



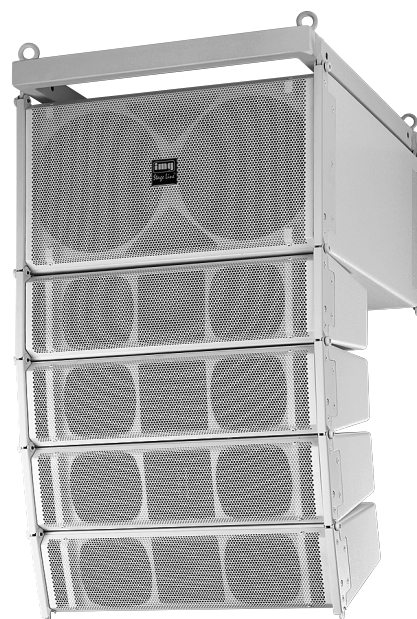
Stage Line®

AKTIVES LINE-ARRAY- LAUTSPRECHERSYSTEM

COMPACT ACTIVE LINE ARRAY

LINE ARRAY ACTIF COMPACT

LINE ARRAY ATTIVO COMPATTO



L-RAY/1000

Best.-Nr. 25.2090

L-RAY/1000WS

Best.-Nr. 25.0240

LR-1000SUB

Best.-Nr. 25.4710



BEDIENUNGSANLEITUNG • INSTRUCTION MANUAL • MODE D'EMPLOI • ISTRUZIONI PER L'USO
MANUAL DE INSTRUCCIONES • VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN • ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA
SIKKERHEDSOPLYSNINGER • SÄKERHETSFÖRESKRIFTER • TURVALLISUUDESTA

D Bevor Sie einschalten ...

A Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit Ihrem neuen Gerät von „img Stage Line“. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Betrieb gründlich durch. Nur so lernen Sie alle Funktionsmöglichkeiten kennen, vermeiden Fehlbedienungen und schützen sich und Ihr Gerät vor eventuellen Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch. Heben Sie die Anleitung für ein späteres Nachlesen auf. Der deutsche Text beginnt auf der Seite 4.

F Avant toute installation ...

B Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir à utiliser cet appareil „img Stage Line“. Lisez ce mode d'emploi entièrement avant toute utilisation. Uniquement ainsi, vous pourrez apprendre l'ensemble des possibilités de fonctionnement de l'appareil, éviter toute manipulation erronée et vous protéger, ainsi que l'appareil, de dommages éventuels engendrés par une utilisation inadaptée. Conservez la notice pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

La version française se trouve page 16.

E Antes de la utilización ...

Le deseamos una buena utilización para su nuevo aparato „img Stage Line“. Por favor, lea estas instrucciones de uso atentamente antes de hacer funcionar el aparato. De esta manera conocerá todas las funciones de la unidad, se prevendrán errores de operación, usted y el aparato estarán protegidos en contra de todo daño causado por un uso inadecuado. Por favor, guarde las instrucciones para una futura utilización.

El texto en español empieza en la página 28.

PL Przed uruchomieniem ...

Życzymy zadowolenia z nowego produktu „img Stage Line“. Prosimy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa przed użytkowaniem urządzenia, w ten sposób zdrowie użytkownika nie będzie zagrożone, a urządzenie nie ulegnie uszkodzeniu. Instrukcję należy zachować do wglądu.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na stronie 34.

S Innan du slår på enheten ...

Vi önskar dig mycket glädje med din nya „img Stage Line“ produkt. Läs igenom säkerhetsföreskrifterna innan enheten tas i bruk för att undvika skador till följd av felaktig hantering. Behåll instruktionerna för framtida bruk.

Säkerhetsföreskrifterna återfinns på sidan 35.

GB Before switching on ...

We wish you much pleasure with your new „img Stage Line“ unit. Please read these operating instructions carefully prior to operating the unit. Thus, you will get to know all functions of the unit, operating errors will be prevented, and yourself and the unit will be protected against any damage caused by improper use. Please keep the operating instructions for later use.

The English text starts on page 10.

I Prima di accendere ...

Vi auguriamo buon divertimento con il vostro nuovo apparecchio di „img Stage Line“. Leggete attentamente le istruzioni prima di mettere in funzione l'apparecchio. Solo così potete conoscere tutte le funzionalità, evitare comandi sbagliati e proteggere voi stessi e l'apparecchio da eventuali danni in seguito ad un uso improprio. Conservate le istruzioni per poterle consultare anche in futuro.

Il testo italiano inizia a pagina 22.

NL Voor u inschakelt ...

B Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe apparaat van „img Stage Line“. Lees de veiligheidsvoorschriften grondig door, alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Zo behoedt u zichzelf en het apparaat voor eventuele schade door ondeskundig gebruik. Bewaar de handleiding voor latere raadpleging.

De veiligheidsvoorschriften vindt u op pagina 34.

DK Før du tænder ...

Vi håber, du bliver glad for dit nye „img Stage Line“ produkt. Læs sikkerhedsanvisningerne nøje før ibrugtagning, for at beskytte Dem og enheden mod skader, der skyldes forkert brug. Gem manualen til senere brug.

Sikkerhedsanvisningerne findes på side 34.

