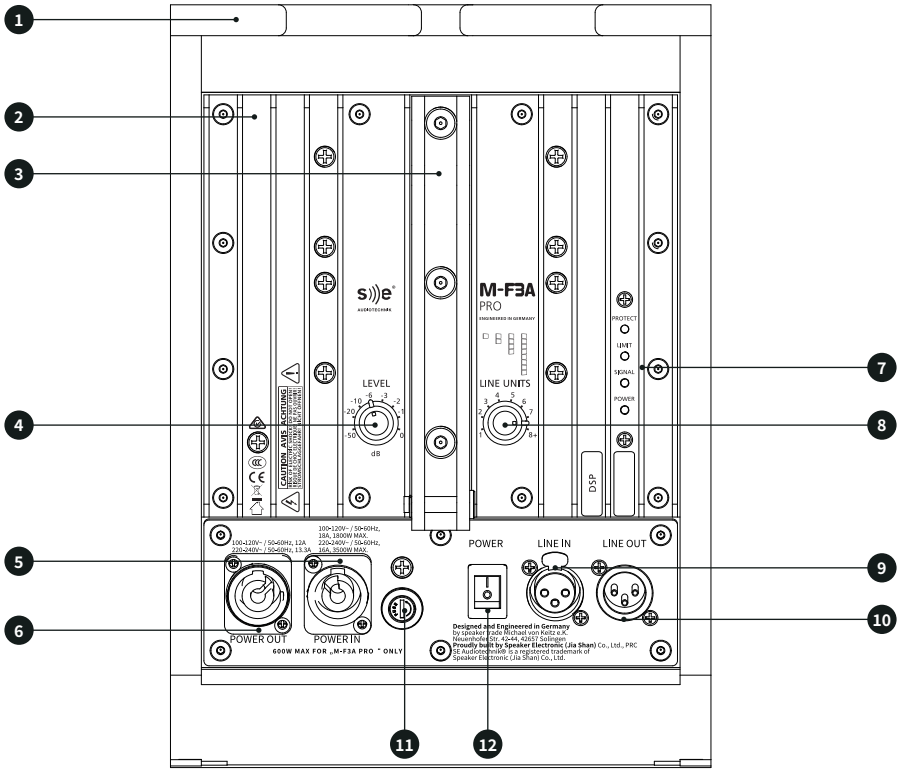


Abbildung 2. Rückseite des M-F3A PRO.

6 **Power Out.** powerCON® Typ-B Stromausgangsbuchse zum Durchschleifen der Stromversorgung auf weitere Geräte im Array.

Niemals das powerCON-Kabel mit dem Gerät verbinden oder trennen, während der Netzschalter auf ON steht!

Die empfohlene maximale Anzahl von in Reihe zu schaltenden Einheiten beträgt 6 Einheiten für 200-240 VAC Netze und 3 Einheiten für 100-120 VAC.

7 LED-Anzeigen:

- **Protect:** Leuchtet rot, wenn der Verstärker kurzgeschlossen oder überhitzt ist – der Verstärkerausgang wird automatisch stummgeschaltet. Nach Erreichen der normalen Betriebsbedingungen schaltet das Gerät nach einigen Sekunden in den normalen Betriebsmodus zurück.
- **Limit:** Leuchtet orange, wenn der Limiter einsetzt. Wenn die Limiter-LED dauerhaft oder über einen längeren Zeitraum hinweg leuchtet, sollte der Pegel reduziert werden. Andernfalls kann es zu einem verzerrten Klang kommen.

- **Signal:** Leuchtet grün, sobald ein Audiosignal anliegt. Die Überwachung des Eingangssignals erfolgt vor dem Gesamtpegelregler.
- **Power:** Leuchtet grün, sobald das System ordnungsgemäß an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet ist.

8 **Line Units.** Drehschalter mit acht Positionen zur Auswahl der Anzahl der im Array verbauten M-F3A PRO Einheiten. Stellen Sie an jedem M-F3A PRO die Anzahl der in das Array integrierten Einheiten ein. Beispielsweise stellen Sie in einem Array mit fünf Einheiten an jedem Modul den Wert „5“ ein.

In akustischer Hinsicht gilt: Je größer das Line-Array, desto größer sind die Interferenzen im Höhenbereich und vom Bass. Die Wahl der richtigen Einstellung trägt zur Verbesserung der HF-Kopplung bei und sorgt in Systemen jeder Größe für einen ausgewogenen Klang.
In Kombination mit einem speziellen Multiband-Limiter trägt diese Einstellung zudem dazu bei, unabhängig vom Schalldruck einen konsistenten Klangcharakter zu erzielen.

Da jeder Position eine speziell auf die jeweilige Array-Größe ausgelegte Entzerrung zugewiesen ist, ist es wichtig, dass hier der korrekte Wert eingestellt wird. Wenn der eingestellte Wert von der Anzahl der Einheiten abweicht, kann dies zu reduzierten Übersteuerungsreserven und zu Klangveränderungen führen.
Sofern Sie acht oder mehr Einheiten kombinieren, wählen Sie an jedem Lautsprecher die Einstellung „8+“. Bei Arrays mit zwölf oder mehr Einheiten kann eine zusätzliche HF-Kompensation oberhalb von 2 kHz erforderlich sein.

Bei M-F3A Lautsprechern wird dieser Wahlschalter als „High Shelf“ bezeichnet, entspricht aber funktional dem Wahlschalter „LINE UNITS“ am M-F3A PRO. Auf diese Weise lässt sich das Array abhängig von der Anzahl der kombinierten Einheiten entzerren.

9 **Line In**. Symmetrischer Line-Eingang mit weiblicher Neutrik® XLR-3 Buchse zum Anschluss des Eingangssignals. Der Eingang ist für Pegel bis +20 dBu ausgelegt.

Für den bestmöglichen Signal-Rauschabstand wird empfohlen, Signale mit einem Pegel von 0 dB oder höher einzuspeisen.

10 **Line Out.** Symmetrischer, gepufferter Line-Pegel-Ausgang mit Neutrik® XLR-3-Buchse zum Anschluss weiterer M-F3A PRO Lautsprecher oder anderer Komponenten wie z. B. von Subwoofern.

11 **Sicherung.**

12 **Power.** Schalter zum Ein- und Ausschalten der Einheit.

Um Klicks und Knackgeräusche zu vermeiden, schalten Sie Ihr PA-System zuletzt nach bzw. zuerst vor allen anderen Geräten ein bzw. aus. Warten Sie nach dem Ausschalten zudem wenigstens fünf Sekunden, bevor Sie das System erneut einschalten.

S12 PRO UND S15 PRO SUBWOOFER

Die kompakten Aktiv-Subwoofer S12 PRO und S15 PRO wurden speziell für die M-Line-Systeme entwickelt. Sie bestehen aus einem einzelnen 12" bzw. 15" Treiber in einem Bassreflex-Gehäuse mit einer 800 Watt Class-D-Endstufe. Dank des effizienten Designs und der kompakten Größe lassen sie sich in unterschiedlichsten Umgebungen flexibel einsetzen. Darüber hinaus ermöglicht das SE-Montagesystem mit zwei Montagepunkten ein einfaches und sicheres Stacking.

Die Geräte sind mit einem neu entwickelten 800 W Class-D-Leistungsverstärker sowie einem DSP mit 24 Bit/48 kHz ausgestattet. Ein integrierter LCD-Bildschirm mit zugehörigem Endlosregler bietet Zugriff auf verschiedene Systemparameter wie Delay, EQ, Filter etc.

Die internen Presets reduzieren die Umrüstzeiten für M-Line-Systeme in verschiedenen Konfigurationen deutlich – wählen Sie zum Beispiel einfach die Voreinstellung für End-Fire- oder Cardioid-Arrays oder eine Kombination mit einem geflogenem Subwoofer.
Darüber hinaus lassen sich auch benutzerdefinierte Voreinstellungen speichern.

Merkmale

- Höherer Schalldruck bei reduzierten Strömungsgeräuschen
- DSP-Presets für schnelle und einfache Array-Setups mit Subwoofer
- Extrem kompakte Abmessungen, 23 kg Gewicht
- Integrierter DSP und 800 W Class-D-Endstufe
- Einfache Steuerung über LCD-Screen und Endlosregler
- Zweipunkt-Montagesystem für sicheres und einfaches Stacking
- Umfangreiche Einsatzmöglichkeiten
- Erhältlich in Schwarz und Weiß

RÜCKSEITE

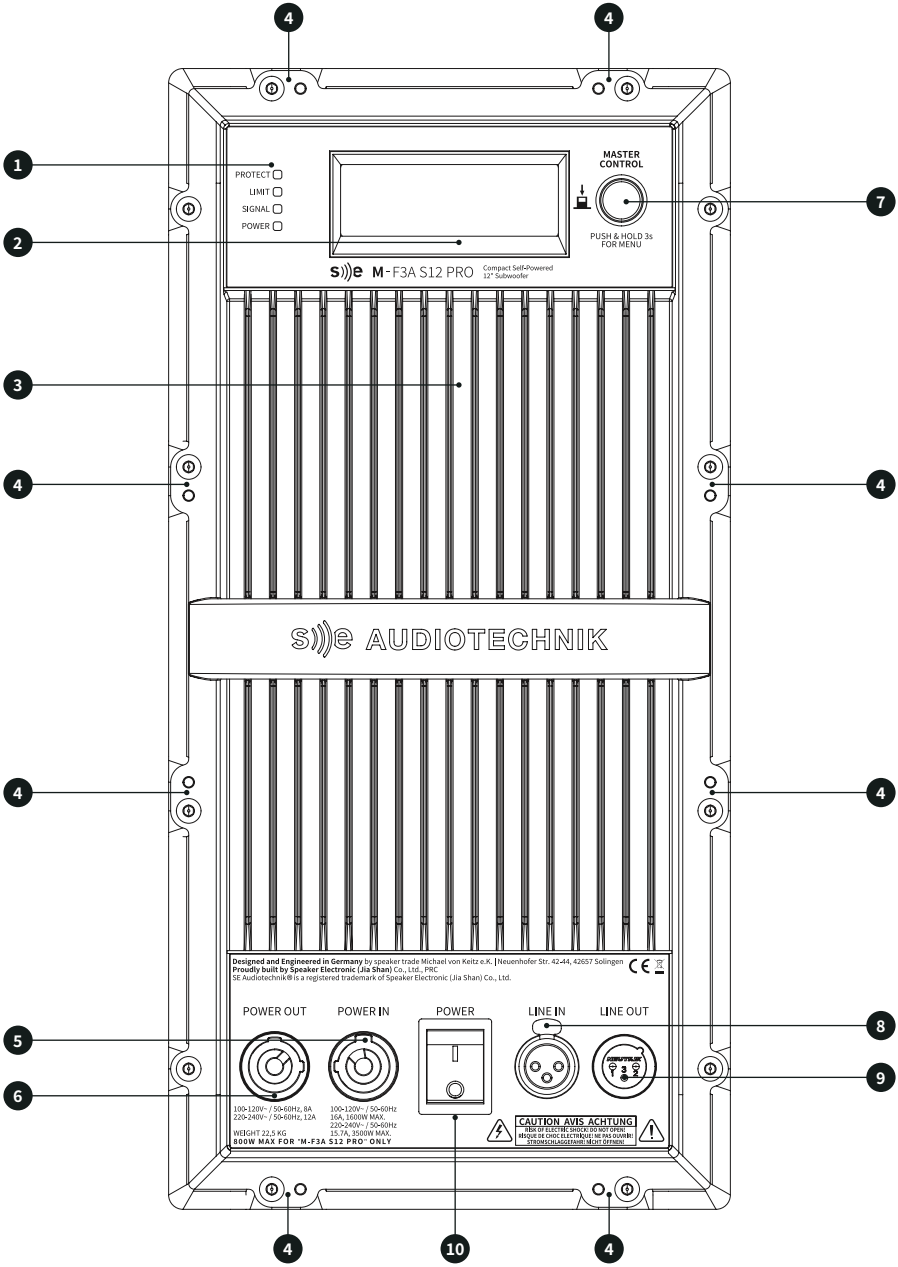


Abbildung 3. Rückwand S12 PRO, S15 PRO und M-F3A FS.

1 LED-Anzeigen:
- **Protect:** Leuchtet rot, wenn der Verstärker kurzgeschlossen oder überhitzt ist – das Gerät schaltet sich automatisch stumm. Nach Erreichen der normalen Betriebsbedingungen schaltet das Gerät nach einigen Sekunden in den normalen Betriebsmodus zurück.
- **Limit:** Leuchtet orange, wenn der Limiter einsetzt. Wenn die Limiter-LED dauerhaft oder über einen längeren Zeitraum hinweg leuchtet, sollte der Pegel reduziert werden. Andernfalls kann es zu einem verzerrten Klang kommen.
- **Signal:** Leuchtet grün, sobald ein Audiosignal anliegt. Die Überwachung des Eingangssignals erfolgt vor dem Gesamtpegelregler.
- **Power:** Leuchtet grün, sobald das System ordnungsgemäß an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet ist.

2 Alphanumerische LCD-Anzeige als DSP-Display.

3 Rückseitiger Kühlkörper.

4 Befestigungspunkte für Regenschutz-Zubehör.

5 **Power In.** powerCON® Typ A Netzanschlussbuchse. Das Endstufenmodul der drei Subwoofer unterstützt zwei Versorgungsspannungsbereiche: 100 bis 120 und 200 bis 240 VAC.
Die Auswahl der Versorgungsspannung erfolgt automatisch.

6 **Power Out.** powerCON® Typ-B Stromausgangsbuchse zum Durchschleifen der Stromversorgung auf weitere Geräte im System.

Niemals das powerCON-Kabel mit dem Gerät verbinden oder trennen, während der Netzschalter auf ON steht!

Die empfohlene maximale Anzahl von in Reihe zu schaltenden Einheiten beträgt 4 Einheiten für 200-240 VAC Netze und 2 Einheiten für 100-120 VAC.

7 **Master Control.** Endlosregler mit Tastenfunktion zur DSP-Steuerung.

8 **Line In.** Symmetrischer Line-Eingang mit weiblicher Neutrik® XLR-3 Buchse zum Anschluss des Eingangssignals.
Der maximale Eingangspegel beträgt +20 dBu.

Für den bestmöglichen Signal-Rauschabstand wird empfohlen, Signale mit einem Pegel von 0 dB oder höher einzuspeisen.

9 **Line Out.** Symmetrischer und gepufferter Line-Ausgang mit einer männlichen Neutrik® XLR-3 Buchse. Diese Buchse dient zum Anschluss weiterer M-F3A PRO Lautsprecher oder anderer Komponenten wie z. B. Subwoofer.

10 **Power.** Schalter zum Ein- und Ausschalten der Einheit.

Um Klicks und Knackgeräusche zu vermeiden, schalten Sie Ihr PA-System zuletzt nach bzw. zuerst vor allen anderen Geräten ein bzw. aus. Warten Sie nach dem Ausschalten zudem wenigstens fünf Sekunden, bevor Sie das System erneut einschalten.

M-F3A FS

Der M-F3A FS ist ein für den Flugbetrieb konzipiertes Bass-Erweiterungsmodul für die beliebten M-F3A PRO Line-Array-Systeme. Er ist mit zwei speziell entwickelten 6" x 9" Tieftönern bestückt, die sich durch ihren hohen Schalldruck und ein kompaktes und diskretes Design auszeichnen. Diese Einheit ist doppelt so hoch wie ein M-F3A PRO. So lassen sich die beiden Einheiten perfekt kombinieren.

Die Einheit ist mit einem neu entwickelten 800 W Class-D-Leistungsverstärker sowie einem DSP mit 24 Bit/48 kHz ausgestattet. Über den LCD-Screen und den Endlosregler hat der Anwender Zugriff auf verschiedene Systemparameter wie Delay, EQ, Filter etc.

Benutzerdefinierte Konfigurationen können als User-Presets gespeichert werden. Die integrierten Werkspresets reduzieren die Umrüstzeiten für den Einsatz mit unterschiedlich konfigurierten M-Line-Systemen deutlich. Im Flugbetrieb mit einem M-F3A PRO kann das System auch dort satte und tiefe Bässe liefern, wo sich aufgrund der Platzverhältnisse der Bodeneinsatz von Subwoofern verbietet.

Dank verbesserter Montageoptionen und des neu entwickelten, erweiterten Bumper Frames lässt sich dieser anpassungsfähige Subwoofer noch flexibler in M-Line-Systeme integrieren.

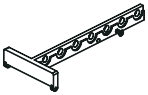
Eine Abbildung der Geräterückseite finden Sie im Abschnitt zu den Subwoofern S12 PRO und S15 PRO (Abbildung 3).

Merkmale

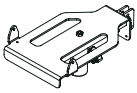
- Leichter, flugfähiger Subwoofer, nur 23 kg schwer
- DSP-Presets für die exakte akustische Abstimmung mit anderen M-Line-Produkten
- Integrierter DSP und 800 W Class-D-Endstufe
- LCD-Screen und Endlosregler für eine schnelle und einfache DSP-Steuerung
- Montagesystem mit vier Flugpunkten für sichere geflogene Konfigurationen
- Dezentes, ansprechendes Design für eine elegante und stimmige Optik
- Erhältlich in den Farben Schwarz und Weiß

M-LINE-ZUBEHÖR

Mit den folgenden Zubehörprodukten lassen sich die Einsatzmöglichkeiten der M-Line zusätzlich erweitern:

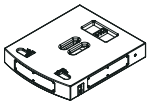


M-F3A BF

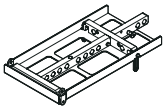


M-F3A UB

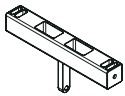
M-F3A S12 PRO SFi



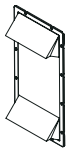
M-F3A S15 PRO SFi



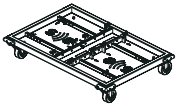
M-F3A FS BF



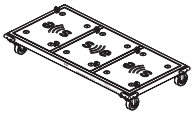
M-F3A FA34



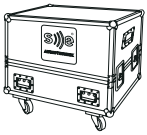
P801DL RC



M-F3A PRO TK 44



M-F3A S12 PRO TK 32



M-F3A FC

M-F3A S12 PRO FC

Abbildung 4. M-Line-Zubehör.

- **M-F3A BF**: Bumper Frame für den geflogenen Einsatz von bis zu 16 M-F3A oder M-F3A PRO.
- **M-F3A UB**: U-Halterung zur Montage von ein oder zwei M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten auf einer Stativstange; kompatibel mit allen SE AUDIOTECHNIK Subwoofern mit M20-Gewinde.
- **M-F3A S12 PRO SFi**: Rahmen für Groundstack-Konfigurationen aus M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten und S12 PRO Subwoofern.
- **M-F3A S15 PRO SFi**: Rahmen für Groundstack-Konfigurationen aus M-F3A oder M-F3A PRO Modulen und S15 PRO Subwoofern.
- **M-F3A FS BF**: Bumper Frame für den geflogenen Einsatz von Systemen mit Vierpunkt-Montagesystem wie z. B. M-F3A FS.
- **M-F3A FA34**: Drei-auf-Vierpunkt-Montageadapter für den geflogenen Einsatz von M-F3A oder M-F3A PRO unter einem M-F3A FS.
- **M-F3A CTB**: Tragetasche zum Transport eines M-F3A oder M-F3A PRO.
- **M-F3A PRO TK 44**: Transportwagen für bis zu 16 M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten.
- **M-F3A PRO TK 32**: Transportwagen für bis zu sechs S12 PRO Subwoofer.
- **M-F3A FC**: Flightcase für vier M-F3A- oder M-F3A PRO Einheiten.
- **M-F3A S12 PRO FC**: Flightcase für zwei S12 PRO Einheiten.
- **M-F3A S15 PRO FC**: Flightcase für zwei S15 PRO Einheiten.
- **P801DL RC**: Verstärker-Regenschutz zum Schutz der Endstufen im S12 PRO, S15 PRO oder M-F3A FS.
- **M-F3A PRO FRC 8/12/16**: Regenschutz für geflogene Line-Arrays aus 8, 12 oder 16 M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten.