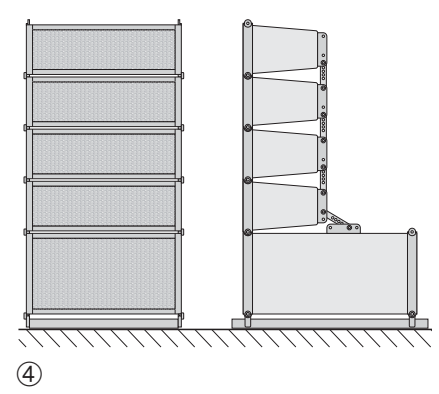
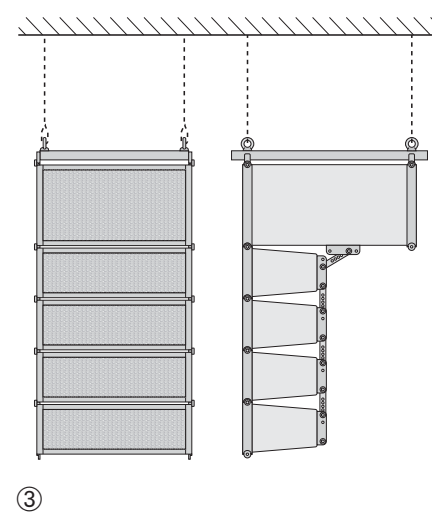
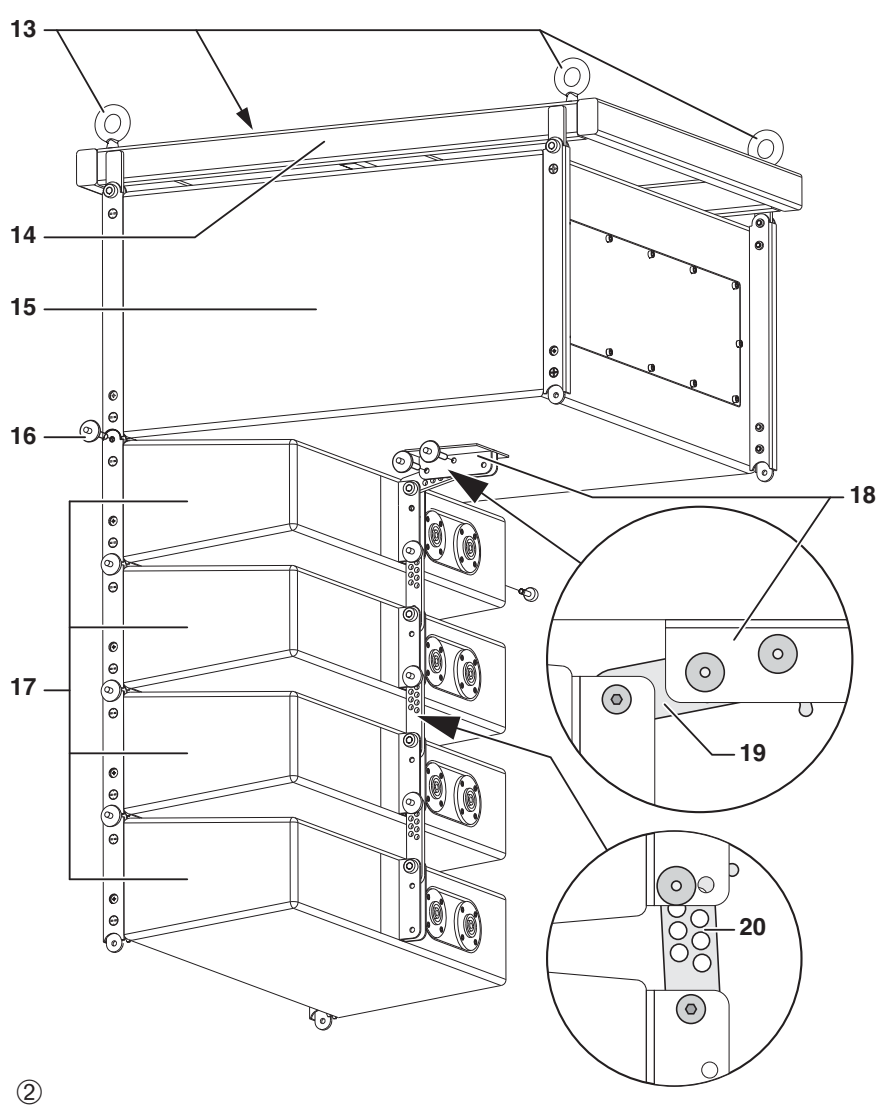
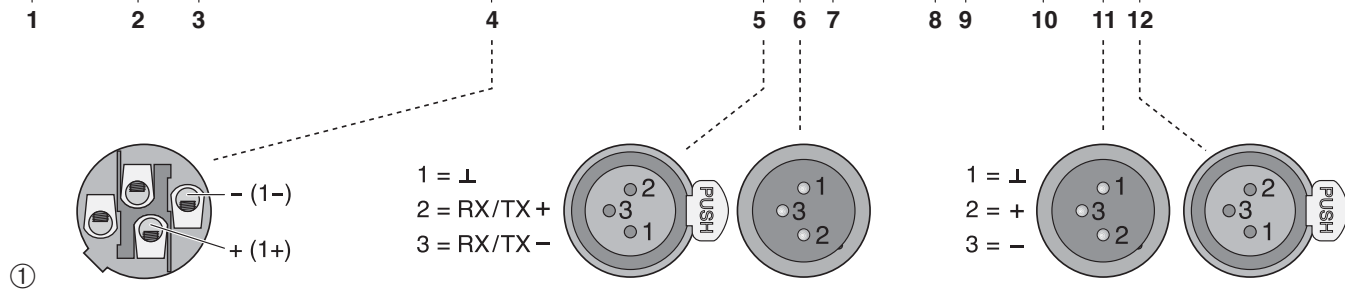
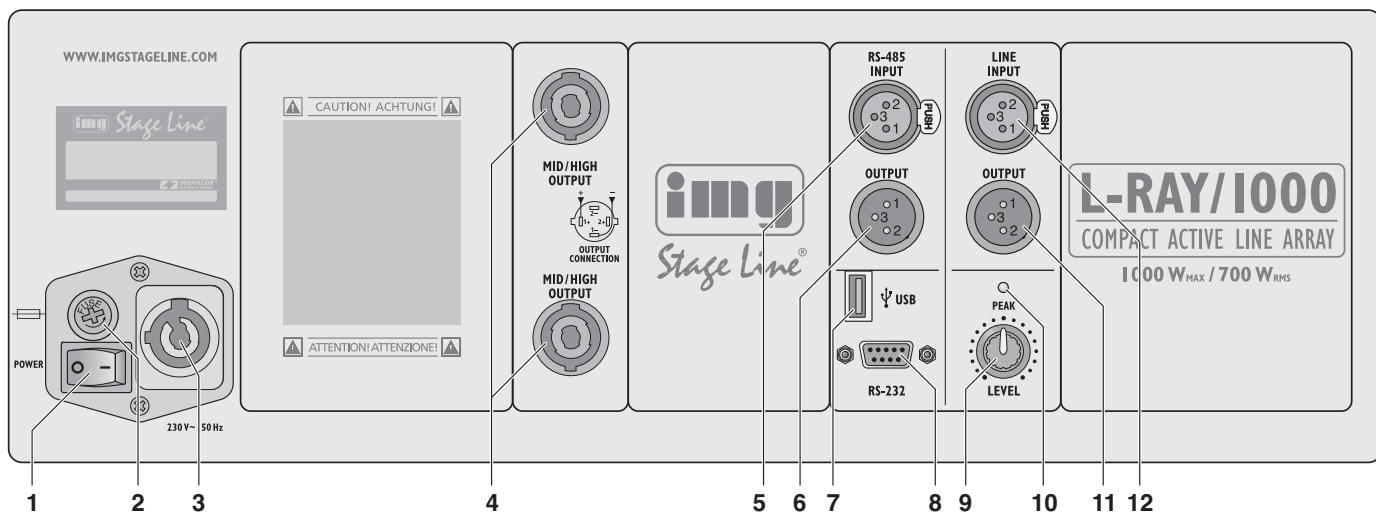
FIN Ennen kytkemistä ...

Toivomme Sinulle paljon miellyttäviä hetkiä uuden „img Stage Line“ laitteen kanssa. Ennen laitteen käyttöä pyydämme Sinua huolellisesti tutustumaan turvallisuusohjeisiin. Näin välttyt vahingoilta, joita virheellinen laitteen käyttö saattaa aiheuttaa. Ole hyvä ja säilytä käyttöohjeet myöhempää tarvetta varten.

Turvallisuusohjeet löytyvät sivulta 35.

 **Stage Line®**

www.imgstageline.com



| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse | 4 |
| 2 | Hinweise für den sicheren Gebrauch | 4 |
| 3 | Einsatzmöglichkeiten | 5 |
| 3.1 | Line-Arrays | 5 |
| 4 | Installation | 5 |
| 4.1 | Installation eines Einzelsystems | 5 |
| 4.2 | Kombination mehrerer L-RAY/1000 | 5 |
| 5 | Bedienung | 6 |
| 6 | Einstellung des Signalprozessors | 7 |
| 6.1 | Installation der PC-Software | 7 |
| 6.2 | Installation des USB-Treibers | 7 |
| 6.3 | Einrichten der Datenverbindung | 7 |
| 6.4 | Abrufen gespeicherter Einstellungen | 7 |
| 6.5 | Ändern der Einstellung | 7 |
| 6.6 | Speichern der Einstellung im Festpeicher des Signalprozessors | 8 |
| 6.7 | Umbenennen einer Einstellung im Festpeicher des Signalprozessors | 8 |
| 6.8 | Speichern der Einstellung in einer Datei | 8 |
| 6.9 | Laden einer Einstellung aus einer Datei | 9 |
| 6.10 | Rücksetzen des Signalprozessors auf die Werkseinstellung | 9 |
| 6.11 | Ändern der Bezeichnung eines L-RAY-Systems | 9 |
| 7 | Technische Daten | 9 |
| | Richtcharakteristik-Diagramme | 36 |

Auf der ausklappbaren Seite 3 finden Sie alle beschriebenen Bedienelemente und Anschlüsse.

1 Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse

- 1 Ein-/Ausschalter
- 2 Halterung für die Netzsicherung; eine durchgebrannte Sicherung nur durch eine gleichen Typs ersetzen
- 3 PowerCon®-Netzbuchse zum Anschluss an eine Steckdose (230 V~/50 Hz)
- 4 Speakon®-Buchsen MID/HIGH OUTPUT zum Anschluss der Mittelhochtoneinheiten (Gesamtimpedanz $\geq 4 \Omega$)
- 5 XLR-Eingangsbuchse der RS-485-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC zur Konfigurierung des Signalprozessors
- 6 XLR-Ausgangsbuchse zum Weiterleiten des RS-485-Signals zu einem weiteren L-RAY-System
- 7 USB-Schnittstelle (Buchse Typ A) für den Anschluss an einen PC zur Konfigurierung des Signalprozessors
- 8 RS-232-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC zur Konfigurierung des Signalprozessors
- 9 Lautstärkereglern LEVEL
- 10 PEAK-LED leuchtet bei Übersteuerung des Eingangs oder des Signalprozessors
- 11 XLR-Ausgangsbuchse zum Weiterleiten des Eingangssignals zu einem weiteren L-RAY-System oder einem anderen Verstärkersystem
- 12 XLR-Eingangsbuchse zum Anschluss eines Geräts mit Line-Ausgang (z. B. Mischpult, Vorverstärker)
- 13 Ringschrauben zur Aufhängung des Systems
- 14 Flugrahmen
- 15 Basseinheit
- 16 Kugelsperrbolzen zur Verbindung der Einheiten
- 17 Mittelhochtoneinheiten
- 18 Befestigungsprofil für eine Mittelhochtoneinheit
- 19 Verbindungsglied für Basseinheit und Mittelhochtoneinheit
- 20 Verbindungsglied für die Mittelhochtoneinheiten zur Einstellung des Spreizwinkels

2 Hinweise für den sicheren Gebrauch

Das Gerät entspricht allen relevanten Richtlinien der EU und ist deshalb mit CE gekennzeichnet.