Für weitere Informationen zu den verschiedenen Setups, Einsatzgebieten und Möglichkeiten der M-Line-Produkte lesen Sie die Abschnitte mit den Anwendungsbeispielen sowie zum Rigging und der Installation.

RIGGING UND INSTALLATION

MONTAGEVORRICHTUNGEN

M-F3A PRO

Dieses Produkt bietet die folgenden Montagevorrichtungen:

- Frontseitige Montagepunkte: Beidseitige Aluminiumprofile für eine frontale Befestigung, mit jeweils einem Sicherungsstift.
- Hintere Montagevorrichtung: Stahlschienen zur Einstellung des Schwenkbügelwinkels mit einem Sicherheitsstift und einem Schwenkbügel zur rückseitigen Verbindung. Über die unterschiedlichen Bohrungen lässt sich die Neigung der Einheit in Bezug auf das vorherige Modul festlegen.

Da der Schwenkbügel der letzten Einheit in einem Array nicht benötigt wird, muss er mit dem Sicherheitsstift in der „Stow“-Position verriegelt werden.

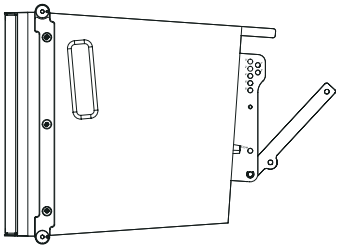


Abbildung 5. Vordere und hintere Montagevorrichtungen der M-F3A PRO Einheiten.

- Sicherheitsstifte: 6-mm-Kugelsicherungsstifte aus Edelstahl für sicher verriegelte Verbindungen zwischen den Einheiten.
  Korrektes Ver- und Entriegeln:
  1. Drücken und halten Sie den Knopf, um die Verriegelungskugel zu lösen.
  2. Führen Sie den Stift durch die zu verbindenden Teile.
  3. Lassen Sie den Knopf los, um den Mechanismus zu verriegeln. Ziehen Sie den Stift nach außen, um sicherzustellen, dass die Verbindung sicher verriegelt ist.

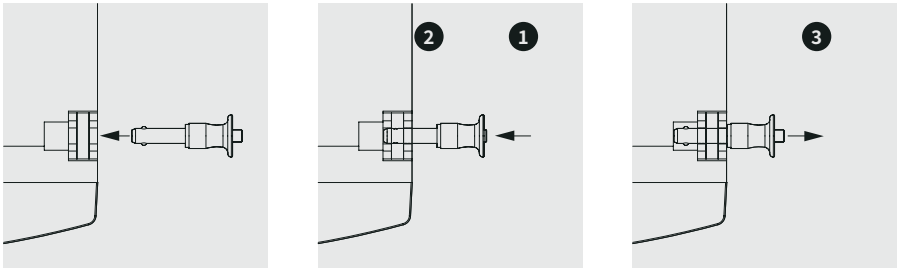


Abbildung 6. Verwendung der Sicherheitsstifte der M-Line-Produkte.

S12 PRO UND S15 PRO

Dieses Produkt bietet die folgenden Montagevorrichtungen:

- Öffnungen auf der Ober- und Gummifüße an der Unterseite sorgen beim Stacken von S12 PRO oder S15 PRO Subwoofern für eine korrekte Positionierung.

- Seitliche Verriegelungspunkte: Verriegelungsbolzen an der Oberseite des Lautsprechers und Bolzenaufnahme an der Unterseite. Beim Stacken von S12 PRO oder S15 PRO Subwoofern müssen diese wie im Folgenden beschrieben und in Abbildung 7 dargestellt verriegelt werden:

    1. Ziehen Sie am Griff, um den Verriegelungsbolzen zu lösen.
    2. Bewegen Sie den Bolzen nach oben in die Bolzenaufnahme der oberen Einheit.
    3. Lassen Sie den Griff los, um den Mechanismus zu verriegeln. Prüfen Sie die Verriegelung, indem Sie versuchen, den Bolzen nach unten zu bewegen.

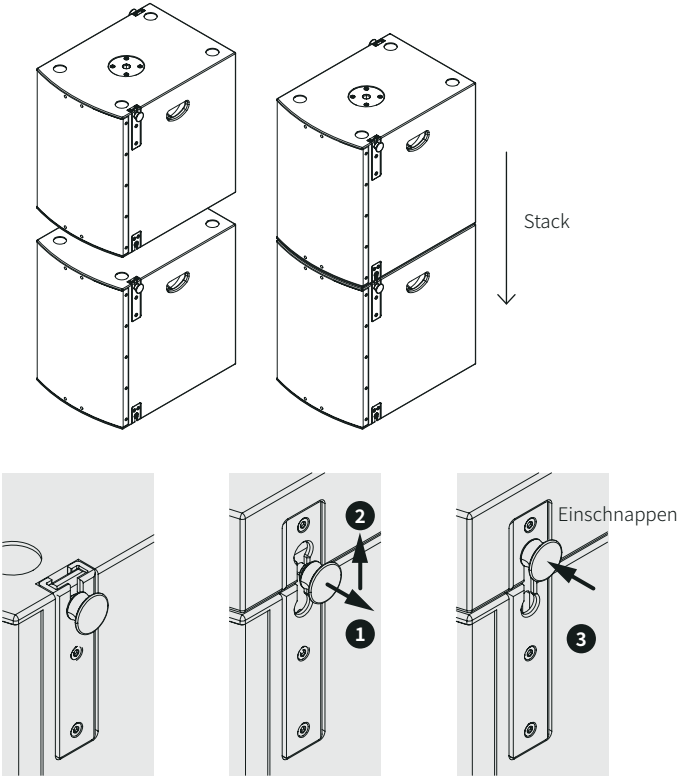


Abbildung 7. Verriegelungsmechanismus für das Stacking von S12 PRO und S15 PRO Subwoofern.

M-F3A FS

Dieses Produkt bietet die folgenden Montagevorrichtungen:

- Frontseitige Montagepunkte: Beidseitige Aluminiumprofile für eine frontale Befestigung, inklusive je 1 Sicherungsstift.
- Hintere Montagevorrichtung: Beidseitige Stahlschienen zur Einstellung des Schwenkbügelwinkels und zur Verbindung mit der nächsten Einheit. Im oberen Bereich befinden sich ein Sicherheitsstift und neun Bohrungen, über die sich der Schwenkbügelwinkel in 1 °-Schritten zwischen 0 und 8 ° einstellen lässt. Eine im unteren Bereich versenkte Schiene lässt sich je nach Bedarf in drei Positionen ausfahren:

    - Unterste Bohrung: Dient dazu, die bewegliche Schiene vollständig einzufahren, wenn unter dem geflogenen Subwoofer keine weitere Einheit montiert wird, sowie als Sicherung bei Lagerung und Transport. Siehe Zeichnung **A** in Abbildung 8.
    - Mittlere Bohrung: Dient zur Montage eines M-F3A FA34 Adapters, mit dem sich weitere M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten hinzuzufügen lassen. Siehe Zeichnung **B** in Abbildung 8.
    - Oberste Bohrung: Dient zur Montage eines weiteren M-F3A FS an der Unterseite. In dieser Position ist die Schiene komplett ausgefahren und bestimmt den Winkel des nächsten Subwoofers. Siehe Zeichnung **C** in Abbildung 8.

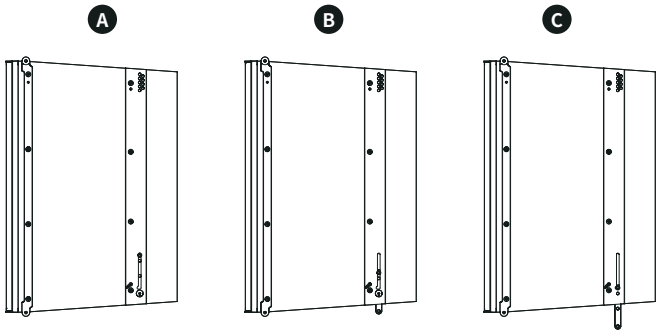


Abbildung 8. Hintere Montagevorrichtung der M-F3A FS Subwoofer.

- Sicherheitsstifte: 6-mm-Kugelsicherungsstifte aus Edelstahl zum Sichern der Verbindung zwischen den Einheiten (siehe Abbildung 6).

INSTALLATION

Verwenden Sie für alle Installationen ausschließlich Zubehör von SE AUDIOTECHNIK. Befolgen Sie bitte zudem für jedes Setup genau die beschriebenen Installationsschritte und beachten Sie die Sicherheitshinweise und Warnungen im Abschnitt „Wichtige Sicherheitshinweise“.

Verwenden Sie für die Installation ausschließlich das empfohlene Zubehör von SE AUDIOTECHNIK. Bitte befolgen Sie für jedes Setup genau die beschriebenen Installationsschritte und beachten Sie die Sicherheitshinweise und Warnungen im Abschnitt Wichtige Sicherheitshinweise.

Beachten Sie bei der Konfiguration und Installation von Line-Array-Systemen die folgenden Sicherheitshinweise:

- Beachten und befolgen Sie die lokalen Vorschriften in Bezug auf die Arbeit mit und das Heben von schweren Lasten.
- Überprüfen Sie den Zustand aller verwendeten Geräte, Zubehörteile und Werkzeuge. Stellen Sie sicher, dass keine Fehler oder Beschädigungen vorhanden sind, die gefährlich oder potenziell gefährlich sein könnten.
- Überprüfen Sie die Stabilität und Tragfähigkeit der Stellflächen bzw. Haltekonstruktion bezogen auf das Gewicht des jeweiligen Arrays.
- Sorgen Sie für eine entsprechende Arbeitsumgebung, die frei von nicht benötigten oder gefährliche Objekten ist.
- Verwenden Sie bei Installationen über Kopfhöhe immer eine geeignete Leiter oder Arbeitsbühne.
- Verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung wie gute und stabile Schuhe und Kleidung.
- Wenn Sie geflogene Arrays installieren, fügen Sie die einzelnen Einheiten nacheinander hinzu.
- Achten Sie auf mögliche Quetschgefahren.
- Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf.

M-F3A UB

Die U-Halterung M-F3A UB ermöglicht in Kombination mit einer Stativstange die Montage eines oder von zwei M-F3A oder M-F3A PRO auf einem beliebigen SE AUDIOTECHNIK Subwoofer mit M20-Gewinde.

Verwenden Sie die U-Halterung M-F3A in keinem Fall, um Line-Array-Systeme zu fliegen! Zudem sollten maximal zwei M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten darauf montiert werden.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Einheiten und das Zubehör für die Montage vorzubereiten:

1. Bereiten Sie die für die Installation erforderlichen Strom- und Audiokabel vor.
2. Stellen Sie an jedem M-F3A oder M-F3A PRO dieselben Werte für „LEVEL“ und „LINE UNITS“ ein.
3. Stellen Sie die Stativstange mit Hilfe der Feststellschraube auf die minimale Länge ein. Arretieren Sie sie wieder, bevor Sie fortfahren.

Führen Sie zur Montage die folgenden Schritte aus:

1. Stellen Sie den Subwoofer an der gewünschten Position auf. Stellen Sie sicher, dass alle vier Stellfüße Bodenkontakt haben und ein stabiler Stand gewährleistet ist.
2. Drehen Sie die Stativstange in den M20 Flansch des Subwoofers ein.
3. Setzen Sie die Stangenaufnahme der M-F3A UB Halterung auf die Stativstange. Ziehen Sie die Schraube fest.
4. Stellen Sie die erste M-F3A oder M-F3A PRO Einheit auf die U-Halterung. Verriegeln Sie die beiden unteren Montagepunkte auf der Vorderseite der Box mit den Sicherheitsstiften der U-Halterung.
5. Klappen Sie den Montagebügel auf der Rückseite der Box aus und stellen Sie mit Hilfe der Bohrungen in der U-Halterung den gewünschten Winkel ein. Verriegeln Sie Bügel und U-Halterung mit dem Sicherungsstift.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, um bei Bedarf über der ersten Einheit einen zweiten M-F3A oder M-F3A PRO zu installieren.
7. Verriegeln Sie die vorderen Sicherheitsstifte der zuletzt hinzugefügten Einheit.
8. Lösen Sie die Schrauben an der Stativstange und bringen Sie die oberen Lautsprecher auf die gewünschte Höhe. Ziehen Sie die Schrauben der Stativstange in der gewünschten Höhe wieder fest.
9. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel korrekt an und schalten Sie die Einheiten ein (ON).

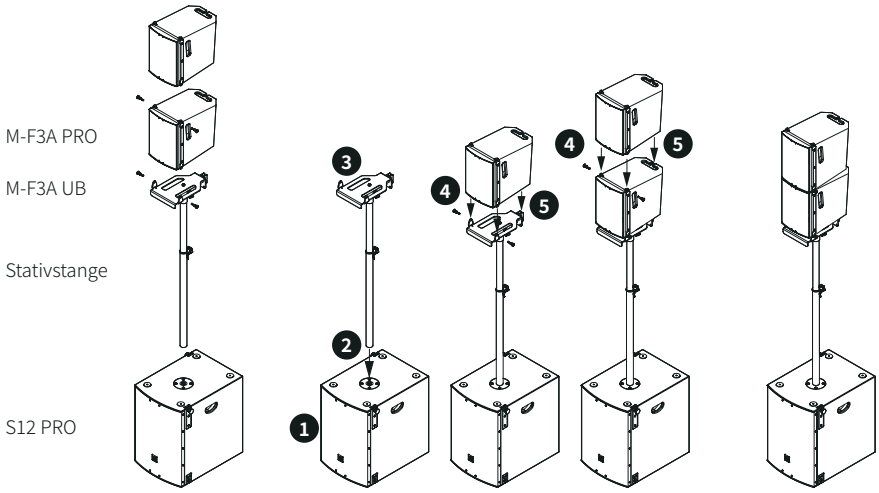


Abbildung 9. Installation von kleinen Arrays mit einer Stativstange und der M-F3A UB U-Halterung.

Zur Demontage führen Sie die beschriebenen Schritten in umgekehrter Reihenfolge durch und beachten Sie dabei die oben aufgeführten Sicherheitshinweise.

M-F3A S12 PRO SFI UND M-F3A S15 PRO SFI

Mit diesen speziellen Montagerahmen lassen sich bis zu vier M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten über einem S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer oder auf dem Boden stacken.

Die Stacking-Rahmen M-F3A S12 PRO SFi und M-F3A S15 PRO SFi sind nicht für den Flugbetrieb ausgelegt. Verwenden Sie sie in keinem Fall, um Line-Array-Systeme zu fliegen! Zudem sollten maximal zwei M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten darauf montiert werden.

Führen Sie vor der Installation die folgenden Schritte aus:

1. Bereiten Sie die für die Installation erforderlichen Strom- und Audiokabel vor.
2. Stellen Sie an jedem verwendeten M-F3A oder M-F3A PRO über den Regler „LINE UNITS“ die Anzahl der im Array genutzten Einheiten ein.
3. Stellen Sie den Regler „LEVEL“ an allen Boxen auf denselben Wert ein und bringen Sie die Netzschalter in die Position ON.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Array auf einem S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer aufzubauen:

1. Stellen Sie den Subwoofer an der gewünschten Position auf. Stellen Sie sicher, dass alle vier Stellfüße Bodenkontakt haben und ein stabiler Stand gewährleistet ist.
2. Montieren Sie den M-F3A S12 PRO SFi oder M-F3A S15 PRO SFi Stacking-Rahmen mit Hilfe der seitlichen Verriegelungspunkte (siehe Abbildungen 7 und 10).
3. Um ein Groundstack zu konfigurieren, folgen Sie den Anweisungen weiter unten.

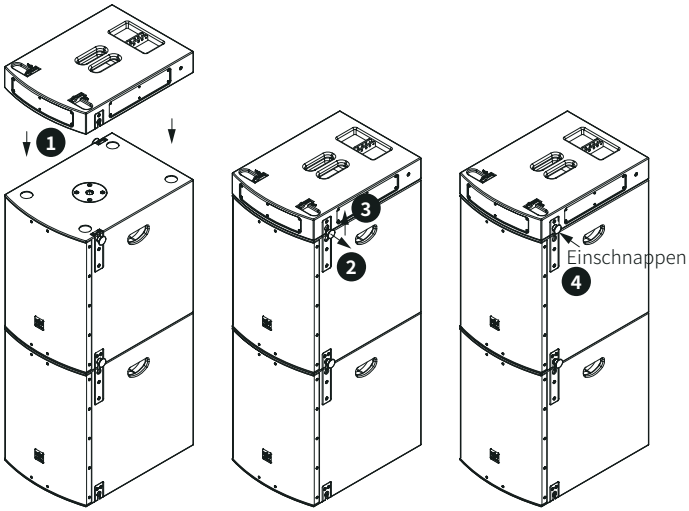


Abbildung 10. Subwoofer-Groundstack mit M-F3A S12 PRO SFi und M-F3A S15 PRO SFi Montagerahmen.

Montage mit einem auf dem Boden aufgestellten M-F3A S12 PRO SFi oder M-F3A S15 PRO SFi:

1. Lösen Sie die drei Sicherheitsstifte des Stacking-Rahmens.
2. Stellen Sie den ersten M-F3A oder M-F3A PRO auf den Stacking-Rahmen. Verriegeln Sie die beiden unteren Montagepunkte auf der Vorderseite der Box mit den Sicherheitsstiften des Rahmens. Siehe Abbildung 12.
3. Klappen Sie den Montagebügel auf der Rückseite der Box aus und verriegeln Sie ihn mit dem hinteren Sicherheitsstift des Stacking-Rahmens. Stellen Sie dabei wie in Abbildung 11 dargestellt den gewünschten Ausrichtungswinkel auf eine der drei Positionen ein:
   0°, -2,5° und -5°.

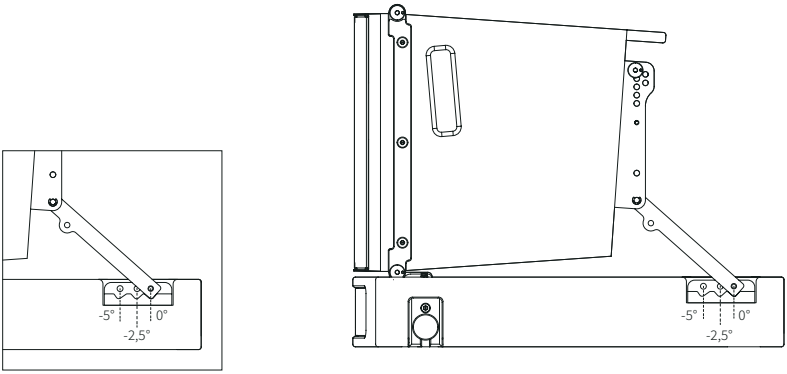


Abbildung 11. Hintere Bohrungen zur Einstellung des Montagewinkels am M-F3A S12 PRO SFi und M-F3A S15 pro SFi.

4. Stellen Sie die nächste M-F3A oder M-F3A PRO Einheit auf die vorherige Einheit. Verriegeln Sie die beiden unteren Montagepunkte auf der Vorderseite des zweiten Lautsprechers mit den Sicherheitsstiften des ersten.
5. Stellen Sie auf der Rückseite den gewünschten Winkel für die neue Einheit ein, indem Sie den Schwenkbügel mit der Montageschiene der ersten Einheit verbinden.
6. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel der zuletzt hinzugefügten Einheit an.
7. Wiederholen Sie die drei vorherigen Schritte, um weitere M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten auf den bereits installierten zu montieren (siehe Abbildung 12). Mit diesem Montagerahmen dürfen maximal vier Lautsprecher übereinander gestackt werden.
8. Verriegeln Sie schließlich die vorderen Sicherheitsstifte der zuletzt hinzugefügten Einheit.

Zur Demontage führen Sie die beschriebenen Schritten in umgekehrter Reihenfolge durch und beachten Sie dabei die oben aufgeführten Sicherheitshinweise.

Beachten Sie, dass sich mit dem gerade beschriebenen Setup auch Stacks auf S12 PRO oder S15 PRO Subwoofern aufbauen lassen (siehe Abbildung 7 im Abschnitt „Montagevorrichtungen“).
In diesem Fall dürfen maximal drei S12 PRO bzw. zwei S15 PRO Subwoofer gestackt werden.

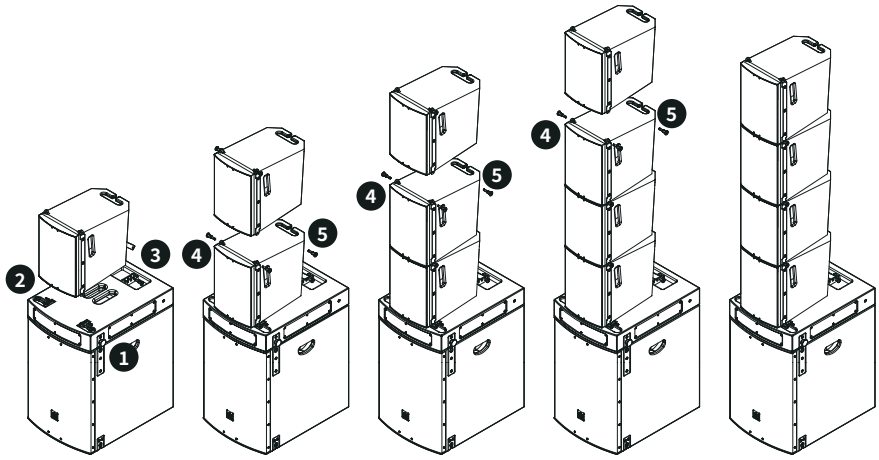


Abbildung 12. Installation von Arrays-Stacks mit M-F3A S12 PRO SFi und M-F3A S15 PRO SFi Montagerahmen.

M-F3A BF

Der Bumper Frame M-F3A BF ermöglicht den sicheren Einsatz von Line-Array-Systemen mit bis zu 16 M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten. Wie in Abbildung 13 dargestellt, kann der Bumper Frame wahlweise an einem oder zwei Montagpunkten geflogen werden. Beachten Sie, dass der Neigungswinkel des Arrays von mehreren Faktoren wie der Anzahl der Einheiten, dem Winkel zwischen den Einzelmodulen, dem Gewicht der verwendeten Kabel etc. sowie dem gewählten Montagepunkt am Bumper Frame bestimmt wird.

Die maximale Belastung für M-F3A FS BF und M-F3A FA34 beträgt 2.700 kg bzw. 1.000 kg. Diese Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden.

Die Aufhängung dieses Rahmens muss über Hebeketten erfolgen, deren Belastbarkeit über dem Gesamtgewicht des Arrays liegt.

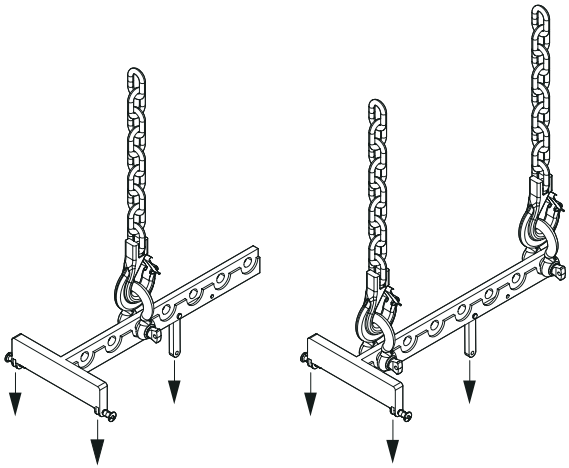


Abbildung 13. Aufhängung eines M-F3A BF Bumper Frame an einem bzw. zwei Punkten.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Montage vorzubereiten:

1. Bereiten Sie die für die Installation erforderlichen Strom- und Audiokabel vor.
2. Stellen Sie an jedem verwendeten M-F3A oder M-F3A PRO über den Regler „LINE UNITS“ die Anzahl der im Array genutzten Einheiten ein.
3. Stellen Sie mit dem Regler „LEVEL“ an allen Boxen denselben Wert ein und bringen Sie den Netzschalter in die ON-Position.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das System zu montieren:

1. Befestigen Sie die Hebekette mit geeigneten Schäkeln an dem/den gewünschten Montagepunkt(en) des M-F3A BF Bumper Frame.
2. Heben Sie den Bumper Frame auf eine geeignete Höhe an und montieren Sie die erste M-F3A bzw. M-F3A PRO Einheit.
   Verbinden Sie die beiden vorderen Punkte des ersten Geräts mit den Sicherheitsstiften mit den vorderen Punkten des Bumper Frames.
3. Lösen Sie den Schwenkbügel auf der Rückseite der ersten Einheit. Montieren Sie die feste Montagevorrichtung mit dem hinteren senkrechten Verbindungsstück des Bumper Frames und nutzen Sie dabei die Bohrung für den Winkel 0°.
4. Heben Sie das Array bei Bedarf auf eine geeignete Höhe an.
5. Positionieren Sie die zweite Einheit unterhalb der ersten und verbinden Sie die Montagepunkte an der Oberseite mit denen auf der Unterseite der ersten Einheit.
6. Klappen Sie den Montagebügel auf der Rückseite des zweiten Lautsprechers aus.
7. Verbinden Sie die den Montagebügel der ersten Einheit mit der Montagevorrichtung der zweiten. Verriegeln Sie den Sicherungsstift in der gewünschten Bohrung, um eine der neun verfügbaren Winkeleinstellungen zu wählen (siehe Abbildung 14).
8. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel der neu hinzugefügten Einheiten an.
9. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 8, bis das gesamte System miteinander verbunden und an der Aufhängung montiert ist.
10. Bevor Sie das Line-Array auf die Endposition heben, prüfen Sie sorgfältig die folgenden Punkte:
    a. Bumper Frame: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Hebekette und der ersten Einheit.
    b. Montagevorrichtungen und Sicherheitsstifte: Stellen Sie sicher, dass alle Stifte korrekt verriegelt sind.
    c. Schwenkbügel: Überprüfen Sie, ob die eingestellten Werte korrekt sind.
    d. Verkabelung: Überprüfen Sie die korrekte Stromversorgung und die Audioverbindung zwischen den Lautsprechern.
    e. Modulkonfiguration: Überprüfen Sie, ob alle Einheiten eingeschaltet sind und die Werte für „LEVEL“ und „LINE UNITS“ übereinstimmen.

Zur Demontage führen Sie die beschriebenen Schritten in umgekehrter Reihenfolge durch und beachten Sie dabei die oben aufgeführten Sicherheitshinweise.

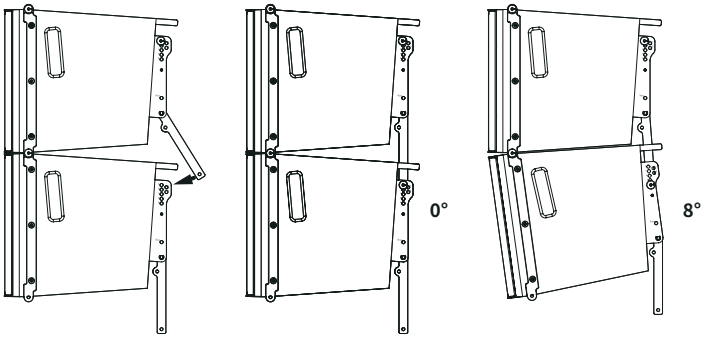


Abbildung 14. Vordere und hintere Verbindung in Line-Arrays mit dem M-F3A PRO.

M-F3A FS BF

Der M-F3A FS BF Bumper Frame ist speziell für Line-Arrays mit M-F3A FS Subwoofern ausgelegt. Wie beim M-F3A BF kann auch dieser Bumper Frame wahlweise mit einem oder zwei Befestigungspunkten geflogen werden (siehe Abbildung 15). Darüber hinaus kann der Adapter M-F3A FA34 genutzt werden, um darunter Arrays aus M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten hinzuzufügen.

Die maximale Belastung für M-F3A FS BF und M-F3A FA34 beträgt 2.700 kg bzw. 1.000 kg. Diese Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden.

Für die Montage dieses Rahmens gelten dieselben Warnungen und Hinweisen wie für den M-F3A BF.

Über den Schwenkbügel des M-F3A FA34 Adapters lassen sich daran montierte Einheiten nur in den Winkeln 0°, 1°und 2° ausrichten.

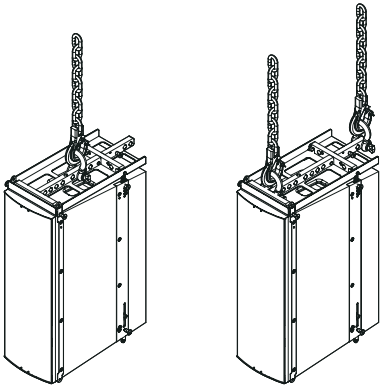


Abbildung 15. Aufhängung eines M-F3A FS BF Bumper Frames an einem bzw. zwei Punkten.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Montage vorzubereiten:

1. Bereiten Sie die für die Installation erforderlichen Strom- und Audiokabel vor.
2. Stellen Sie geeignete Preset- und DSP-Funktionen für den/die M-F3A FS Subwoofer ein.
3. Sofern zutreffend, stellen Sie über den Regler „LINE UNITS“ an jedem verwendeten M-F3A oder M-F3A PRO die Anzahl der im Array genutzten Lautsprecher ein. Stellen Sie zudem an allen Lautsprechern über den Regler „LEVEL“ denselben Wert ein.
4. Bringen Sie die Netzschalter aller Array-Einheiten in die ON-Position.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Subwoofer-Array zu konfigurieren:

5. Befestigen Sie die Hebekette mit geeigneten Schäkeln an dem/den gewünschten Montagepunkt(en) des M-F3A FS BF Bumper Frames. Siehe Abbildung 16.
6. Heben Sie den Bumper Frame auf eine geeignete Höhe an und montieren Sie den ersten M-F3A FS Subwoofer.
   Verbinden Sie die beiden vorderen Punkte des ersten Geräts mit den Sicherheitsstiften mit den vorderen Punkten des Bumper Frames.
7. Verriegeln Sie die hinteren ausfahrbaren Schienen des M-3A FS BF Bumper Frame mit den oberen Sicherheitsstiften an der Oberseite des Subwoofers. Siehe Abbildung 16.
8. Heben Sie den Bumper Frame auf eine geeignete Höhe an und fahren Sie die beweglichen Schienen an der Rückseite des ersten Subwoofers aus. Arretieren Sie sie über die obere Bohrung, sodass sie zum größten Teil ausgefahren sind.
9. Montieren Sie den zweiten Subwoofer unter dem ersten Subwoofer. Verbinden Sie die beiden vorderen Punkte der neuen Einheit mit den vorderen Punkten der ersten.
10. Verriegeln Sie den neuen Subwoofer, indem Sie die oberen Sicherheitsstifte mit den ausfahrbaren Schienen der ersten Einheit verbinden. Durch Auswahl der entsprechenden Bohrungen stellen Sie den gewünschten Winkel ein.
11. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel der neu hinzugefügten Einheiten an.
12. Wiederholen Sie die Schritte 7 bis 10, bis alle Subwoofer am Flugrahmen befestigt sind.

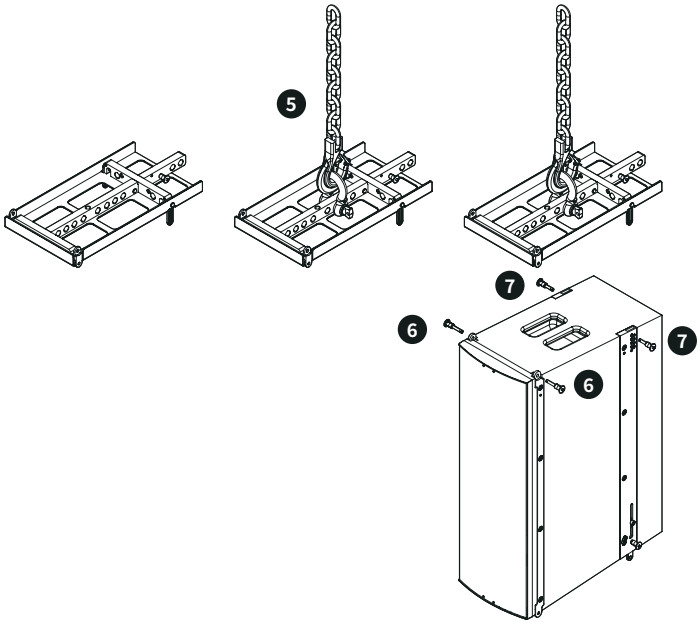


Abbildung 16. Montage des M-F3A FS Subwoofers am M-F3A FS BF Bumper Frame.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Line-Array aus M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten unter einem geflogenen M-F3A FS Subwoofer zu montieren:

4. Heben Sie den Bumper Frame auf eine geeignete Höhe an und fahren Sie die Schienen an der Rückseite des Subwoofers aus. Arretieren Sie sie über die mittlere Bohrung, sodass sie zur Hälfte ausgefahren sind.
5. Montieren Sie den M-F3A FA34 Adapter, indem Sie die ausfahrbaren Schienen des Subwoofers in die äußersten Schlitze des Adapters einführen. Stecken Sie zwei Sicherheitsstifte durch die Schienen und verriegeln Sie sie.
6. Fügen Sie die erste M-F3A oder M-F3A PRO Einheit hinzu, indem Sie die beiden oberen Montagepunkte an der Vorderseite mit den beiden unteren Montagepunkten an der Vorderseite des Subwoofers verbinden.
7. Lösen Sie die hintere ausfahrbare Schiene der neuen Einheit. Verriegeln Sie die Box auf der Rückseite, indem Sie die hintere Montagevorrichtung mit der ausfahrbaren Schiene des M-F3A FA34 Adapters verbinden. Führen Sie den Sicherheitsstift des Lautsprechers in die Bohrung für den 0°-Winkel ein.
8. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel der ersten Einheit an.
9. Montieren Sie die zweite M-F3A oder M-F3A PRO Einheit unter der ersten. Verbinden Sie die oberen Montagepunkte mit den unteren Montagepunkten der ersten Einheit.
10. Klappen Sie den Montagebügel auf der Rückseite des zweiten Lautsprechers aus.
11. Verbinden Sie die den Montagebügel der ersten Einheit mit der Montagevorrichtung der zweiten. Führen Sie den Sicherheitsstift des neu hinzugefügten Lautsprechers in die Bohrung für den gewünschten-Winkel ein und verriegeln Sie ihn.
12. Schließen Sie die Strom- und Audiokabel für die hinzugefügte Einheit ordnungsgemäß an.
13. Wiederholen Sie die Schritte 9 bis 12, bis das gesamte System miteinander verbunden und an der Aufhängung montiert ist.
14. Bevor Sie das Line-Array auf die Endposition heben, prüfen Sie sorgfältig die folgenden Punkte:
    a. Bumper Frame: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Hebekette und der ersten Einheit.
    b. M-F3A FA34 Adapter: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem letzten M-F3A FS Subwoofer und der ersten M-F3A bzw. M-F3A PRO Einheit.
    c. Montagevorrichtungen und Sicherheitsstifte: Stellen Sie sicher, dass alle Stifte korrekt verriegelt sind.
    d. Schwenkbügel: Überprüfen Sie, ob die eingestellten Werte korrekt sind.
    e. Verkabelung: Überprüfen Sie die korrekte Stromversorgung und die Audioverbindung zwischen den Lautsprechern.
    f. Konfiguration der Einheiten: Überprüfen Sie, ob alle Einheiten eingeschaltet sind (ON), ob für die Subwoofer das korrekte Preset eingestellt ist und ob an allen M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten dieselben Werte für „LEVEL“ und „LINE UNITS“ eingestellt sind.

Zur Demontage führen Sie die beschriebenen Schritte in der umgekehrten Reihenfolge durch und beachten dabei die oben aufgeführten Sicherheitshinweise.

BELEGUNG

Bei den M-Line-Produkten kommen powerCON®-Buchsen für die Stromeinspeisung und den Link-Ausgang zum Einsatz. Abbildung 17 zeigt, wie Sie die Kupplungen einstecken und intern die Leitungen auflegen.

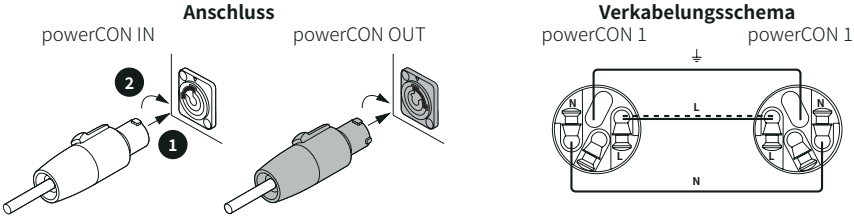


Abbildung 17. powerCON®-Anschluss und Link-Kabel-Belegung.

Es wird empfohlen, Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von wenigstens 18 AWG zu verwenden. Bei langen Kabelstrecken sollte die Leitergröße 14 AWG betragen. Die Leitungen müssen von einem qualifizierten Techniker aufgelegt werden.

Für den Anschluss von Audio- und Loop-Signalen kommen bei M-Line-Produkten XLR-3-Steckverbinder zum Einsatz. Die Belegung entnehmen Sie bitte dem folgenden Anschluss- und Verdrahtungsschema:

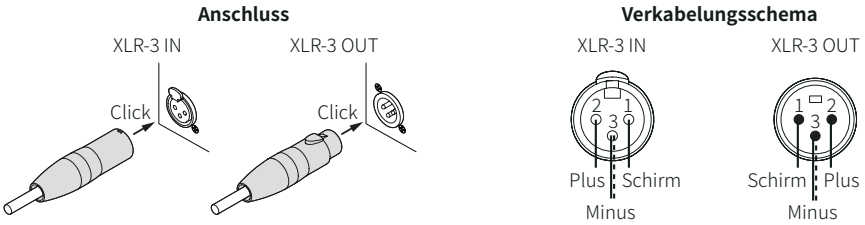


Abbildung 18. XLR-3-Anschluss- und Kabelbelegung.

ENDSTUFENMODUL MIT LCD

Die S12 PRO, S15 PRO und M-F3A FS Subwoofer sind mit einem integrierten 48 kHz/24 Bit DSP-Prozessor mit Steueroptionen für die Signalverarbeitung und den Limiter ausgestattet. Der DSP wird zugunsten eines verbesserten Rauschabstands über symmetrische Eingänge gespeist und lässt sich mit einem Endlosregler mit Tastenfunktion und dem alphanumerischen LCD-Screen mit 4x20 Zeichen komfortabel bedienen.

In diesem Abschnitt wird die DSP-Firmware mit ihrer Vielzahl anpassbarer Parameter und Funktionen wie fünf EQ-Bändern, Delay, Phasenschaltung, verschiedenen Tiefpassfiltern etc. beschrieben. Der S12 PRO bietet darüber hinaus einen Hochpassfilter und der S15 PRO eine neue Funktion zur Auswahl des Richtverhaltens. Außerdem sorgen eine Vielzahl von Werkspresets in beiden Subwoofern für eine einfache Einrichtung unterschiedlicher Beschallungssysteme.