WARNUNG



Das Gerät wird mit lebensgefährlicher Netzspannung versorgt. Nehmen Sie deshalb niemals selbst Eingriffe am Gerät vor! Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Beachten Sie auch unbedingt die folgenden Punkte:

- Verwenden Sie das Gerät nur im Innenbereich und schützen Sie es vor Tropf- und Spritzwasser, hoher Luftfeuchtigkeit und Hitze (zulässiger Einsatztemperaturbereich 0–40 °C).
- Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße, z. B. Trinkgläser, auf das Gerät.
- Die im Gerät entstehende Wärme muss durch Luftzirkulation abgegeben werden. Decken Sie die Lüftungsöffnungen (Bassreflexöffnungen zwischen den Basslautsprechern) nicht ab.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb und ziehen Sie sofort den Netzstecker aus der Steckdose,
 1. wenn sichtbare Schäden am Gerät oder am Netzkabel vorhanden sind,
 2. wenn nach einem Sturz oder Ähnlichem der Verdacht auf einen Defekt besteht,
 3. wenn Funktionsstörungen auftreten.
 Lassen Sie das Gerät in jedem Fall in einer Fachwerkstatt reparieren.
- Ziehen Sie einen Netzstecker nie am Kabel aus der Steckdose, fassen Sie immer am Stecker an.
- Verwenden Sie für die Reinigung nur ein trockenes, weiches Tuch, niemals Wasser oder Chemikalien.
- Wird das Gerät zweckentfremdet, falsch angeschlossen, nicht sicher montiert, nicht richtig bedient oder nicht fachgerecht repariert, kann keine Haftung für daraus resultierende Sach- oder Personenschäden und keine Garantie für das Gerät übernommen werden.



Soll das Gerät endgültig aus dem Betrieb genommen werden, übergeben Sie es zur umweltgerechten Entsorgung einem örtlichen Recyclingbetrieb.

3 Einsatzmöglichkeiten

Dieses kompakte Line-Array-Lautsprechersystem besteht aus einer Basseinheit und vier Mittelhochtoneinheiten. Es dient zur professionellen Musikbeschallung bei mittelgroßen Veranstaltungen und liefert eine maximale Gesamtleistung von 1000 W. Die Basseinheit verfügt über einen Verstärker für die beiden Basslautsprecher und einen weiteren Verstärker für die anzuschließenden Mittelhochtoneinheiten. Den Verstärkern ist ein digitaler Signalprozessor (DSP) vorgeschaltet, der zum einen die Auftei-

lung des Signals auf die beiden Verstärker übernimmt und zum anderen vielseitige Möglichkeiten zur Frequenzgangkorrektur, Laufzeitkorrektur und zur Dynamikbegrenzung bietet. Die Veränderung der DSP-Konfiguration erfolgt mit der beiliegenden Software über einen PC.

Das L-RAY-Lautsprechersystem kann aufgestellt (groundstack) oder hängend montiert (gefliegen) werden. Dabei lässt es sich auf bis zu vier untereinander montierte Systeme erweitern.

Zum Lieferumfang gehören Lautsprecherkabel für die Verbindung der Einheiten und Montage material für die hängende Montage.

Die Basseinheit ist als LR-1000SUB auch einzeln erhältlich sowie der Montagerahmen als LR-1000F. Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf das Komplettsystem L-RAY/1000. Die Verwendung der Einzelkomponenten ist entsprechend davon abzuleiten.

3.1 Line-Arrays

Einzelne Lautsprecher verhalten sich bei der Schallausbreitung ähnlich wie Punktschallquellen. Deren Schallabstrahlung ist kugelförmig und der Schalldruckpegel nimmt bei Verdopplung des Abstandes zur Schallquelle um 6 dB ab. Bei der Beschallung größerer Veranstaltungsorte bedeutet dies, die Lautstärke an der Bühne muss bereits einen sehr hohen Pegel haben, damit in der Entfernung noch ausreichend Schall ankommt.

Werden unendlich viele Lautsprecher übereinander angeordnet und ist ihr Abstand zueinander in Bezug auf die Wellenlänge der abstrahlenden Frequenzen verhältnismäßig gering (kohärente Kopplung), so verhalten sie sich zusammen wie eine Linienschallquelle. Die Schallabstrahlung einer Linienschallquelle ist zylindrisch und der Schalldruckpegel nimmt bei Verdopplung des Abstandes zur Schallquelle nur um 3 dB ab. Dieser Effekt wird bei einem Line-Array-Lautsprechersystem ausgenutzt.

Da natürlich nur eine endliche Anzahl von Lautsprechern eingesetzt werden kann, verhält sich die Schallabstrahlung nur in einem bestimmten Beschallungsbereich ähnlich wie eine Linienschallquelle. Je mehr Lautsprecher kombiniert werden, desto ausgeprägter ist der Effekt. Der Vorteil eines solchen Lautsprechersystems ist eine größere Reichweite gegenüber herkömmlichen Systemen, d. h. es wird weniger Leistung benötigt und die Lautstärke an der Bühne kann geringer gehalten werden, was auch die Ohren der Zuhörer im vorderen Bereich schont. Außerdem werden durch die vertikale, dichte Lautsprecheranordnung auch störende Interferenzen vermieden. Diese treten bei den sonst üblichen horizontalen Gruppierungen (cluster) mehrerer Lautsprecherboxen auf und führen zu Phasenauslöschungen und einer ungleichmäßigen Klangverteilung im Beschallungsbereich.