Nachfolgend werden einige Cursor, Symbole und Bedienkonzepte des Menüs vorgestellt:

- Die erste Zeile jedes Screens enthält den spezifischen Namen oder Titel des Screens.
- Der Cursor „**>**“ zeigt die aktuelle Position im aktuellen Screen.
- Bei der Umbenennung von Presets symbolisiert der Cursor „**←**“ die Löschfunktion.
- Das Symbol „*****“ markiert das aktuell ausgewählte Preset oder die ausgewählte Einstellung. Zudem weist es darauf hin, dass der jeweilige Parameter bearbeitet werden kann.
- Das Symbol „**L**“ zeigt an, dass die Endstufe gesperrt ist und die Parameter daher nicht editiert werden können. Dieses Symbol wird nur im Screen **Overview**dargestellt und muss explizit aktiviert werden.

In Abbildung 19 sind die verschiedenen Menüs und Funktionen der DSP-Firmware dargestellt, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden. In den Abbildungen 24 und 38 finden Sie entsprechend eine Übersicht über die DSP-Einstellungen (**DSP Settings**) und der Systemeinstellungen (**System Settings**).

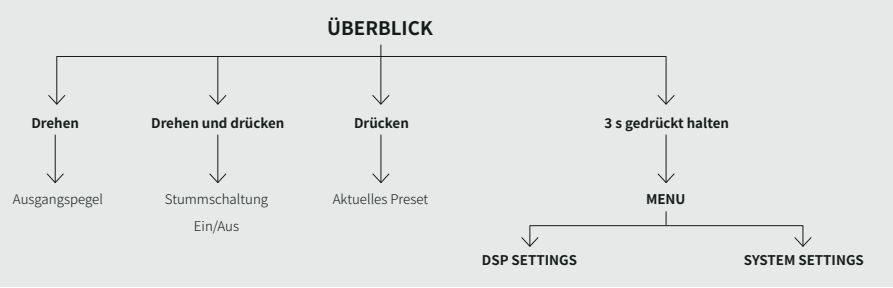


Abbildung 19. Funktionen und Menüs der DSP-Firmware.

ÜBERSICHTS-SCREEN

In der Voreinstellung wird der Übersichts-Screen (**Overview**) im normalen Betrieb im LCD des Verstärkers eingeblendet (siehe Abbildung 20). Dort werden die folgenden Informationen eingeblendet:

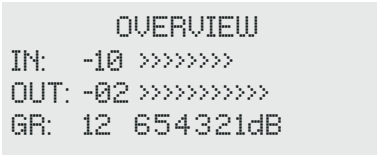


Abbildung 20. Der Overview-Screen.

- Die erste Zeile enthält den Namen des Screens – und ggf. den Buchstaben „**L**" in der rechten oberen Ecke, sofern der Verstärker aktuell gesperrt ist.
- Die zweite Zeile lautet „**IN:**", gefolgt von einer Anzeige des Eingangspegels. Diese Pegelanzeige stellt den aktuellen Eingangspegelwert in dB FS dar, wobei der Minimalwert „**-90**" bedeutet, dass nur ein sehr schwaches oder gar kein Signal anliegt. Die Symbole „**>>>**" zeigen die Signalstärke bezogen auf den Clipping-Wert bei 0 dB FS an. Sobald das Signal 0 dB FS erreicht oder übersteigt, wird die Pegelanzeige durch den Text „**INPUT CLIPPING!**" ersetzt. Zudem blinkt in diesem Fall die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms, um den Benutzer darauf aufmerksam zu machen.
- Die dritte Zeile lautet „**OUT:**", gefolgt von der Ausgangspegelanzeige. Diese Anzeige zeigt den aktuellen Ausgangspegel bezogen auf den Maximalpegel des Verstärkers an. Sofern der Kanal stummgeschaltet ist, wird statt der Pegelanzeigen der Text „**MUTED**" eingeblendet.
- Die vierte Zeile lautet „**GR:**", gefolgt von der Gain-Reduktion in dB, die bei Erreichen des Limiter-Schwellwerts auf das Signal angewandt wird. Bei steigenden Werten werden von links nach rechts entsprechend neue Pegelwerte eingeblendet, um das Maß der Pegelreduktion darzustellen.

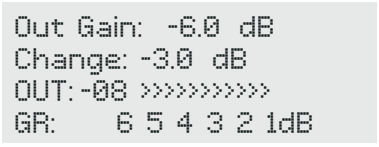


Abbildung 21. Im Overview-Screen kann die Ausgangsverstärkung mit dem Endlosregler angepasst werden.

Im Screen **Overview** können mit dem Master-Control-Endlosregler die folgenden Optionen ausgeführt werden:

1. **Drehen Sie ihn nach links oder rechts**, um den Ausgangspegel anzupassen (siehe Abbildung 21). Im Screen werden die Ausgangsverstärkung und die relative Änderung in dB angezeigt. Der eingestellte Ausgangspegel bleibt auch nach einem Reset erhalten. Der Wert 0,0 dB bezieht sich auf die nominale Ausgangsverstärkung des Subwoofers.
2. **Drehen Sie ihn um einen Schritt und drücken Sie ihn,** um die Stummschaltung des Verstärkerausgangs schnell zu de-/aktivieren.

3. **Drücken Sie ihn (ohne ihn zu drehen)**, um den Screen „Active Preset Info“ mit Informationen zum aktiven Preset und dem aktuellen Delay-Wert einzublenden (siehe Abbildung 22). Klicken Sie auf „**Back**“, um zum Overview-Screen zurückzukehren.

   Die Buchstaben „**CA**“ hinter dem Preset-Namen zeigen an, dass die Cardioid-Richtfunktion aktiv ist. Die End-Fire-Funktion wird durch die Buchstaben „**EF**“ angezeigt, während beim Standard-Abstrahlverhalten keine zusätzlichen Buchstaben eingeblendet werden.
4. **Halten Sie den Regler 3 Sekunden lang gedrückt** , um den Screen **MENU** aufzurufen.

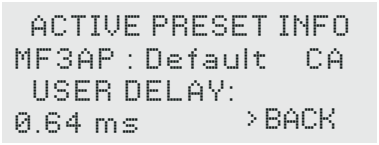


Abbildung 22. Ansicht für das aktive Preset.

MENU

Um den Screen **MENU** des Verstärkers aufzurufen, **halten Sie den** Master-Control-Endlosregler 3 Sekunden lang gedrückt.
Auf dem Bildschirm wird das Menü wie in Abbildung 5 angezeigt.

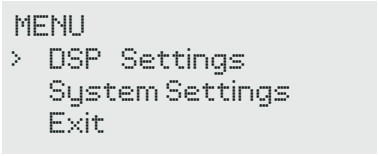


Abbildung 23. Das Hauptmenü.

Von hier aus haben Sie Zugriff auf zwei Untermenüs:

- **DSP Settings**: Hier werden Einstellungen für die Signalverarbeitung wie Presets, Filter, EQ und Delay konfiguriert.
- **System Settings**: Hier werden die Betriebseinstellungen der Endstufe konfiguriert.

Wenn Sie auf „**Exit**“ klicken, wird wieder der **Overview**-Screen aufgerufen.

DSP SETTINGS

In den folgenden Abbildungen 24a, 24b und 24c sind die DSP-Menüs **DSP Settings** für den S12 PRO, S15 PRO und M-F3A FS dargestellt.

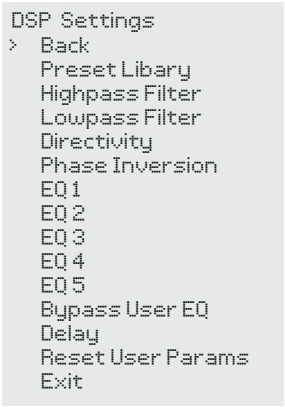


Abbildung 24a. Das DSP-Einstellungsmenü für S12 PRO.

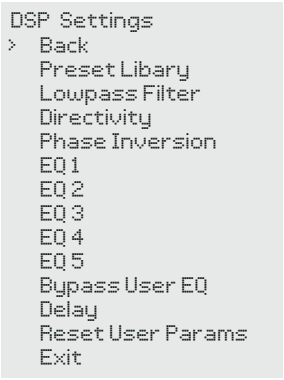


Abbildung 24b. Das DSP-Einstellungsmenü für S15 PRO.

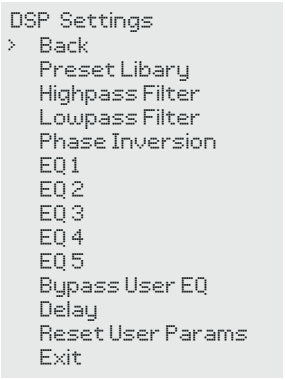


Abbildung 24c. Das DSP-Einstellungsmenü für M-F3A FS.

DSP SETTINGS > PRESET LIBRARY

Im Menü **Preset Library** können Presets für die DSP-Verarbeitung geladen und gespeichert werden. Die Presets sind in zwei grundlegende Typen unterteilt:

- Werkseinstellungen: Diese enthalten die Standardkonfigurationen für alle Lautsprecher von SE AUDIOTECHNIK, die für den Einsatz mit Ihrem Subwoofer vorgesehen sind, inklusive aller Informationen zu werkseitig vordefinierten Filter- und Limiter-Einstellungen.

  Diese Presets sind mit einem „**F**“rechts neben dem Preset-Namen gekennzeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Werkseinstellungen“.

- User-Presets: 8 Speicherplätze für frei vom Anwender definierbare Konfigurationen auf Basis der Werkspresets mit den folgenden anpassbaren Einstellungen:
  - Benutzerdefinierte Hochpassfilter-Einstellungen
  - Benutzerdefinierte Tiefpassfilter-Einstellungen
  - Benutzerdefinierte EQ-Einstellungen
  - Benutzerdefinierte Delay-Einstellungen
  - Benutzerdefinierte Phasenschaltung (Polarität)

  Diese Presets sind mit einem „**U**“ rechts neben dem Preset-Namen gekennzeichnet.

Wie bereits erwähnt, ist das aktive Preset mit dem Symbol „*****“ gekennzeichnet.

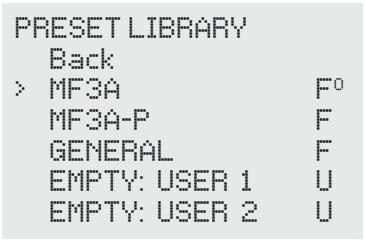


Abbildung 25. Das Menü „Preset Library".

Die Namen der Presets beginnen immer mit einer Referenz auf das Lautsprechermodell, auf das sich das Presets bezieht. Daran kann der Anwender ablesen, auf welchem Werkspreset das benutzerdefinierte Preset basiert.

DSP SETTINGS > PRESET LIBRARY > PRESET LOADING

Um ein Preset zu laden, blättern Sie zum gewünschten Eintrag und drücken den Endlosregler. Im Screen wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie wahlweise das Preset laden oder speichern oder zum vorherigen Screen zurückkehren können. Wenn Sie „**Load Preset**" auswählen, wird das Preset in den DSP geladen und im Screen wird kurz die Meldung „**Load Done**" eingeblendet.

Um zur Preset Library zurückzukehren, wählen Sie „**Back**" und drücken den Endlosregler.

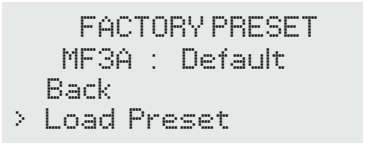


Abbildung 26. Laden eines Werkspresets.

DSP SETTINGS > PRESET LIBRARY > PRESET SAVING

Um ein Preset zu speichern, wählen Sie ein vorhandenes oder leeres User-Preset aus und drücken den Endlosregler.
Im Screen wird ein Dialogfeld eingeblendet, das dem beim Laden der Werkspresets ähnelt, allerdings eine zusätzliche Option zum Speichern des Presets bietet. Das Speichern ist nur bei User-Presets möglich.

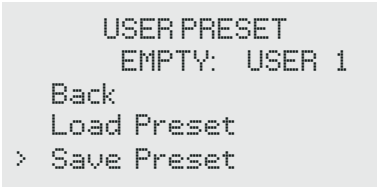


Abbildung 27. Speichern eines User-Presets.

Durch Klicken auf „**Save Preset**“ öffnen Sie ein Dialogfeld zu Eingabe des Preset-Namens. In der Voreinstellung werden die ersten Buchstaben des Namens vom aktuell geladenen Preset übernommen und können nicht geändert werden. Daher muss vor dem Einstellen und Speichern eines User-Presets ein Werkspreset aktiv sein.

Um den Namen des neuen Presets anzupassen, bearbeiten Sie die letzten Zeichen nach „**:**“. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Platzieren Sie den Cursor „**>**“ im Namen und drücken Sie den Endlosregler. Das Symbol „*****“ wird dargestellt und zeigt, dass der Name nun bearbeitet werden kann.
2. Wählen Sie den gewünschten Buchstaben mit dem Endlosregler aus und drücken Sie ihn, um den Buchstaben einzugeben. Um einen Buchstaben zu löschen, wählen Sie das Symbol „**←**“ und drücken dann den Endlosregler.
3. Schließen Sie die Bearbeitung ab, indem Sie das Leerzeichen „**_**“ anwählen und den Endlosregler zweimal drücken.

Um das Speichern des Presets zu bestätigen, wählen Sie „**Save**“ und drücken den Endlosregler. Daraufhin wird im Screen kurz die Meldung „**Save Done**“ eingeblendet. Um zur „Preset Library“ zurückzukehren, wählen Sie in den beiden folgenden Screens jeweils „**Back**“.

Abbildung 28. Speichern eines User-Presets.

DSP SETTINGS > PRESET LIBRARY > PRESET INFORMATION

Wählen Sie ein Preset aus und halten Sie den Endlosregler 3 Sekunden lang gedrückt, um das Dialogfeld „Preset Information“ zu öffnen. In der aktuellen Firmware-Version werden der Name, das Datum und der Autor dargestellt und dienen dazu, sicherzustellen, dass das Lautsprecher-Preset auf dem neuesten Stand ist.

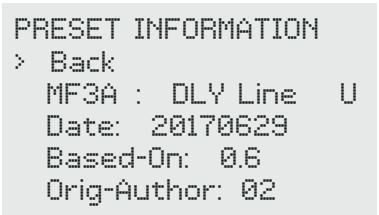


Abbildung 29. Das Dialogfeld Preset Information.

DSP SETTINGS > HIGHPASS FILTER (NUR S12 PRO UND M-F3A FS)

In der Sektion **Highpass Filter** können Sie die Grenzfrequenz des Hochpassschutzfilters ändern. Die kleinstmögliche Einstellung ist eine elektrische Lösung 4. Ordnung, die für den S12 PRO auf 36 Hz und für den M-F3A FS auf 55 Hz gestimmt ist. Diese Filter sind immer aktiv.

Alle Frequenzschritte über dieser tiefsten Option entsprechen einem akustischen Butterworth-Filter 6. Ordnung.

Die folgenden Werte stehen zur Auswahl:

- S12 PRO: 48, 50, 53, 56, 60, 63, 67, 71, 75, 80, 85, 90, 95 und 100 Hz.

- M-F3A FS: 55, 65, 67, 70, 73, 76, 80, 85, 90, 95 und 100 Hz.

Eine Änderung der Grenzfrequenz kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn ein S12 PRO oder M-F3A FS zusammen mit anderen Subwoofern betrieben wird, welche die tieferen Frequenzbänder abdecken. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Platzieren Sie den Cursor „**>**“ auf der Option „**Freq**“ und drücken Sie den Endlosregler. Das Symbol „*****“ zeigt, dass die Einstellung bearbeitet werden kann.
2. Wählen Sie mit dem Endlosregler den gewünschten Wert aus und bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Endlosreglers.
3. Wählen Sie „**Back**“ und drücken Sie den Endlosregler, um in das Untermenü **DSP Settings** zurückzukehren.

Abbildung 30. Anpassung des Hochpassfilters.

DSP SETTINGS > LOWPASS FILTER

Das DSP des Subwoofers integriert zudem einen einstellbaren Tiefpassfilter. Über dieses Untermenü können Sie seinen Typ, die Flankensteilheit und die Grenzfrequenz einstellen oder ihn auf Bypass schalten.

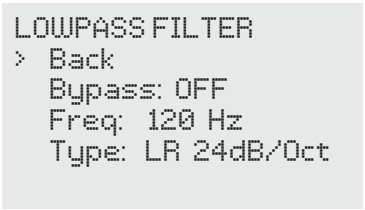


Abbildung 31. Anpassung des Tiefpassfilters.

Die Auswahl der Parameter erfolgt nach demselben Prinzip wie beim **Highpass Filter**, die Optionen sind:

- **Bypass**: On oder Off.
- **Freq**.: in 1-Hz-Schritten, steuert die Grenzfrequenz (-3 dB). Die Werte sind:
  - S12 PRO und S15 PRO: 80 – 240 Hz
  - M-F3A FS: 80 – 500 Hz

- **Type**:
  - Butterworth-Filter: BW 6 bis 48 dB/Okt.
  - Linkwitz-Riley-Filter: LR 12, 24, 36 oder 48 dB/Okt.

DSP SETTINGS > DIRECTIVITY (NUR S15 PRO)

Im Menü **Directivity** können Sie mit Hilfe des Endlosreglers verschiedene Richtcharakteristika auswählen, um das Abstrahlverhalten der Subwoofer zu ändern. Diese Funktion bietet drei Optionen:

- Normal: Es findet keine Bearbeitung statt und der Subwoofer arbeitet als omnidirektional abstrahlende Quelle.
  Für diesen Modus werden entsprechend keine weiteren Informationen im Screen **Active Preset Info** dargestellt.
- Cardioid: Sorgt für eine spezielle DSP-Verarbeitung, um bei korrektem Betrieb in einem Subwoofer-Array eine nierenförmige Richtcharakteristik zu erzielen. In diesem Modus werden die Buchstaben „**CA**“ im Screen **Active Preset Info** dargestellt.
- End-Fire: Aktiviert eine End-Fire-Konfiguration durch Auswahl einer Abstimmungsfrequenz über den Parameter „**Att. Freq**“. Dieser Faktor kann in 1-Hz-Schritten von 40 Hz bis 100 Hz eingestellt werden.
- E-Fire Inv. (nur S12 PRO): Aktiviert eine End-Fire-Konfiguration mit einem anderen Ansatz, wodurch eine Kompatibilität mit der Firmware 20190624 und früher erreicht wird. Weitere Informationen zu den beiden End-Fire-Ansätzen finden Sie im Unterabschnitt „Steuerung des Richtverhaltens von S12 PRO und S15 PRO“ in den Anwendungsbeispielen.

  Durch eine Anpassung der Dämpfungsfrequenz zeigt „**Sub Dist:**“ den notwendigen Abstand zwischen den vorderen Abdeckgittern der Subwoofer, um den Effekt zu erzielen. Wenn dieser Modus aktiviert ist, werden im Screen **Active Preset Info** die Buchstaben „**EF**“ dargestellt.

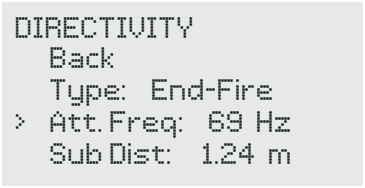


Abbildung 32. Beispiel eines End-Fire-Setups im Menü Directivity.

Weitere Informationen zu Subwoofer-Arrays finden Sie im Abschnitt mit den Anwendungsbeispielen.

DSP SETTINGS > PHASE INVERSION

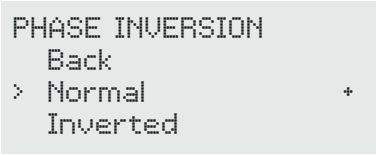


Abbildung 33. Das Menü Phase Inversion.

Über das Untermenü **Phase Inversion** lässt sich die Phasenlage des Signals umschalten.
Mit anderen Worten: Ihre Polarität kann invertiert oder „umgekehrt" werden.
Es stehen zwei Einstellungen zur Verfügung:

- **Normal**: Einstellung ohne Drehung der Phase.
- **Inverted**: Die Phasenlage/Polarität wird durch eine 180° Phasenverschiebung für alle Frequenzen umgekehrt.

DSP SETTINGS > EQUALIZERS (EQ1 BIS EQ5)

Zur Systemabstimmung stehen 5 regelbare Equalizer mit den folgenden Parametern zur Auswahl:

- **Bypass**: On (der EQ wird überbrückt) und Off (der EQ ist aktiv).
- **Typ**: Low Shelf, Parametric, Allpass 1st, Allpass 2nd und High Shelf.
- **Gain**: -12 bis 12 dB, in 0.1 dB Schritten. Für Allpass filter gilt immer 0.0 dB.
- **Freq**: 20 Hz bis 1 kHz, 1 Hz Schritte. Legt die Mittenfrequenz für den parametrischen Equalizer wie auch für den Allpass-Filter fest. Bei den Shelf-Filtern wird hier deren Eckfrequenz eingestellt.
- **Slope**: Legt bei Shelf Filtern die Steigung im Übergangsbereich zwischen 0.5 (flach)bis 2 (steil) in Schritten von 0.1 fest.
- **Quality**: Für parametrische Equalizer und Filter ab 2ter Ordnung, einstellbar zwischen 0.01 (breit)-bandig und 16 (sehr schmal-bandig) in 0.01 Schritten.

Ein Beispiel für einen parametrischen Equalizer mit EQ1 im parametrischen Modus ist unten dargestellt.

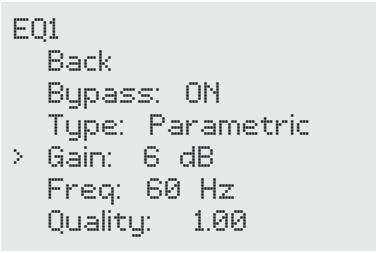


Abbildung 34. Menü Equalizer.

Um die Equalizer-Parameter zu verändern, gehen Sie wie im Abschnitt für den **Highpass Filter** beschrieben vor. Beachten Sie, dass die Equalizer einzeln auf Bypass geschaltet werden können – ab Werk sind alle auf Bypass geschaltet.

DSP SETTINGS > BYPASS USER EQ

Um das Ansprechverhalten des Subwoofers mit und ohne einen angepassten EQ beurteilen zu können, bietet diese Sektion die Möglichkeit, alle User-EQs mit einem einzigen Druck auf den Endlosregler auf Bypass zu schalten.

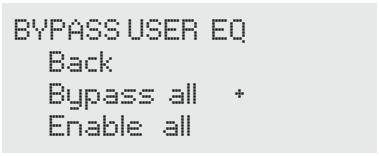


Abbildung 35. Menü Bypass User EQ.

Beachten Sie, das die User-EQs ab Werk auf Bypass geschaltet sind und einzeln aktiviert werden können.

DSP SETTINGS > DELAY

Die Sektion **Delay** erlaubt es dem Anwender, das Signal mit einem Delay zu verzögern, die Verzögerung in verschiedenen Einheiten darzustellen und die Gesamtverzögerung festzulegen. Dieser Screen bietet die folgenden drei Abschnitte:

- **User added delay**: Hierbei handelt es sich um das vom Anwender definierte oder hinzugefügte Delay, basierend auf den spezifischen Anforderungen der Anwendung.
- Preset delay: Abhängig vom aktivierten oder gewählten Preset kann das System evtl. ein zusätzliches Delay hinzufügen. Dieses Delay wird vom aktuellen Preset hinzugefügt und kann bei einigen Werks-presets auch editiert werden.
- Total DSP delay: Gesamtsumme der „User"-, „Preset"- und internen DSP-Latenz. Hierbei handelt es sich um einen nicht-editierbaren Parameter, der nur zur Information bzw. als Referenz dargestellt wird.

Die Delays „**User**" und „**Preset**" können in drei verschiedenen Einheiten eingegeben werden, die den editierbaren Parametern der ersten beiden Delay-Sektionen entsprechen:

- **Samples**: für die Samplingrate 48 kHz.
- **Time**: Delay in Millisekunden (ms), bezogen auf die Samplingrate 48 kHz.
- **Distance**: Delay in Metern (m), bezogen auf **c** = 343 m/s.

Wenn ein Parameter in einem der Bereiche geändert wird, werden alle anderen Parameter auf den entsprechenden Wert in ihrer Einheit aktualisiert.

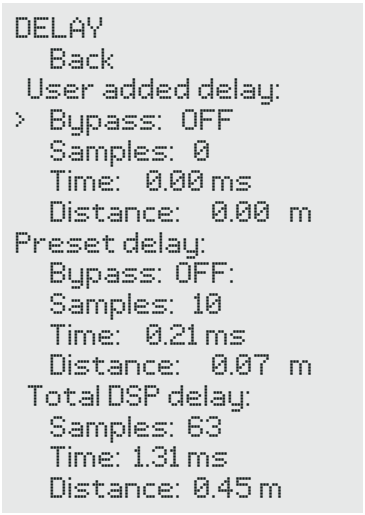


Abbildung 36. Menü Delay.

In der Tabelle unten sind die minimalen „**User**"-Delay-Werte für die drei Subwoofer aufgeführt. Abhängig vom Preset können geringfügig höhere Delays eingegeben werden.

	Minimal mögliches „User"-Delay		
Subwoofer	**Samples**	**Zeit [ms]**	**Entfernung [m]**
S12 PRO	1285	26,8	9,2
S15 PRO	1250	26,0	8,9
M-F3A FS	1399	29,1	10,0

DSP SETTINGS > RESET USER PARAMS

Das Untermenü **Reset User Params** erlaubt es dem Anwender, die folgenden User-DSP-Einstellungen zurückzusetzen:

- High-pass filter (Hochpassfilter)
- Low-pass filter (Tiefpassfilter)
- Equalizer
- Delay
- Phase Inversion (Phasendrehung)
- Bypass user EQ

Der Parameter Output Gain und das gewählte Preset sind davon nicht betroffen.

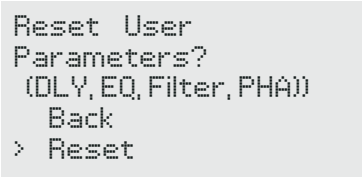


Abbildung 37. Das Menü Reset User Parameters.

Durch Drehen des Endlosreglers werden die Optionen „**Reset**“ oder „**Back**“ dargestellt.
Wenn Sie die erste Option wählen, wird im Display kurz die Meldung „**Reset Done**“ dargestellt.
Um zu den **DSP Settings** zurückzukehren, wählen Sie „**Back**“.

SYSTEM SETTINGS

Die **System Settings** sind das zweite Untermenü im Haupt-**MENU**. Es erlaubt die Einstellung verschiedener Parameter des Verstärkers und bietet Zugriff auf verschiedene Systemfunktionen.

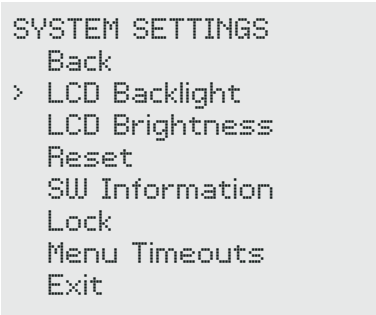


Abbildung 38. Menü System Settings.

SYSTEM SETTINGS > LCD BACKLIGHT

Über das Untermenü **LCD Backlight** wird die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Screens eingerichtet. Hier stehen zwei Optionen zur Auswahl:

- **Auto Off**: Ab Werk wird die Hintergrundbeleuchtung nach 6 Sekunden abgeschaltet. So stellen Sie einen anderen Wert ein:
  1. Platzieren Sie den Cursor „**>**“ auf dieser Option und drücken Sie den Endlosregler.
  2. Wählen Sie mit dem Endlosregler einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden. Durch Drücken des Endlosreglers wird der Wert übernommen und wieder der Screen des Untermenüs **LCD Backlight** dargestellt.

- **Always On**: Legt fest, dass die Hintergrundbeleuchtung immer aktiv ist.

Abbildung 39. Menü LCD Backlight.

SYSTEM SETTINGS > LCD BRIGHTNESS

Über den Screen **LCD Brightness** lässt sich die Helligkeit des LCD-Screens einstellen.
Um einen Wert einzugeben, gehen Sie nach demselben Prinzip wie im Untermenü **LCD Backlight** vor.

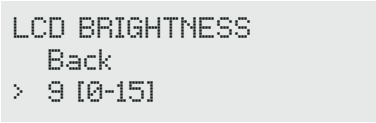


Abbildung 40. Menü LCD Brightness.

SYSTEM SETTINGS > RESET

Die Funktion **Reset** löscht die aktuelle Auswahl und lädt die Werkseinstellungen für die folgenden Parameter:

- LCD-Backlight-Einstellungen
- LCD Brightness
- Lock-Einstellungen

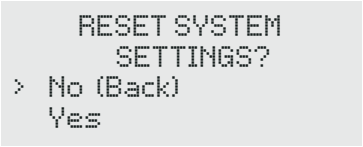


Abbildung 41. Menü Reset.

SYSTEM SETTINGS > SW INFORMATION

Dieser Screen zeigt die wichtigsten Informationen zur Firmware des Verstärkers, die nicht nur für den Anwender, sondern auch für Servicetechniker wichtig sein können.

- **MCU**: Software-Version der Mikrocontroller-Einheit.
- **FW**: Firmware-Version.
- **Model**: Modell Ihres SE AUDIOTECHNIK Produkts.

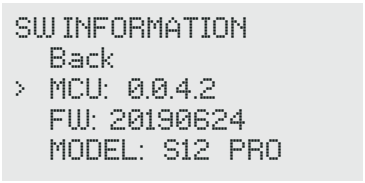


Abbildung 42. Das Menü SW Information des S12 PRO.

SYSTEM SETTINGS > LOCK

Im Menü **Lock** kann der Anwender eine der folgenden Optionen für die Bildschirmsperrfunktion aktivieren:

- **Automatic Lock**: Mit dieser Option wird der Screen des Verstärkers nach 10 Sekunden automatisch gesperrt.
  Um einen anderen Wert zwischen 2 und 60 Sekunden einzugeben, gehen Sie nach demselben Prinzip wie im Untermenü LCD Backlight vor.

- **Lock Now**: Diese Option sperrt den Screen sofort. Die gewählten Einstellungen für Automatic Lock oder **No Lock** werden beibehalten.

- **No Lock**: Diese Option ist ab Werk aktiviert. Dadurch wird die automatische Sperrfunktion deaktiviert und der Screen ist immer zugänglich.

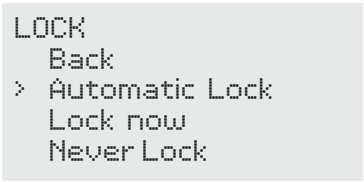


Abbildung 43. Menü Screen Lock.

Beachten Sie, dass der Buchstabe „**L**“ rechts oben im Screen **Overview** dargestellt wird, wenn der Screen gesperrt ist. Um den Verstärker zu entsperren, drücken Sie den Endlosregler für 3 Sekunden, bis im Screen kurz die Meldung „**Screen Unlocked!**“ dargestellt wird. In der Meldung wird auch das aktive Preset angegeben.

SYSTEM SETTINGS > MENU TIMEOUTS

Im **Menu Timeouts** kann das bevorzugte Verhalten im Main-**MENU** eingerichtet werden:

- **On, jumping out**: Nach einer Inaktivität von 5 Minuten wechselt das Display wieder zum **Overview**-Screen. Im M-F3A PRO FS beträgt diese Zeit 20 Sekunden.
- **Off, stay in menu**: Das Display verbleibt auf unbestimmte Zeit im aktuellen Menü. Diese Option ist ab Werk aktiviert.

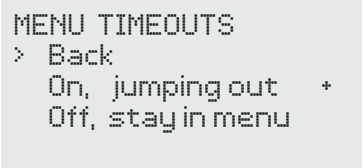


Abbildung 44. Das Menü Menu Timeouts.

WERKSPRESETS

Die Subwoofer müssen immer mit einem der Werkspresets aus der **Preset Library** betrieben werden, die die Basis für die User-Presets bilden. Sofern die Preset Library auf Ihrem Produkt von der unten gezeigten Liste abweicht, überprüfen Sie bitte Ihre Firmware-Version im Menü „System Settings > SW Information“ und kontaktieren Sie Ihren Händler, um sie zu aktualisieren.

S12 PRO

Im Juni 2020 wird der Aufbau der Presets im Rahmen der Firmware **20200803** verbessert. Vorher gab es nur eine Voreinstellung für den Betrieb mit M-F3A PRO-Line-Arrays. Für eine höhere Flexibilität wurde ein zusätzliches Preset für M-F3A PRO hinzugefügt. Der Unterschied zwischen beiden liegt im Tiefpassfilter der Frequenzweiche und damit im Charakter des Klangs in diesem Bereich.

Grundsätzlich verbessert die neue Frequenzweiche die Phasenanpassung zwischen den Subwoofern und den Topteilen, was zu einer besseren Addition im Bereich der Grenzfrequenz und zu einem linearen Frequenzgang führt. Umgekehrt bietet das Original-Preset eine Verstärkung bei 80 Hz, was zu einem „druckvolleren“ Klang in den tiefen Frequenzen führt.

Neben dieser Änderung enthalten die neuen Versionen der S12 PRO-Firmware das Directivity-Menü, das erweiterte Möglichkeiten für den Einsatz von Subwoofer-Setups bietet. Daher wurden die Voreinstellungen für Cardioid- und End-Fire-Setups entfernt und die neue Preset-Bank ist wie folgt aufgebaut:

Produkt	Preset-Name	Beschreibung
M-F3A PRO	MF3AP_O:Origin.	Standardvoreinstellung für Systeme mit M-F3A PRO Einheiten. Crossover für einen „druckvollen“ Klangcharakter.
	MF3AP_N:Neutral	Zusätzliche Voreinstellung für Systeme mit M-F3A PRO Einheiten. Unterschiedliche Crossovereinstellungen und verbessertes Phasenverhalten für einen flacheren Frequenzgang.
M-F3A	MF3A:Default	Werkspreset für Systeme mit M-F3A Einheiten.
GENERAL	GENERAL	Grundlegendes Preset für den Einsatz mit anderen Systemprodukten.

S15 PRO

März 2021 wurde die Firmware Version 20210308 veröffentlicht und nachfolgende Voreinstellungen inkludiert:

Produkt	Preset-Name	Beschreibung
M-F3A PRO	MF3AP:LR	Standardvoreinstellung für Systeme aus M-F3A PRO Einheiten. Crossover mit verbessertem Phasenverhalten für einen flacheren Frequenzgang.
	MF3AP:BW	Zusätzliche Voreinstellung für Systeme aus M-F3A PRO Elementen. Crossover für eine druckvollere Sound-charakteristik.
	MF3AP:BW+	Zusätzliche Voreinstellung für Systeme aus M-F3A PRO Elementen. Crossover für zusätzlichen LF boost für eine sattere Charakteristik.
M-F3A	MF3A	Werkspreset für Systeme mit M-F3A Einheiten.
SMX 12A	SMX12	Werkspreset für den Einsatz des SMX 12A Monitors als PA-Einheit.
GENERAL	GENERAL	Grundlegendes Preset für den Einsatz mit anderen Systemprodukten.

M-F3A FS

Die Liste der verfügbaren Presets für den M-F3A FS Subwoofer wird unten dargestellt:

Produkt	Preset-Name	Beschreibung
M-F3A PRO	MF3AP	Werkspreset für Systeme mit M-F3A PRO Einheiten.
	MF3APO[1]	Preset für eine „überlappende“ Ansprache zwischen dem Subwoofer und den M-F3A PRO Einheiten.
M-F3A	MF3A	Werkspreset für Systeme, bei denen M-F3A Einheiten zum Einsatz kommen.
	MF3AO[1]	Preset für eine „überlappende“ Ansprache zwischen dem Subwoofer und den M-F3A Einheiten.
GENERAL	GENERAL	Grundlegendes Preset für den Einsatz mit anderen Systemprodukten.

ANWENDUNGEN

[1] Erzeugt einen Boost im Bereich der unteren Mitten im ganzen System, was sich für bestimmte Anwendungen empfiehlt.

Die M-Line umfasst kompakte, aktive Line-Array-Einheiten. Dank der einfachen Skalierbarkeit eignen sich M-Line-Systeme für eine umfassende Bandbreite an Anwendungen – von professionellen Beschallungslösungen bei Großveranstaltungen mit tausenden Besuchern bis hin zu kleinen Festveranstaltungen im Innen- und Außenbereich. Wenn Sie einen kraftvollen, natürlichen Klang erzielen möchten – aber nur wenig Platz haben, oder die Lautsprecher unauffällig installiert werden müssen, dann ist die M-Line genau die richtige Wahl.

Im Folgenden sind einige typischen Setups im Detail aufgeführt, allerdings lassen sich auf Basis Ihrer aktuellen Anwendung auch beliebig viele andere Konfigurationen einrichten. Letztlich wird empfohlen, nach der Installation immer eine Dual-FFT-Messung des Systems durchzuführen, um seine Ansprache auf die jeweilige Umgebung zu optimieren.

GEFLOGENE STAND-ALONE-SYSTEME MIT 5 EINHEITEN

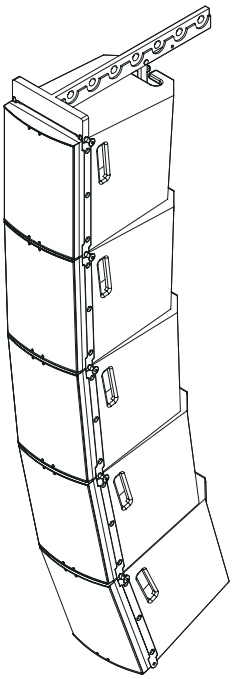


Abbildung 45. Geflogenes Stand-Alone-System mit 5 Einheiten.

[1] EASE-Focus-Schätzung für ein 6 Meter breites Stereo-Setup in einem Publikumsbereich von 20 x 45 Metern.
[2] Für eine einzelne Seite des Stereo-Systems.

Merkmale

- Hohe Bandbreite über ein einzelnes Array
- Hauptsächlich für Sprachwiedergabe
- Einsatz von Arrays mit bis zu 16 Einheiten

Veranstaltungen

- Konferenzräume
- Theater
- Mehrzweckhallen
- Cafés und Bars

Abdeckung [1]

- Etwa 300 Sitz- und 800 Stehplätze
- Etwa 94 dB(Z) SPL in 40 Metern (On-Axis)
- 97 ±3 dB(Z) durchschnittlicher Schalldruckpegel
- 110 Hz bis 18 kHz (-6 dB)

Komponenten [2]

- 5x M-F3A PRO oder M-F3A Line-Array-Elemente
- 1x M-F3A BF Bumper Frame

Anpassungen

Stellen Sie den Anpassungsschalter "LINE UNITS" für jeden M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprecher abhängig von der verwendeten Anzahl ein. Für Line-Arrays mit mehr als 8 Einheiten muss „8+“ ausgewählt werden.

Einsatzgrenzen

- Für optimale akustische Ergebnisse sollten maximal 16 M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten in
- einem Line-Array zum Einsatz kommen.
  Mit dem M-F3A BF Bumper Frame können bis zu 2.700 kg geflogen werden.