Durch die Möglichkeit den Winkel (splay angle) zwischen den einzelnen Elementen eines Line-Arrays individuell einzustellen, kann die gesamte Lautsprecheranordnung so gebogen werden (curving), dass ein gleichmäßiges Schallfeld für das jeweilige Auditorium erreicht wird.

4 Installation

WARNUNG Nicht fachgerecht ausgeführte Installationen, besonders bei über Personen geflogenen Systemen, stellen eine potentielle Gefahr dar. Darum darf die Installation nur von Fachpersonal mit Kenntnissen der gültigen Normen und Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.



Die Installation, insbesondere die Stabilität der Montageverbindungen, ist entsprechend regelmäßig zu kontrollieren.

4.1 Installation eines Einzelsystems

4.1.1 Montage (Abb. 2)

- 1) Soll das System geflogen (aufgehängt, Abb. 3) werden, die vier Ringschrauben (13) in die Gewinde auf der Oberseite des Flugrahmens (14) fest einschrauben. Den Flugrahmen an allen vier Ringschrauben sicher aufhängen.

Bei stehender Installation (Abb. 4) anstelle der Ringschrauben die Gummifüße am Rahmen festschrauben und den Rahmen auf einen sicheren Untergrund stellen. Die in den folgenden Beschreibungen verwendeten Richtungsangaben „oben“ und „unten“ beziehen sich auf die hängende Montage und sind bei stehender Montage entsprechend zu vertauschen.

- 2) Die vertikalen Montageschienen an den Kanten der Basseinheit (15) auf die vier vom Flugrahmen (14) abstehenden Verbindungsstücke stecken und mit vier Kugelsperbolzen befestigen.

Den Stift eines Bolzens zum Entriegeln hineindrücken, den Bolzen bis zum Anschlag durch die Bohrungen stecken und den Stift wieder loslassen. Die Verbindung immer kontrollieren: Der Bolzen darf sich ohne Entriegeln nicht mehr herausziehen lassen.

- 3) Die erste der vier Mittelhochtoneinheiten (17) mit zwei Kugelsperbolzen (16) an der Vorderseite mit der Basseinheit verbinden.
- 4) Wie in der Abb. 2 gezeigt, die Rückseite der oberen Mittelhochtoneinheit und das Befestigungsprofil (18) an der Basseinheit mit einer Inbusschraube, zwei Kugelsperbolzen und dem Verbindungsglied (19) verbinden.
- 5) Die übrigen Mittelhochtoneinheiten mit je zwei Kugelsperbolzen an der Vorderseite miteinander verbinden.
- 6) Die Mittelhochtoneinheiten rückseitig miteinander verbinden. Für eine gleichmäßige Schallverteilung kann eine gebogene Form des Lautsprechersystems sinnvoll sein. Zu diesem Zweck sind die Winkel zwischen den Mittelhochtoneinheiten individuell einstellbar:

Wie in der unteren Detailansicht der Abbildung 2 das Verbindungsglied (20) mit einer Inbusschraube an der unteren Mittelhochtoneinheit befestigen. Das Verbindungsglied mit einem Kugelsperbolzen an der oberen Mittelhochtoneinheit befestigen. Dabei den Winkel zwischen zwei Mittelhochtoneinheiten durch die Wahl der passenden Bohrungen festlegen.

4.1.2 Anschluss

- 1) Als Signalquelle ein Audiogerät mit Line-Ausgang (z. B. Mischpult, Vorverstärker etc.) an die XLR-Buchse LINE INPUT (12) anschließen. Die XLR-Buchsen sind symmetrisch beschaltet, können aber auch über entsprechende Adapter asymmetrisch angeschlossen werden [z. B. MCA-508 (XLR – Cinch) aus dem Sortiment von „img Stage Line“].
- 2) Am Ausgang LINE OUTPUT (11) steht das Eingangssignal zum Weiterleiten zur Verfügung. Hier lassen sich weitere Verstärkersysteme zur zusätzlichen Beschallung anschließen (vgl. Kap. 4.2.2).
- 3) Die Buchse IN auf der Rückseite der ersten Mittelhochtoneinheit mit einer der Buchsen MID/ HIGH OUTPUT (4) der Basseinheit verbinden.
Die Stecker in die entsprechenden Buchsen stecken und nach rechts drehen, bis sie einrasten. Zum späteren Herausziehen den Sicherungsriegel am Stecker zurückziehen und den Stecker nach links drehen.
- 4) Die Buchse OUT auf der Rückseite der ersten Mittelhochtoneinheit mit der Buchse IN der nächsten Mittelhochtoneinheit verbinden. In gleicher Weise die zweite Mittelhochtoneinheit mit der dritten und die dritte mit der vierten verbinden.

- 5) Wenn gewünscht, eine Datenleitung von einem PC, je nach Art der verwendeten Schnittstelle an die Buchse USB (7), RS-232 (8) oder RS-485 INPUT (5) anschließen. An der Buchse RS-485 OUTPUT (6) steht das RS-485-Eingangssignal zur Weiterführung an ein weiteres System zur Verfügung (vgl. Kap. 6).

- 6) Zur Stromversorgung das Gerät über die PowerCon®-Buchse (3) an das 230-V-Netz anschließen. Ein Netzkabel liegt dem Gerät nicht bei. Es kann zum Anschluss ein Netzkabel mit einem PowerCon®-Stecker und einem Schukostecker (z. B. AAC-115P von „img Stage Line“) verwendet werden. Achten Sie auch darauf, dass der Stromkreis, an den das Gerät angeschlossen wird, entsprechend hoch abgesichert ist.