⚠ Achten Sie beim Einsatz von Line-Arrays mit diesem Produkt darauf, dass diese Gewichtgrenze nicht überschritten wird.

SYSTEM ZUR STATIVMONTAGE

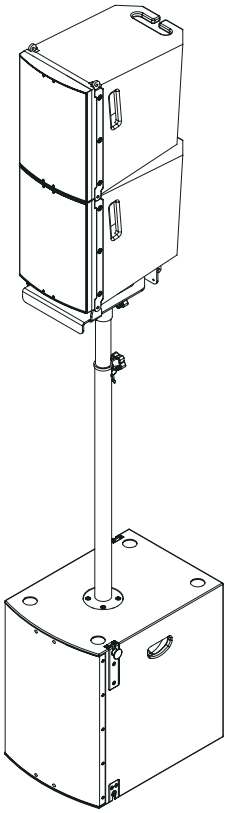


Abbildung 46. Auf einem Stativ montiertes System

Merkmale

- Volle Bandbreite mit minimaler Bestückung
- Sehr einfach zu transportieren und installieren
- Kann auch als Bühnenmonitor genutzt werden

Veranstaltungen

- Kleine Veranstaltungsräume
- Konferenzräume
- Mehrzweckhallen
- Cafés und Bars im Innen- und Außenbereich
- Kleine bis mittelgroße Clubs

Abdeckung [1]

- Bis zu 150 Sitzplätze für Zuschauer
- 96 dB(Z) SPL in 25 Metern (On-Axis)
- 99 ±4 dB(Z) durchschnittlicher Schalldruckpegel
- 40 Hz bis 18 kHz (-6 dB)

Komponenten [2]

- 2x M-F3A PRO oder M-F3A Line-Array-Elemente
- 1x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer
- 1x M-F3A UB U-Halterung
- 1x Stativstange mit M20 Gewinde

Anpassungen

S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer:
Auswahl der M-F3A oder M-F3A PRO Werkspresets:

- MF3A für M-F3A
- MF3AP für M-F3A PRO

M-F3A PRO Einheiten:
Stellen Sie den Anpassungsschalter „LINE UNITS“ für jeden M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprecher abhängig von der verwendeten Anzahl auf 2 ein.

Einsatzgrenzen

Bis zu zwei M-F3A PRO Einheiten können über die M-F3A UB U-Halterung gestackt werden.

[1] EASE-Focus-Schätzung für ein 4 Meter breites Stereo-Setup in einem Publikumsbereich von 15 x 30 Metern.
[2] Für eine einzelne Seite des Stereo-Systems.

GROUNDSTACK MIT LF-CARDIOD-PATTERN

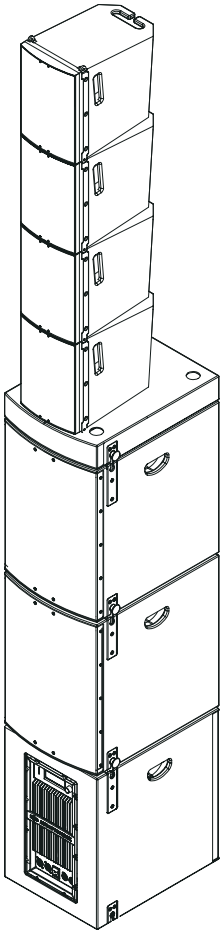


Abbildung 47. Groundstack mit LF-Cardiod-Pattern.

Merkmale

- Stand-Alone-Lösung, die auf geflogene Komponenten verzichtet
- Erlaubt eine Anpassung des Abstrahlverhaltens im Tiefbassbereich
- Kann auch für das Bühnenmonitoring genutzt werden

Veranstaltungen

- Mittelgroße Konzerthallen
- Kleine Outdoor-Festivals
- Clubs, Cafés und Bars
- Stage-Fill auf großen Bühnen und in Arenen

Abdeckung [1]

- Etwa 400 sitzende und 700 stehende Zuhörer
- 94 dB(Z) SPL in 45 Metern (On-Axis)
- 96 ±3 dB(Z) durchschnittlicher Schalldruckpegel
- 40 Hz bis 18 kHz (-6 dB)

Komponenten [2]

- 3-4x M-F3A PRO oder M-F3A Line-Array-Elemente
- 1-2x S12 PRO oder 1x S15 PRO Subwoofer, nach vorne abstrahlend
- 1x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, nach hinten abstrahlend
- 1x M-F3A S12 PRO SFi und M-F3A S15 PRO SFi Stacking-Rahmen

Anpassungen

S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer:
Für nach vorne abstrahlende Subwoofer wählen Sie die Werkspresets:

- MF3A für M-F3A
- MF3AP für M-F3A PRO

Für einen nach hinten abstrahlenden Subwoofer wählen Sie das Cardioid-Preset:

- MF3AC für M-F3A
- MF3APC für M-F3A PRO

S15 PRO Subwoofer:
Im Directivity-Menü wählen Sie:

- „Normal“-Modus für nach vorne gerichtete Subwoofer „Cardioid“-Modus für nach hinten
- ausgerichtete Subwoofer

M-F3A PRO Einheiten:
Stellen Sie den Anpassungsschalter „LINE UNITS“ für jeden M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprecher abhängig von der verwendeten Anzahl auf 3-4 ein.

Einsatzgrenzen

- Bis zu drei S12 PRO Subwoofer können übereinander gestackt werden.
- Bis zu zwei S15 PRO Subwoofer können übereinander gestackt werden.
- Bis zu vier M-F3A PRO Einheiten können über die M-Line Stacking-Rahmen gestackt werden.

⚠ Achten Sie beim Einsatz von Stacks und Line-Arrays mit diesem Produkt darauf, dass diese mechanischen Grenzwerte nicht überschritten werden.

[1] EASE-Focus-Schätzung für ein 10 Meter breites Stereo-Setup in einem Publikumsbereich von 25 x 50 Metern.
[2] Für eine einzelne Seite des Stereo-Systems.

GEFLOGENES SYSTEM MIT ERWEITERTER BANDBREITE

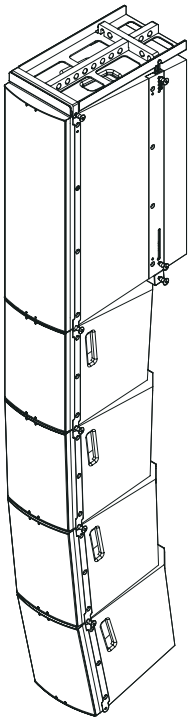


Abbildung 48. Erweitertes geflogenes System.

Merkmale

- Einzelnes geflogenes System mit erweiterter
- Bandbreite
- Der M-F3A FS erweitert den Tiefbassbereich
  Kein Subwoofer vor dem Publikum

Veranstaltungen

- Mittelgroße Konzerthallen
- Kleine Outdoor-Festivals
- Clubs, Cafés und Bars

Abdeckung [1]

- Etwa 300 sitzende und 800 stehende Personen
- Etwa 94 dB(Z) SPL in 40 Metern (On-Axis)
- 98 ±4 dB(Z) durchschnittlicher Schalldruckpegel
- 53 Hz bis 18 kHz (-6 dB)

Komponenten [2]

- 4x M-F3A PRO oder M-F3A Line-Array-Elemente
- 1x M-F3A FS Subwoofer
- 1x M-F3A FS BF Bumper Frame
- 1x M-F3A FA34 Adapter

Anpassungen

M-F3A FS Subwoofer:
Wählen Sie das Werks- oder „Overlap“-Preset für das M-F3A oder M-F3A PRO System.

M-F3A PRO Einheiten:
Stellen Sie den Anpassungsschalter „LINE UNITS“ für jeden M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprecher abhängig von der verwendeten Anzahl auf 4 ein.

Einsatzgrenzen

- Um nach Auswahl des „Overlap“-Presets optimale akustische Ergebnisse zu erzielen, sollten maximal vier M-F3A oder M-F3A PRO Einheiten unter dem
- M-F3A FS geflogen werden.
  Mit dem M-F3A FS BF Bumper Frame können bis zu 2.700 kg und mit dem M-F3A FA34 Adapter 1.000 kg geflogen werden.

⚠ Achten Sie darauf, diese Gewichte nicht zu überschreiten, wenn Sie beide Produkte in einem einzelnen Array kombinieren.

[1] EASE-Focus-Schätzung für ein 6 Meter breites Stereo-Setup in einem Publikumsbereich von 20 x 45 Metern.
[2] Für eine einzelne Seite des Stereo-Systems.

GEFLOGENES SYSTEM MIT MAXIMALER BANDBREITE UND LF-CARDIOD-PATTERN

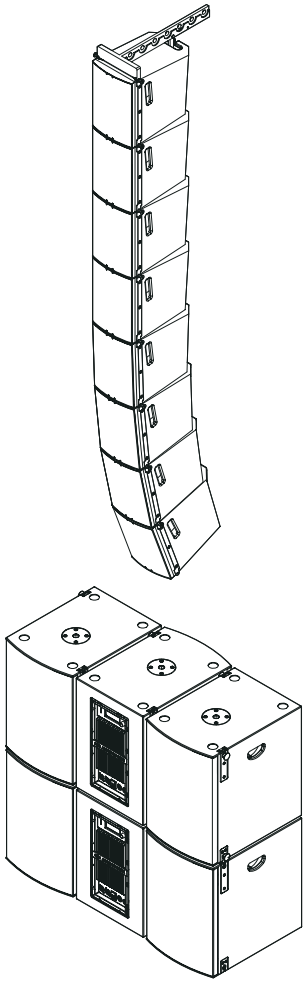


Abbildung 49. Geflogenes System mit maximaler Bandbreite.

Merkmale

- Zwei-Wege-System mit maximaler Bandbreite
- Hohe Reichweite und breite Schallfeldabdeckung bei hohen Schalldruckpegeln
- Erlaubt eine Anpassung des Abstrahlverhaltens im Tiefbassbereich

Veranstaltungen

- Große Theater und Veranstaltungsorte
- Große Konzerthallen und Veranstaltungszentren
- Mittelgroße Konzerte und Festivals im Freien

Schallfeldabdeckung[1] (8 Einheiten, 6 Subwoofer)

- Etwa 600 sitzende und 1.000 stehende Zuschauer
- Etwa 97 dB(Z) SPL in 65 Metern (On-Axis)
- 100 ±5 dB(Z) durchschnittlicher Schalldruckpegel
- 40 Hz bis 18 kHz (-6 dB)

Komponenten [2]

- 8x M-F3A PRO oder M-F3A Line-Array-Elemente
- 4x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, nach vorne abstrahlend
- 2x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, nach hinten abstrahlend
- 1x M-F3A BF Bumper Frame

Anpassungen

S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer:
Im Directivity-Menü wählen Sie:

- „Normal“-Modus für nach vorne gerichtete Subwoofer
- „Cardioid“-Modus für nach hinten ausgerichtete Subwoofer

M-F3A PRO Einheiten:
Stellen Sie den Anpassungsschalter „LINE UNITS“ für jeden M-F3A oder M-F3A PRO Lautsprecher abhängig von der verwendeten Anzahl auf 8 ein.

Einsatzgrenzen

- Bis zu drei S12 PRO Subwoofer können übereinander gestackt werden.
- Bis zu zwei S15 PRO Subwoofer sollten übereinander gestackt werden.
- Mit dem M-F3A BF Bumper Frame können bis zu 2.700 kg geflogen werden.

⚠ Achten Sie beim Einsatz von Stacks und Line-Arrays mit diesem Produkt darauf, dass diese mechanischen Grenzwerte nicht überschritten werden.

[1] EASE-Focus-Schätzung für ein 12 Meter breites Stereo-Setup in einem Publikumsbereich von 35 x 70 Metern.
[2] Für eine einzelne Seite des Stereo-Systems.

ARRAY-ABSTIMMUNG

Durch die Kombination der M-Line-Subwoofer und Line-Array-Einheiten lassen sich abhängig von der gewünschten Zielkrümmung und der Anwendung unterschiedliche Spektren abdecken. Daher ist es wichtig, die Lautstärkeverhältnisse zwischen den Subwoofern und den Topteilen abhängig von ihrer Anzahl im jeweiligen System optimal abzustimmen.

Bedenken Sie bitte, dass – wie in Abbildung 50 dargestellt – die Nennpegel wie folgt sind:

- S12 PRO, S15 PRO und M-F3A FS Subwoofer: eine maximale Ausgangsverstärkung von 0,0 dB, eingestellt über den Endlosregler am Endstufenmodul.
- M-F3A PRO Einheiten: Einstellung mit dem Level-Regler in der Position „-6 dB“.
- M-F3A Einheiten: Einstellung mit dem Level-Regler in der Position „MAX“.

Auf dieser Basis können Sie die Pegel der verschiedenen Einheiten für die gewünschte Ansprache einstellen.

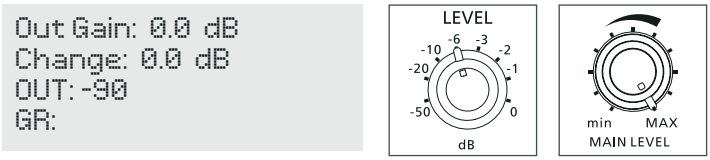
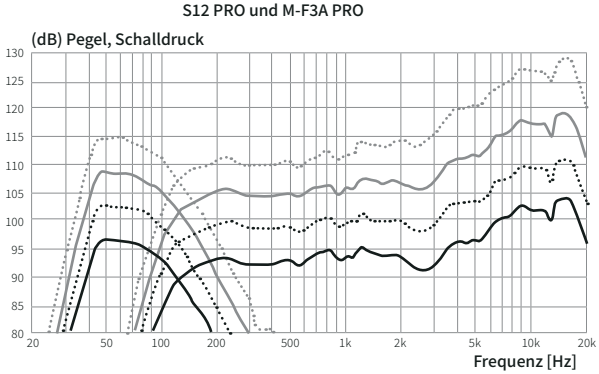


Abbildung 50. Nennpegel in den M-Line Subwoofern (Links), M-F3A PRO (Mitte) und M-F3A (Rechts).

Die folgenden Diagramme stellen den Schalldruckpegel in Bezug auf die Anzahl der verwendeten Einheiten dar. Sie können daher als Hinweis auf die erzielbaren Pegel und das Verhältnis zwischen tiefen und hohen Frequenzen im jeweiligen System dienen. Die Kennlinien zeigen die Pegel für dieselbe „Anzahl an Einheiten“ der über der Grafik genannten Produkte an.

Denken Sie daran, dass diese Kennlinien aus Messungen abgeleitet wurden, die unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt wurden. Unter realen Bedingungen kann das Verhalten des Systems durch externe Faktoren wie Bodenreflexionen, Luftdämpfung und – bei großen Line-Arrays – durch eine erhöhte Schallwirkung zwischen den Einheiten stark verändert werden. Die beiden letzteren Punkte wirken sich hauptsächlich auf die hohen Frequenzen aus, weshalb dieser Bereich im Vergleich zu den im Folgenden dargestellten Spektren flacher ausfallen kann.

Schließlich muss auch der Effekt der „LINE UNITS“ Anpassung auf die Ansprache der M-F3A PRO Arrays berücksichtigt werden.
Wie beschrieben sorgt diese Funktion für eine grundlegende Kompensation der Höhenanteile.

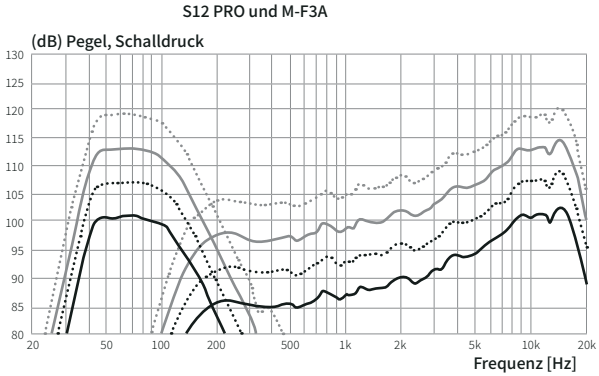


Anzahl der Einheiten	SPL-Zunahme
8	18 dB
4	12 dB
2	6 dB
1	0 dB

S12 PRO Preset: MF3AP

M-F3A „High Shelf“ Regler: auf +6 dB eingestellt.

Abbildung 51. Durch unterschiedliche Kombinationen aus S12 PRO Subwoofern und M-F3A PRO Einheiten erzeugte Schalldruckpegel.



Anzahl der Einheiten	SPL-Zunahme
8	18 dB
4	12 dB
2	6 dB
1	0 dB

S12 PRO Presets: MF3A

M-F3A „High Shelf“ Regler: auf +6 dB eingestellt.

Abbildung 52. Durch unterschiedliche Kombinationen aus S12 PRO Subwoofern und M-F3A Einheiten erzeugte Schalldruckpegel.

Im Folgenden werden die Spektren verschiedener Systeme, bestehend aus S12 PRO und M-F3A PRO, verglichen. Beachten Sie, dass diese Anwendungsbeispiele ein auf einem Stativ montiertes System, ein Groundstack und ein geflogenes System mit maximaler Bandbreite umfassen.

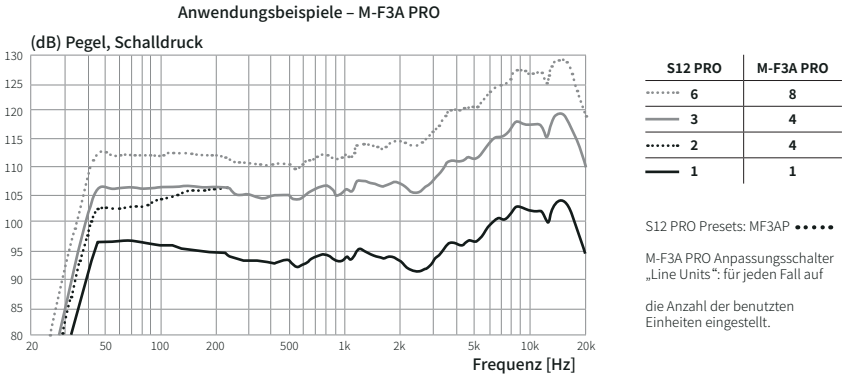


Abbildung 53. Spektren verschiedener Setups, die aus S12 PRO-Subwoofern und M-F3A PRO-Einheiten bestehen.

Durch eine Erweiterung des Systems um zusätzliche Einheiten lassen sich höhere Schalldruckpegel und – noch viel wichtiger – höhere Übersteuerungsreserven für diesen Bereich erzielen. Auf diese Weise lassen sich höhere Pegel ohne die Gefahr einer Übersteuerung erzielen. Unter normalen Bedingungen wird dadurch die Lebensdauer und Integrität der Produkte erhöht.

Der wichtigste Nebeneffekt von zusätzlichen Einheiten mit unterschiedlichen Proportionen ist die Verschiebung der Übergabefrequenz, wie in den Abbildungen 51 und 52 dargestellt. Das kann zu unerwünschten Überlagerungen oder Auslöschungen im Bereich dieser Frequenz führen, die auf unterschiedliche Phasenbeziehungen zwischen den Subwoofern und den Topteilen zurückzuführen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie im Folgenden.

Zusätzlich zu dem individuell an den Geräten des Systems eingestellten Pegel kann ein Low-Shelf-Filter genutzt werden, um die Tiefbassfrequenzen anzuheben oder abzusenken und dadurch die Balance zwischen dem Bass- und Höhenbereich präzise abzustimmen.

Dieser Filter sollte nicht nur auf die Subwoofer mit ihrem DSP angewendet werden. In der Praxis sollte tatsächlich das Gesamtsignal des Mixers oder eines externen Prozessors vor den Endstufen bearbeitet werden. Mit einem Hub von ±6 dB und einer Anpassung der Scheitelfrequenz auf die Übergabefrequenz hilft der Filter auch dabei, eine Verschiebung der Grenzfrequenz zu verhindern, wenn unterschiedlich viele Einheiten wie oben beschrieben zum Einsatz kommen.

STEUERUNG DES RICHTVERHALTENS VON S12 PRO UND S15 PRO

Die Wellenlängen der Frequenzen, die von einem Subwoofer grundsätzlich wiedergegeben werden können, sind in der Regel viel größer als seine physikalischen Abmessungen. Aus diesem Grund nehmen die meisten Subwoofer keinen Einfluss auf ihre Richtwirkung und ihre Abstrahlcharakteristik im Durchlassband ist omnidirektional.

Um eine gezielte Richtwirkung zu erzielen und so die Abstrahlung des Schalls in den tiefen Frequenzen zu steuern oder zu formen, wurden verschiedene Subwoofer-Setups .(die auch als Gradienten-Subwoofer-Anordnungen bekannt sind) angelegt. Einige ihrer Hauptvorteile sind:

1. Reduzierter Schalldruckpegel für den Tiefbass hinter den Subwoofern und dadurch ein insgesamt geringerer Schalldruck auf der Bühne.
   Das trägt dazu bei, das Übersprechen im Tiefbassbereich auf die Mikrofone zu reduzieren und kann den Komfort, das Monitoring und die Leistung für die Musiker verbessern.

2. Reduzierte Reflexionen in Innenräumen, da ein Großteil des Schalls auf das Publikum und weniger auf die Wände gerichtet ist.

3. Weniger Energieübertragung außerhalb des Veranstaltungsgeländes auf die umliegenden Haushalte und Wohnbereiche.

Die Directivity-Funktion in den S12 PRO und S15 PRO Subwoofer erlaubt und vereinfacht die Einrichtung der zwei erfolgreichsten Gradiententypen „Cardioid“ und „End-Fire“. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie im Unterabschnitt zu den DSP Settings.

CARDIOID-SETUP

Ein Setup für eine klassische Cardiod-Richtwirkung für S12 PRO und S15 PRO wird durch die Kombination von drei Subwoofern in einem Verhältnis von **2:1** erreicht. Das bedeutet, dass zwei Subwoofer nach vorne zum Publikum abstrahlen, während einer nach hinten in Richtung Bühne abstrahlt. Abbildung 54 zeigt die möglichen Anordnungen für diese Arrays.

Cardioid-Setups bieten eine höhere Auslöschung auf der Rückseite des Subwoofer-Arrays. Das Maß der Auslöschung variiert abhängig von der Frequenz und hängt stark von der gewählten Anordnung und der akustischen Umgebung ab. Unter Halbraumbedingungen wie bei Außenveranstaltungen lässt sich eine rückseitige Dämpfung von 15 bis 25 dB erzielen. Zudem hat sich die Stack-Anordnung als die effektivste erwiesen.

Verglichen zum Betrieb eines einzelnen Subwoofers zeigt die Ansprache einer Cardioid-Anordnung einen Anstieg des Pegels der höchsten Frequenzen im Bereich des Subwoofers. Um ein lineares Spektrum zu erreichen, sollte ein parametrischer EQ bei 85 Hz mit einem Q-Faktor 3 und einem Gain von mindestens -3 dB gleichermaßen auf alle Subwoofer des Arrays angewandt werden.

Aufgrund der Größe der Subwoofer reduziert die Cardioid-Anordnung die Energie um etwa 1,5 dB im Bereich zwischen 45 bis 55 Hz. Da es sich um eine akustische Auslöschung handelt, macht es keinen Sinn und ist es nicht empfehlenswert, einen Ausgleich mit einem Equalizer herbeizuführen.

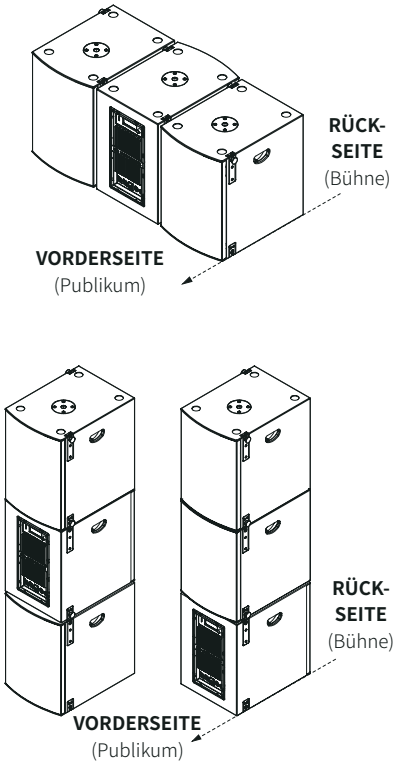


Abbildung 54. Einige Konfigurationen für Cardioid-Setups.

Merkmale

- In-Line-Subwoofer-Array zur Steuerung der Richtwirkung
- Nierenförmige Abstrahlung im Bassbereich
- Geringerer Schalldruckpegel auf der Bühne, höherer Komfort für Musiker

Komponenten

- 2x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, nach vorne abstrahlend
- 1x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, nach hinten abstrahlend

Anpassungen für die S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer

Für nach vorne abstrahlende Subwoofer wählen Sie den „Normal“-Modus im Directivity-Menü.
Für den nach hinten abstrahlenden Subwoofer wählen Sie den „Cardioid“-Modus.

Einsatzgrenzen

- Bis zu drei S12 PRO Subwoofer können übereinander gestackt werden.
- Bis zu zwei S15 PRO Subwoofer sollten übereinander gestackt werden.

⚠ Achten Sie beim Einsatz von Stacks und Line-Arrays mit diesem Produkt darauf, dass diese mechanischen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Alle zusätzlichen Bearbeitungsfunktionen wie Level, Delay und EQ sollten bei allen Subwoofern innerhalb der Cardioid-Konfiguration identisch eingestellt werden, um die richtigen Phasenbeziehungen für den Cardioid-Betrieb zu erhalten.

END-FIRE-SETUPS

In End-Fire-Setups werden zwei oder mehr Subwoofer mit einem bestimmten Abstand hintereinander platziert, um eine Verzögerung zwischen ihnen zu erzeugen. Diese Verzögerung definiert die Mittenfrequenz der Auslöschung und in den meisten Fällen wird diese Verzögerung zum Teil elektronisch angewandt. Damit soll vor allem der Platzbedarf für die Aufstellung der Subwoofer verringert werden.

Abhängig von der Verzögerung des Subwoofers kann man zwischen zwei Arten von End-Fire-Setups unterscheiden:

- End-Fire: Bei der gebräuchlichsten Methode wird der vordere Subwoofer verzögert. Bei diesem Ansatz wird eine Auslöschung des rückwärtigen Schalls in einem sehr engen Bereich um die Scheitelfrequenz herum erreicht. Ihr Hauptvorteil ist jedoch der höhere Schalldruckpegel, der auf der Vorderseite erreicht wird.

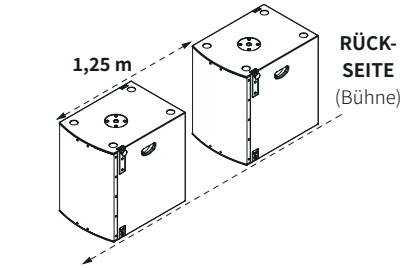
- Alternative End-Fire: Wird auch als „Inverted End-Fire“ oder einfach „Gradienten-Setup“ bezeichnet und wendet die Verzögerung auf den hinteren Subwoofer an und kehrt zudem seine Polarität um. Im Gegensatz zu dem anderen Ansatz ist der Bereich der Auslöschung fast eine Oktave breit. Das kann bei einigen Anwendungen zu besseren Ergebnissen führen.

Jede Firmware vor der Version **20200803** enthält Presets für End-Fire-Setups unter dem „Alternative“-Ansatz. Diese definieren einen festen Abstand von 1,25 Metern zwischen den Frontgittern der Subwoofer, was den höchsten Wirkungsgrad der Pegelreduktion bei 69 Hz über das Haupt-Band des Subwoofers ergibt.

Beachten Sie beim Einsatz von End-Fire-Setups die Position des Line-Arrays in Bezug auf den verzögerten Subwoofer: Je nach Ausführung und Art des End-Fire-Setups müssen die Topteile zusätzlich verzögert werden, um einen korrekten zeitlichen Abgleich zu erreichen.

Die Richtwirkfunktion in den Subwoofern S12 PRO und S15 PRO ermöglicht die Abstimmung von End-Fire-Setups in beiden Ansätzen bei der Frequenz der Wahl (im Bereich von 40 Hz bis 100 Hz). Wie im Unterabschnitt zu den DSP Settings erläutert, wird bei Auswahl der gewünschten Frequenz der erforderliche Abstand zwischen den Frontgittern dargestellt.

Die Pegel, Delays und die EQs der Subwoofer im Array müssen wie bei einem Cardioid-Setup identisch eingestellt werden. Dadurch wird garantiert das gewünschte Abstrahlverhalten des Systems erreicht.



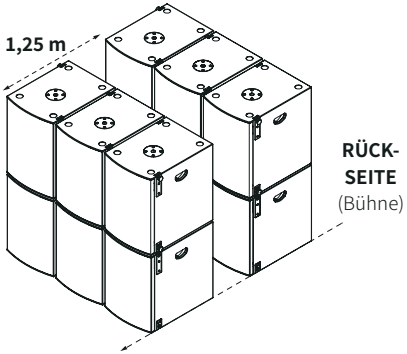


Abbildung 55. S12 PRO End-Fire-Subwoofer-Setups. Beachten Sie, dass dieser Abstand von Frontgitter zu Frontgitter gilt.

Merkmale

- End-Fire-Subwoofer-Array zur Steuerung der Richtwirkung
- Nierenförmige Abstrahlung im Bassbereich
- Geringerer Schalldruckpegel auf der Bühne, höherer Komfort für Musiker

Komponenten

- 1x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer
- 1x S12 PRO oder S15 PRO Subwoofer, hinter dem nach vorne abstrahlenden platziert

Anpassungen für die S12 PRO und S15 PRO Subwoofer

Aktivieren Sie für den vorne platzierten Subwoofer den Modus „End-Fire“ im Directivity-Menü, indem Sie die gewünschte Dämpfungsfrequenz auswählen. Achten Sie unten im Screen auf die für diese Frequenz berechnete Entfernung. Diese Entfernung muss dem tatsächlichen Abstand zwischen den Subwoofern (von Frontgitter zu Frontgitter) entsprechen.

Für den hinten platzierten Subwoofer wählen Sie das Preset „Normal“ im Directivity-Menü aus.

Einsatzgrenzen

- Bis zu drei S12 PRO Subwoofer können übereinander gestackt werden.
- Bis zu zwei S15 PRO Subwoofer sollten übereinander gestackt werden.

⚠ Achten Sie beim Einsatz von Stacks und zugehörigen Line-Arrays darauf, dass diese mechanischen Grenzwerte nicht überschritten werden.

EINSATZ VON S12 PRO SUBWOOFERN MIT UND OHNE DIRECTIVITY-FUNKTION

Wie im Unterabschnitt zu den Werkspresets beschrieben, ist die Directivity-Funktion ab der Firmware 20200803 in den S12 PRO Subwoofern implementiert. Da frühere Versionen die Einrichtung von Subwoofer-Setups über bestimmte Presets ermöglichten, können beide unter bestimmten Bedingungen zusammen verwendet werden.

So erstellen Sie Cardioid-Setups mit S12 PRO Subwoofern mit einer anderen Firmware:

1. Laden Sie das normale Preset für das benutzte Produkt in alle nach vorne abstrahlenden Subwoofer. Wählen Sie im Directivity-Menü des Subwoofers mit der neuen Firmware den Modus „Normal“.
2. Für nach hinten abstrahlende Subwoofer: Für die Modelle mit einer neuen Firmware wählen Sie im Directivity-Menü den Modus „Cardioid“. Für vorherige Versionen wählen Sie das Cardioid-Preset für das jeweilige benutzte Produkt.

In Bezug auf End-Fire-Setups wurde in den Werkseinstellungen der früheren Firmware der Abstand zwischen den Subwoofern auf 1,25 Metern festgelegt, so dass keine andere Konfiguration vorgenommen werden kann.

Wenn Sie also auch S12 PRO Subwoofer mit der Directivity-Funktion verwenden, müssen diese so konfiguriert werden, dass sie wie Subwoofer ohne Directivity-Funktion arbeiten. Das bedeutet, dass die Scheitelfrequenz für einen Abstand von 1,25 Metern zwischen den Frontgittern bei 69 Hz liegen muss.

SPEZIFIKATIONEN

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

PARAMETER	M-F3A PRO	M-F3A S12 PRO
ELEKTROAKUSTISCH		
Frequenzgang (-3 dB) [1]	140 Hz bis 20 kHz	42 Hz bis 99 Hz
Frequenzgang (-10 dB) [1]	100 Hz bis 20 kHz	36 Hz bis 145 Hz
Schallfeldabdeckung (-6 dB) [H x V]	120° x 16°	Kugel
Maximaler Schalldruckpegel (SPL) [2]	129 dB	132 dB
Systemtyp	2-Weg-Aktivsystem	1-Weg-Aktivsystem
Übergangsfrequenz	1,9 kHz	-
Schallwandler	MF: 8 x 2,8" Treiber, HF: 7 x 1" Kalotten-Hochtöner	1 x 12" Treiber
Gehäusetyp	Bassreflexgehäuse	Bassreflexgehäuse
VERSTÄRKUNG		
Typ	2-Kanal, Class D mit Schaltnetzteil	1-Kanal, Class D mit Schaltnetzteil
Gesamtleistung [3]	600 W	800 W
Ausgangsleistung pro Kanal:	MF: 300 W, HF: 300 W	
Schutzschaltungen	Kurzschluss, Überhitzung, Überstrom	Kurzschluss, Überhitzung, Überstrom
Anschlüsse	Signaleingang: Symmetrische 3-polige XLR-Buchse weiblich Link-Ausgang: symmetrischer 3-poliger XLR-Stecker männlich Stromversorgung Eingang: powerCON® 20 A Stromversorgung Ausgang: powerCON® 20A	Signaleingang: Symmetrische 3-polige XLR-Buchse weiblich Link-Ausgang: symmetrischer 3-poliger XLR-Stecker männlich Stromversorgung Eingang: powerCON® 20 A Stromversorgung Ausgang: powerCON® 20A
Belegung	Pin 1: Masse, Pin 2: Plus-Pol, Pin 3: Minuspol	Pin 1: Masse, Pin 2: Plus-Pol, Pin 3: Minuspol
Eingangsempfindlichkeit	0 dBu	0 dBu
DSP	48 kHz/24 Bit mit erweiterter Dynamik Verarbeitungslatenz: 1,1 ms	48 kHz/24 Bit mit erweiterter Dynamik Verarbeitungslatenz: 1,1 ms
Verarbeitungsfunktionen	Pegel, werkseitige EQ-Presets	Werks- und User-Presets, Steuerung des Richtverhaltens, EQ, Delay, Phasendrehung
Bedienelemente	Stromversorgung: ON/OFF-Schalter, Level: Drehregler mit 8 Positionen (-50, -20, -10, -6, -3, -2, -1, 0) Line Units: Endlosdrehregler mit 8 Positionen (1 bis 8+)	Stromversorgung: EIN/AUS-Schalter DSP: Display mit digitalem Endlosregler
PHYSIKALISCHE DATEN		
Produktabmessungen [H x B x T] (inklusive Beschläge)	317 x 265 x 359 mm	507 x 385 x 495 mm
Nettogewicht	8,3 kg	23 kg
Abmessungen der Verpackung [H x B x T]	388 x 290 x 440 mm	598 x 435 x 575 mm
Gesamtgewicht	9,5 kg	24,8 kg
Gehäuse	12 mm Sperrholz	15 mm Sperrholz
Außenbeschichtung	Schwarze oder weiße Polyurea-Beschichtung	Schwarze oder weiße Polyurea-Beschichtung
Abdeckgitter	Pulverbeschichtetes Stahllochblech	Pulverbeschichtetes Stahllochblech
Hardware	Rückseitiger Griff aus 12 mm Sperrholz sowie seitliche, im Gehäuse eingelassene Griffe	Zwei seitliche, im Gehäuse eingelassene Griffe, vier Gummifüße und Vertiefungen auf der Oberseite für das Stacking, M20 Stativflansch
Flugrahmen	Dreipunkt-Rigging-System, 3 x SE AUDIOTECHNIK 6 mm Verriegelungsstifte	Zweipunkt SE AUDIOTECHNIK Stacking-System
Schwenkbügel	0°, 1°, 2°, 3°, 4°, 6°, 8°	-
ZUBEHÖR		
Bumper Frame	M-F3A BF	-
U-Halterung	M-F3A UB	-
Stacking-Rahmen für M-F3A PRO	-	M-F3A S12 PRO SFi
4-auf-3-Punkt-Adapter	-	-
Transportwagen	M-F3A PRO TK 44	M-F3A S12 PRO TK 32
Flightcase	M-F3A FC	M-F3A S12 PRO FC
Verstärker-Regenschutz	-	P801DL RC
Line-Regenschutz	M-F3A PRO FRC 8/12/16 | M-F3A PRO RC	-

[1] Gemessen für S12 PRO, S15 PRO und M-F3A FS mit dem MF3AP-Preset.
[2] gemessen mit Rosa Rauschen, 12 dB Crest-Faktor: M-F3A PRO, M-F3A FS, Freiraum. S12 PRO, S15 PRO, Halbraum.
[3] Der Gesamtleistungswert ist die Summe aller Ausgangsleistungen der einzelnen Kanäle.