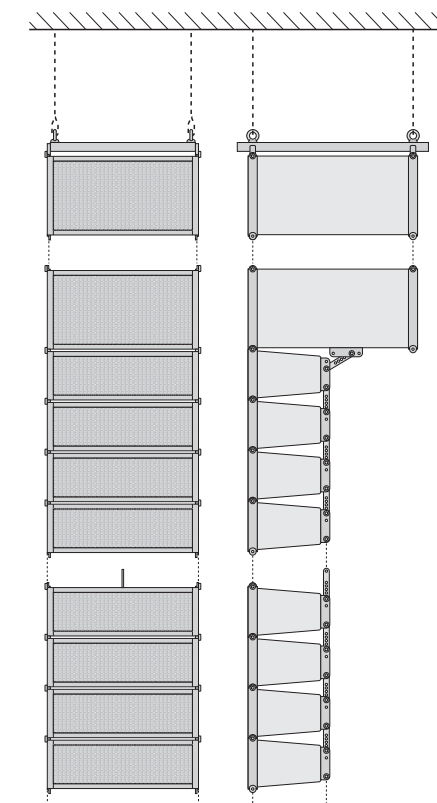
4.2 Kombination mehrerer L-RAY/1000

Für die Beschallung größerer Bereiche lassen sich mehrere L-RAY/1000 kombinieren. Es können bis zu vier Systeme untereinander montiert werden (Abb. 6).

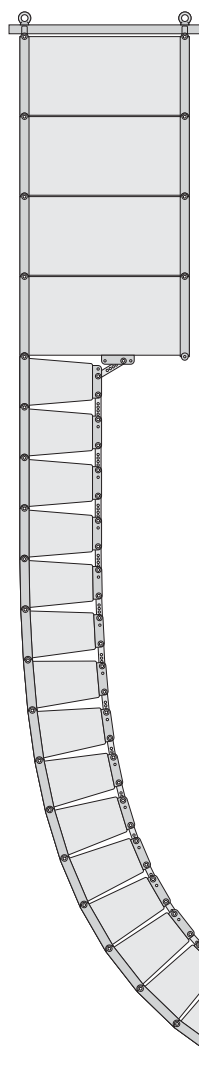
4.2.1 Montage (Abb. 5 und 6)

- 1) Soll das System geflogen (aufgehängt) werden, die vier Ringschrauben (13) in die Gewinde auf der Oberseite des Flugrahmens (14) fest einschrauben. Den Flugrahmen an allen vier Ringschrauben sicher aufhängen.

Bei stehender Installation (Abb. 4) anstelle der Ringschrauben die Gummifüße am Rahmen festschrauben und den Rahmen auf einen sicheren Untergrund stellen. Die in den folgenden Beschreibungen verwendeten Richtungen „oben“ und „unten“ beziehen sich auf die hängende Montage und sind bei stehender Montage entsprechend zu vertauschen.



5



6

- 2) Die vertikalen Montageschienen an den Kanten der ersten Basseinheit (15) auf die vier vom Flugrahmen (14) abstehenden Verbindungsstücke stecken und mit vier Kugelsperbolzen befestigen.

Den Stift eines Bolzens zum Entriegeln hineindrücken, den Bolzen bis zum Anschlag durch die Bohrungen stecken und den Stift wieder loslassen. Die Verbindung immer kontrollieren: Der Bolzen darf sich ohne Entriegeln nicht mehr herausziehen lassen.

Das Befestigungsprofil (18) auf der Unterseite der Basseinheit durch Lösen der Schrauben entfernen.

- 3) Die Basseinheit des zweiten Systems mit vier Kugelsperbolzen an der ersten Basseinheit befestigen. Sollen weitere Systeme hinzugefügt werden, auch an dieser Basseinheit das Befestigungsprofil entfernen und die nächsten Basseinheiten auf die gleiche Weise an dieser Basseinheit montieren.
- 4) Die erste Mittelhochtoneinheit mit zwei Kugelsperbolzen (16) an der Vorderseite mit der untersten Basseinheit verbinden.
- 5) Wie in der Abb. 2 gezeigt, die Rückseite der oberen Mittelhochtoneinheit und das Befestigungsprofil (18) an der Basseinheit mit einer Inbusschraube, zwei Kugelsperbolzen und dem Verbindungsglied (19) verbinden.
- 6) Die übrigen Mittelhochtoneinheiten mit je zwei Kugelsperbolzen an der Vorderseite miteinander verbinden.
- 7) Die Mittelhochtoneinheiten rückseitig miteinander verbinden. Für eine gleichmäßige Schallverteilung kann eine gebogene Form des Lautsprechersystems sinnvoll sein. Zu diesem Zweck sind die Winkel zwischen den Mittelhochtoneinheiten individuell einstellbar:

Wie in der unteren Detailansicht der Abbildung 2 das Verbindungsglied (20) mit einer Inbusschraube an der unteren Mittelhochtoneinheit befestigen. Das Verbindungsglied mit einem Kugelsperbolzen an der oberen Mittelhochtoneinheit befestigen. Dabei den Winkel zwischen zwei Mittelhochtoneinheiten durch die Wahl der passenden Bohrungen festlegen.