M-F3A S15 PRO	M-F3A FS
39 Hz bis 108 kHz	60 Hz bis 103 kHz
33 Hz bis 145 kHz	52 Hz bis 143 kHz
Kugel	Kugel
136 dB	127 dB
1-Weg-Aktivsystem	1-Weg-Aktivsystem
-	-
1 x 15" Treiber	2 x 6" über 9" Treiber
Bassreflexgehäuse	Bassreflexgehäuse
1-Kanal, Class D mit Schaltnetzteil	1-Kanal, Class D mit Schaltnetzteil
800 W	800 W
Kurzschluss, Überhitzung, Überstrom	Kurzschluss, Überhitzung, Überstrom
Signaleingang: Symmetrische 3-polige XLR-Buchse weiblich Link-Ausgang: symmetrischer 3-poliger XLR-Stecker männlich Stromversorgung Eingang: powerCON® 20 A Stromversorgung Ausgang: powerCON® 20A	Signaleingang: Symmetrische 3-polige XLR-Buchse weiblich Link-Ausgang: symmetrischer 3-poliger XLR-Stecker männlich Stromversorgung Eingang: powerCON® 20 A Stromversorgung Ausgang: powerCON® 20A
Pin 1: Masse, Pin 2: Plus-Pol, Pin 3: Minuspol	Pin 1: Masse, Pin 2: Plus-Pol, Pin 3: Minuspol
0 dBu	0 dBu
48 kHz/24 Bit mit erweiterter Dynamik Verarbeitungslatenz: 1,1 ms	48 kHz/24 Bit mit erweiterter Dynamik, Verarbeitungslatenz: 1,1 m
Werks- und User-Presets, Steuerung des Richtverhaltens, EQ, Delay, Phasendrehung	Werks- und User-Presets, EQ, Delay, Phasendrehung
Stromversorgung: EIN/AUS-Schalter DSP: Display mit digitalem Endlosregler	Stromversorgung: EIN/AUS-Schalter DSP: Display mit digitalem Endlosregler
586 x 460 x 520 mm	651 x 265 x 430 mm
32 kg	23 kg
673 x 510 x 600 mm	743 x 310 x 530 mm
34,9 kg	25 kg
15 mm Sperrholz	15 mm Sperrholz
Schwarze oder weiße Polyurea-Beschichtung	Schwarze oder weiße Polyurea-Beschichtung
Pulverbeschichtetes Stahllochblech	Pulverbeschichtetes Stahllochblech
Zwei seitliche, im Gehäuse eingelassene Griffe, vier Gummifüße und Vertiefungen auf der Oberseite für das Stacking, M20 Stativflansch	Oben im Gehäuse eingelassener Griff
Zweipunkt SE AUDIOTECHNIK Stacking-System	Vierpunkt-Rigging-System, 4 x SE AUDIOTECHNIK 6 mm Verriegelungsstifte
-	0°, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°
-	M-F3A FS BF
-	-
M-F3A S15 PRO SFi	-
-	M-F3A FA34
-	-
M-F3A S15 PRO FC	-
P801DL RC	P801DL RC
-	-

MASSZEICHNUNGEN

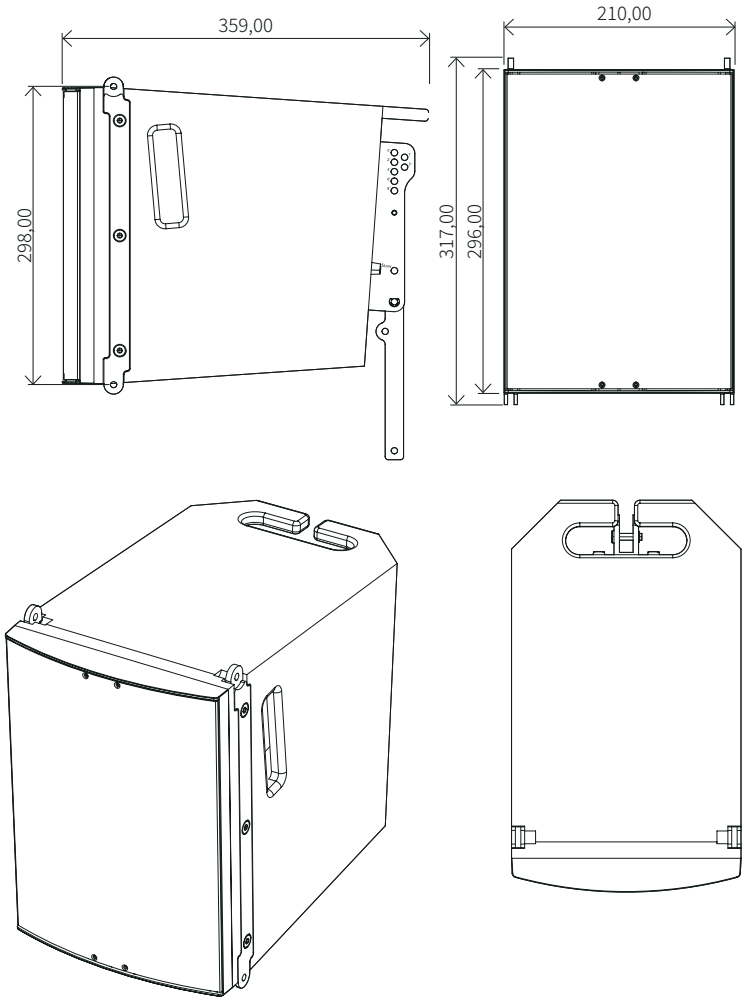


Abbildung 56. M-F3A PRO Ansichten und Abmessungen. Bemaßung in Millimetern

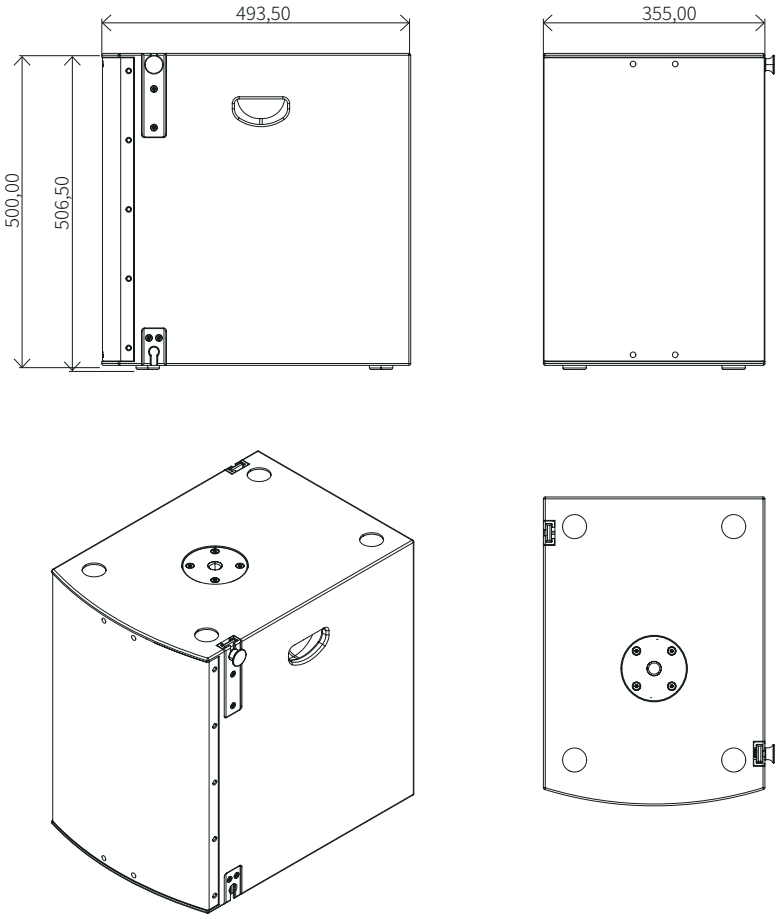


Abbildung 57. S12 PRO Ansichten und Abmessungen. Bemaßung in Millimetern.

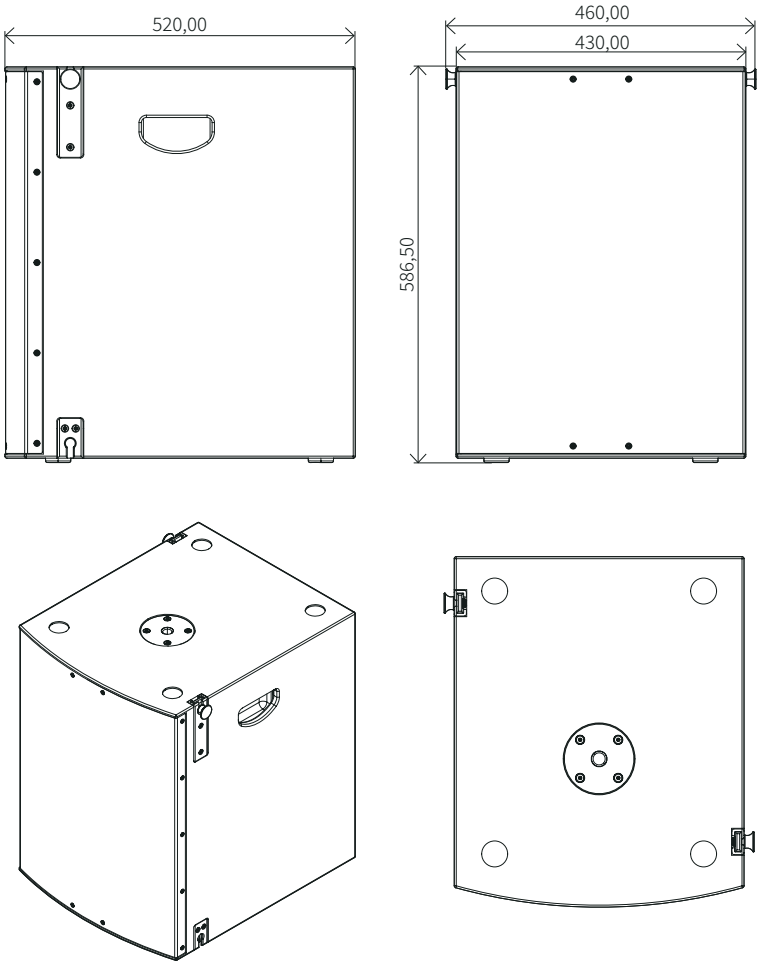


Abbildung 58. S15 PRO Ansichten und Abmessungen. Bemaßung in Millimetern.

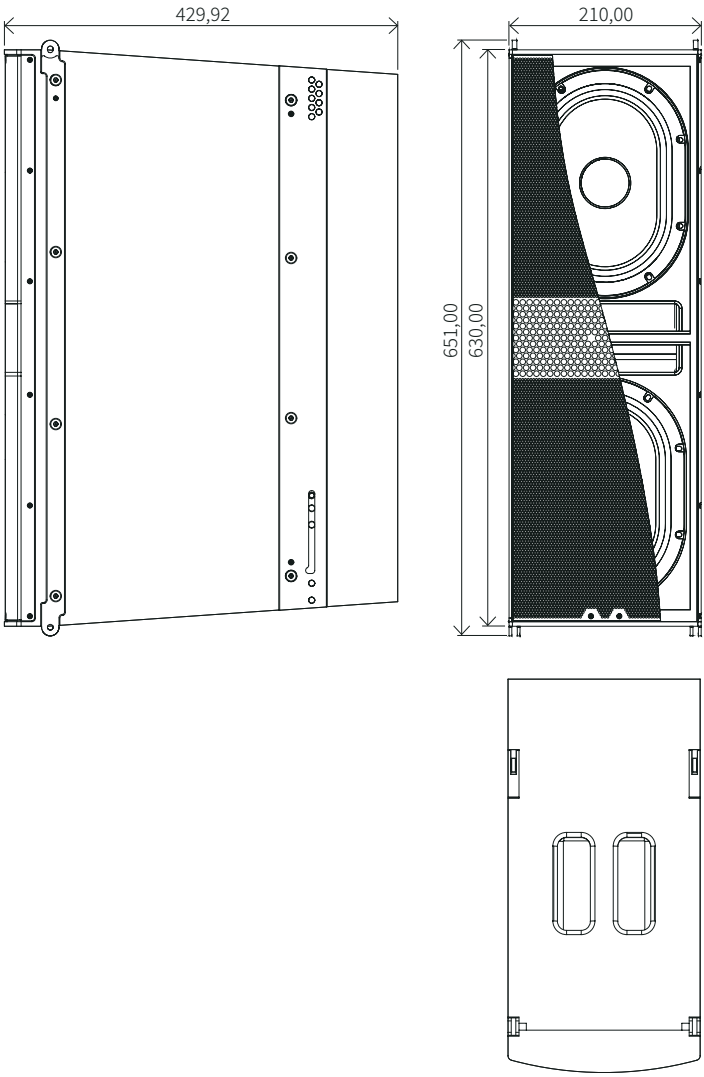


Abbildung 59. M-F3A FS Ansichten und Abmessungen. Bemaßung in Millimetern.

ERKLÄRUNGEN DES HERSTELLERS

EINGESCHRÄNKTE GEWÄHRLEISTUNG

Diese eingeschränkte Garantie gilt für Produkte der Marke SE AUDIOTECHNIK.

Die gesetzlichen Gewährleistungsrechte gegenüber dem Verkäufer werden von dieser Garantie nicht berührt. Sie rechtfertigt zusätzliche unabhängige Gewährleistungsansprüche gegenüber SE AUDIOTECHNIK.

SE AUDIOTECHNIK garantiert, dass das von SE AUDIOTECHNIK oder einem Vertragshändler von SE AUDIOTECHNIK erworbene SE AUDIOTECHNIK Produkt für einen Zeitraum von drei Jahren ab Kaufdatum frei von Material- oder Verarbeitungsfehlern ist.

Die beschränkte Garantiezeit beginnt mit dem Kaufdatum. Um Garantieleistungen in Anspruch nehmen zu können, muss ein Kaufbeleg vorgelegt werden. Als Kaufbeleg gilt der datierte Rechnungs- oder Lieferbeleg, auf dem das Kaufdatum angegeben ist. Sollten Produkte der oben genannten Marken innerhalb der begrenzten Gewährleistungsfrist reparaturbedürftig sein, haben Sie Anspruch auf Garantieleistungen gemäß den in diesem Dokument aufgeführten Geschäftsbedingungen.

Diese beschränkte Garantie erstreckt sich nur auf den Erstkäufer dieses Produkt der Marke SE AUDIOTECHNIK und ist nicht auf Personen übertragbar, die das Eigentum an dem SE AUDIOTECHNIK Produkt vom Erstkäufer erwerben. Während der beschränkten Garantiezeit repariert oder ersetzt SE AUDIOTECHNIK defekte Bauteile oder das Produkt.
Alle im Rahmen dieser beschränkten Garantie entfernten Bauteile oder Hardwareprodukte gehen in das Eigentum von SE AUDIOTECHNIK über.

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass bei dem SE AUDIOTECHNIK Produkt ein erneuter Defekt auftritt, kann SE AUDIOTECHNIK nach eigenem Ermessen eine Ersatzeinheit von SE AUDIOTECHNIK zur Verfügung stellen, die Ihrem SE AUDIOTECHNIK Markenprodukt in Bezug auf die Hardware-Leistung mindestens gleichwertig ist.

SE AUDIOTECHNIK garantiert nicht den unterbrechungsfreien und fehlerfreien Betrieb dieses Produkts. SE AUDIOTECHNIK ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung der dem SE AUDIOTECHNIK Markenprodukt beiliegenden Anleitung entstehen.

Diese beschränkte Garantie gilt nicht:

- für Verschleißteile
- für Produkte, von denen die Seriennummer entfernt oder die durch einen Unfall beschädigt wurden oder defekt sind
- für Defekte in Folge von Missbrauch, Fehlanwendung oder anderen externen Ursachen
- für Defekte in Folge eines Betriebs außerhalb der in der Benutzerdokumentation angegebenen Betriebsparameter
- für Defekte in Folge der Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von SE AUDIOTECHNIK hergestellt oder vertrieben werden
- für Defekte in Folge von Änderungen oder Wartungsarbeiten durch eine andere Person als SE AUDIOTECHNIK

Diese Bedingungen stellen den vollständigen und ausschließlichen Garantievertrag zwischen dem Käufer und SE AUDIOTECHNIK bezüglich des erworbenen SE AUDIOTECHNIK Markenprodukts dar.

HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Funktioniert das Hardwareprodukt der Marke SE AUDIOTECHNIK nicht wie oben garantiert, ist die einzige und ausschließliche Abhilfe die Reparatur oder der Ersatz. Der Haftungsrahmen dieser begrenzten, von SE AUDIOTECHNIK gewährten Garantie ist ausdrücklich auf den niedrigeren Wert aus dem Preis, der für das Produkt bezahlt wurde, bzw. den Kosten für die Reparatur oder den Ersatz von Hardware-komponenten beschränkt, die unter normalen Nutzungsbedingungen einen Defekt aufweisen.

SE AUDIOTECHNIK haftet nicht für Schäden, die durch das Produkt oder den Ausfall des Produkts verursacht werden, einschließlich entgangener Gewinne oder Einsparungen oder besonderer, zufälliger oder Folgeschäden. SE AUDIOTECHNIK haftet nicht für Ansprüche, die von Dritten oder vom Käufer für eine dritte Partei geltend gemacht werden.

Diese Haftungsbeschränkung gilt unabhängig davon, ob im Rahmen dieser beschränkten Garantie, einer unerlaubten Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit und verschuldensunabhängiger Produkthaftung), eines Vertrags oder eines anderen Anspruchs Schadenersatz verlangt oder Ansprüche geltend gemacht werden. Diese Haftungsbeschränkung kann von keiner Person aufgehoben oder geändert werden.
Diese Haftungsbeschränkung gilt auch dann, wenn der Käufer SE AUDIOTECHNIK oder einen bevollmächtigten Vertreter von SE AUDIOTECHNIK von der Möglichkeit solcher Schadenersatz-forderungen in Kenntnis gesetzt hat.
Diese Haftungsbeschränkung gilt jedoch nicht für Ansprüche aus Personenschäden.

Diese beschränkte Garantie gewährt dem Käufer bestimmte gesetzliche Rechte. Es kann auch andere Rechte geben, die von Staat zu Staat oder von Land zu Land unterschiedlich sein können. Dem Käufer wird empfohlen, die anwendbaren Gesetze der jeweiligen Staaten oder Länder zu prüfen, um den vollen Umfang der ihm zustehenden Rechte zu bestimmen.

ANFORDERN VON GARANTIELEISTUNGEN

Um Garantieleistungen für das Produkt anzufordern, muss sich der Käufer an SE AUDIOTECHNIK oder an den Vertragshändler von SE AUDIOTECHNIK wenden, bei dem das Produkt erworben wurde.

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Dieses Gerät erfüllt die grundlegenden Anforderungen und weitere relevante Spezifikationen der Richtlinien der Europäischen Union. Die detaillierte Erklärung sowie die Liste dieser Richtlinien und harmonisierten Normen finden Sie auf unserer Website **www.se-audiotechnik.de | www.se-audiotechnik.com** .

ORDNUNGSGEMÄSSE ENTSORGUNG DIESES PRODUKTS (ELEKTRO-ABFÄLLE)
(Anwendbar in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit getrennten Sammelsystemen)

Diese Kennzeichnung, die auf dem Produkt oder der zugehörigen Dokumentation angegeben ist, weist darauf hin, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer nicht mit anderen Haushaltsabfällen entsorgt werden darf. Um mögliche Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden, trennen Sie diese bitte von anderen Abfallarten und recyceln Sie sie verantwortungsvoll, um die nachhaltige Wieder-verwendung von materiellen Ressourcen zu fördern.

Privatanwender sollten sich entweder an den Händler, bei dem sie dieses Produkt erworben haben, oder an die Kommunalverwaltung wenden, um Einzelheiten darüber zu erfahren, wo und wie sie dieses Produkt umweltfreundlich recyceln können.

Gewerbliche Anwender sollten sich an ihren Lieferanten wenden und die Bedingungen des Kaufvertrags prüfen. Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden.

ERKLÄRUNG ZUR WEEE-RICHTLINIE

Dieses SE AUDIOTECHNIK Produkt wurde mit hochwertigen Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelt und/oder wiederverwendet werden können. Dieses Symbol weist darauf hin, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer getrennt vom normalen Abfall entsorgt werden müssen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt fachgerecht in einer der lokalen Sammelstellen oder einem dafür ausgelegten Recycling-Zentrum. Dies trägt dazu bei, die Umwelt, in der wir alle leben, zu schützen.

S)))E AUDIOTECHNIK

HAUPTNIEDERLASSUNG
Neuenhofer Straße 42-44
42657 Solingen, Deutschland

info@se-audiotechnik.de

ASIA-PACIFIC DEVELOPMENT CENTER
No. 8 Development Zone Road
Huimin Sub-district, Jiashan County, Zhejiang, 314112, P.R. China

www.se-audiotechnik.de
www.se-audiotechnik.com

S)))E AUDIOTECHNIK Alle Rechte vorbehalten. Änderungen der technischen Daten und Produktmerkmale vorbehalten.
Das Kopieren, Übersetzen und alle anderen Formen des Kopierens dieser Bedienungsanleitung in Teilen oder als Ganzes sind untersagt.

© 2023 S)))E AUDIOTECHNIK ist ein eingetragenes Markenzeichen der Speaker Electronic (Jia Shan) Co. Ltd.

EASE® ist ein eingetragenes Warenzeichen der AFMG Technologies GmbH.
Neutrik® und powerCON® sind eingetragene Warenzeichen der Neutrik AG.

CE ✓ RoHS

Entwickelt in Deutschland

Version 2023/10