4.2.2 Anschluss

- 1) Als Signalquelle ein Audiogerät mit Line-Ausgang (z. B. Mischpult, Vorverstärker etc.) an die XLR-Buchse LINE INPUT (12) der ersten Basseinheit anschließen. Die XLR-Buchsen sind symmetrisch beschaltet, können aber auch über entsprechende Adapter asymmetrisch angeschlossen werden [z. B. MCA-508 (XLR – Cinch) aus dem Sortiment von „img Stage Line“].
- 2) Den Ausgang LINE OUTPUT (11) der ersten Basseinheit mit dem Eingang LINE INPUT (12) der zweiten Basseinheit verbinden. Den Ausgang LINE OUTPUT der zweiten Basseinheit wieder mit dem Eingang einer weiteren Basseinheit verbinden, bis alle Basseinheiten angeschlossen sind.
- 3) Die Buchse IN auf der Rückseite der ersten Mittelhochtoneinheit mit einer der Buchsen MID/HIGH OUTPUT (4) der ersten Basseinheit verbinden.
Die Stecker in die entsprechenden Buchsen stecken und nach rechts drehen, bis sie einrasten. Zum späteren Herausziehen den Sicherungsriegel am Stecker zurückziehen und den Stecker nach links drehen.
- 4) Die Buchse OUT auf der Rückseite der ersten Mittelhochtoneinheit mit der Buchse IN der nächsten Mittelhochtoneinheit verbinden.

In gleicher Weise die zweite Mittelhochtoneinheit mit der dritten und die dritte mit der vierten verbinden.

- 5) Wie in Schritt 3 und 4 beschrieben, auch die anderen Basseinheiten mit je einer Mittelhochtoneinheit und diese mit maximal drei weiteren verbinden.

Wichtig: Niemals mehr als vier Mittelhochtoneinheiten an eine Basseinheit anschließen, diese würde überlastet!

- 6) Wenn gewünscht, eine Datenleitung von einem PC an die Buchse USB (7), RS-232 (8) oder RS-485 INPUT (5) der ersten Basseinheit anschließen.

Für die Kombination mehrerer Systeme ist ein Anschluss über RS-485 zu empfehlen, da das Signal über die Buchse RS-485 OUTPUT (6) an die Buchse RS-485 INPUT der jeweils nächsten Basseinheit weitergeführt werden kann (vgl. Kap. 6). Der Ausgang RS-485 OUTPUT der letzten Basseinheit der Kette sollte, besonders bei der Verwendung längerer Steuerleitungen, mit einem 120-Ω-Widerstand abgeschlossen werden. An die Pins 2 und 3 einer XLR-Kupplung den Widerstand (> 0,3 W) anlöten und die Kupplung in den RS-485-Ausgang stecken oder einen entsprechenden Abschlussstecker (z. B. DLT-123 von „img Stage Line“) mit Adapter (Kupplung-Kupplung, z. B. NTA-113 von „img Stage Line“) verwenden.

Hinweis: Ist das L-RAY-System sowohl mit einem Computer als auch mit Geräten verbunden, die über das Netzkabel geerdet sind (z. B. Mischpult), können aufgrund von Masse-schleifen Brummstörungen auftreten. Um diese Störungen zu beseitigen, kann die Audioverbindung über ein Massentrennfilter (z. B. FGA-202 aus dem Programm von „img Stage Line“) geführt werden.

- 7) Zur Stromversorgung die Geräte jeweils über die PowerCon®-Buchse (3) an das 230-V-Netz anschließen. Ein Netzkabel liegt dem Gerät nicht bei. Es kann zum Anschluss ein Netzkabel mit einem PowerCon®-Stecker und einem Schukostecker (z. B. AAC-115P von „img Stage Line“) verwendet werden. Achten Sie auch darauf, dass der Stromkreis, an den das Gerät angeschlossen wird, entsprechend hoch abgesichert ist.

5 Bedienung

- 1) Die angeschlossene Signalquelle einschalten.
- 2) Die PA-Anlage mit dem Netzschalter POWER (1) auf der Rückseite jeder Basseinheit einschalten. Der Schalter leuchtet zur Betriebsanzeige.
- 3) Mit dem Regler LEVEL die Lautstärke und beim Einsatz mehrerer Systeme das Lautstärkeverhältnis der Systeme zueinander einstellen. [Eine zusätzliche Änderungsmöglichkeit der Lautstärke besteht auch über die Fernsteueroption des Signalprozessors (s. Kap. 6.5).]

Leuchtet die LED PEAK (10) auf, ist der Eingangspegel zu groß; den Regler entsprechend zurückdrehen.

VORSICHT



Stellen Sie die Lautstärke nie sehr hoch ein. Hohe Lautstärken können auf Dauer das Gehör schädigen! Das Ohr gewöhnt sich an sie und empfindet sie nach einiger Zeit als nicht mehr so hoch. Darum eine hohe Lautstärke nach der Gewöhnung nicht weiter erhöhen.

6 Einstellung des Signalprozessors

In der Basseinheit befindet sich ein digitaler Signalprozessor (DSP), der zum einen die Aufteilung des Signals auf die Basslautsprecher und die Mittelhochtoneinheit übernimmt und zum anderen vielseitige Möglichkeiten zur Frequenzgangkorrektur, Laufzeitkorrektur und zur Dynamikbegrenzung bietet. Vom Werk aus ist der DSP bereits einsatzbereit konfiguriert. Für eine Änderung der Einstellungen, z. B. zur Anpassung der Anlage an die Raumakustik, dienen die mitgelieferte PC-Software und drei verschiedene Schnittstellen zum Anschluss eines PC: USB (7), RS-232 (8), RS-485 (5 und 6). Die Steuerung über RS-485 hat dabei gegenüber den beiden anderen Schnittstellen deutliche Vorteile: Es sind wesentlich längere Leitungen möglich und die Verbindung kann jeweils über die Buchse RS-485 OUTPUT (6) zum Eingang RS-485 INPUT (5) des nächsten Systems durchgeschleift werden.

Durch die Möglichkeit, die Systeme individuell zu benennen, können bis zu 10 Systeme über denselben Datenbus vom Steuerprogramm getrennt konfiguriert werden.

6.1 Installation der PC-Software

Systemvoraussetzung für die Installation des mitgelieferten Steuerprogramms ist ein PC mit dem Betriebssystem *Windows 98 SE* oder höher (*Windows ME*, *Windows XP* etc.) und einer USB-, RS-232- oder RS-485-Schnittstelle. Die Bildschirmauflösung sollte mindestens 1024 × 768 Bildpunkte betragen. Für die Installation der PC-Software das Installationsprogramm „Active Speaker Controller [...] .msi“ auf der mitgelieferten CD starten und den Anweisungen des Installationsprogramms folgen.

6.2 Installation des USB-Treibers

Für die Anbindung über die USB-Schnittstelle wird ein spezieller Treiber benötigt. Dieser ist auf der beiliegenden CD enthalten. Im Installationsdialog, der nach Anschluss an die USB-Schnittstelle auf dem Bildschirm erscheint, wird nach dem Suchpfad für den Treiber gefragt. Daraufhin das Verzeichnis DRIVER auf der CD auswählen. Der passende Treiber wird dann automatisch installiert.

6.3 Einrichten der Datenverbindung

6.3.1 Steuerung mehrerer Systeme über den RS-485-Datenbus

Sollen mehrere L-RAY-Systeme über den RS-485-Datenbus gesteuert werden, muss jedes System zunächst mit einem Namen und einer individuellen ID-Nummer bezeichnet werden. Dies ist nur beim ersten Betrieb erforderlich. Die Systeme speichern diese Daten und lassen sich so getrennt ansprechen. Ist die Bezeichnung bereits erfolgt, kann der Verbindungsaufbau mit Schritt 9) begonnen werden.

- 1) Alle Datenverbindungen zwischen den Systemen trennen.
- 2) Das erste System über RS-485, RS-232 oder USB mit dem PC verbinden. Das Programm „Active Speaker Controller“ starten.
- 3) Den Menüpunkt „Communications ▶ Enable Communications“ aufrufen. Das Programm sucht nach einem angeschlossenen L-RAY-System und zeigt in der Liste unter „Select Device:“ das gefundene System und unter „Current Device Information“ die aktuelle Nummer und den aktuellen Namen dieses Systems an.

- 4) Mit einem Klick auf „Connect“ den Verbindungsaufbau starten. (Welche Option unter „Data Configuration“ angewählt ist, hat an dieser Stelle keine Bedeutung.)

- 5) Nachdem die Verbindung hergestellt ist und die Daten vom System gelesen wurden („-> Program Data Transferred OK...“ erscheint unten in der Statuszeile) den Menüpunkt „Device ▶ Edit Current Device Information“ aufrufen.

Das Fenster „Edit current device information“ mit der aktuellen ID-Nummer und dem aktuellen Namen des angeschlossenen Systems wird angezeigt.

- 6) Eine eindeutige ID-Nummer (1–10) und einen aussagekräftigen Namen (max. 14 Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz) für das System in das entsprechende Feld eingeben und mit „OK“ bestätigen. Die Daten werden an das System übertragen und im Hauptfenster als „Current Device ID“ und „Current Device Name“ oben rechts angezeigt.
- 7) Die Verbindung über den Menüpunkt „Communications ▶ Disable Communications“ trennen. In der Statuszeile erscheint „-> Disconnected“.
- 8) Das Verbindungskabel vom angeschlossenen System abziehen und mit dem nächsten System verbinden.

Die Schritte 3)–8) wiederholen, bis alle Systeme eindeutig benannt sind. Anschließend die Systeme wieder miteinander verbinden und das erste System mit dem PC.

- 9) Den Menüpunkt „Communications ▶ Enable Communications“ aufrufen. Jetzt erscheinen in der Liste unter „Select Device:“ alle angeschlossenen Systeme. Das zu konfigurierende System wählen und danach die Richtung der Datenübertragung „Data Configuration“:

„Upload Program Data from Device“: Die aktuellen Daten aus dem L-RAY-System (Starteinstellung) werden an den PC übertragen. Diese Option ist voreingestellt und sollte auch beim ersten Betrieb verwendet werden.

„Download Program Data to Device“: Die Einstellungen auf dem PC werden an das L-RAY-System übertragen. Diese Option ist sinnvoll, wenn bereits Daten aus einer Datei oder einem anderen L-RAY-System geladen wurden.

Mit einem Klick auf „Connect“ den Verbindungsaufbau starten. Mit der Taste „Esc“ oder durch Schließen des Dialogfensters kann der Vorgang ohne einen Verbindungsaufbau abgebrochen werden.

6.3.2 Steuerung einzelner Systeme

Soll, auch beim Einsatz mehrerer Systeme, jeweils nur ein einzelnes System zur Zeit mit dem PC verbunden sein:

- 1) Dieses System über RS-485, RS-232 oder USB mit dem PC verbinden. Das Programm „Active Speaker Controller“ starten.
- 2) Den Menüpunkt „Communications ▶ Enable Communications“ aufrufen. Das Programm sucht nach einem angeschlossenen L-RAY-System und zeigt in der Liste unter „Select Device:“ das gefundene System und unter „Current Device Information“ die aktuelle Nummer und den aktuellen Namen dieses Systems an.

Die Unterscheidung mehrerer Systeme anhand der hier eingetragenen Nummer ist für die Datenübertragung ohne Bedeutung, solange die Geräte nicht über einen gemein-

samen Datenbus angeschlossen werden sollen.

- 3) Die Richtung der Datenübertragung „Data Configuration“ wählen:

„Upload Program Data from Device“: Die aktuellen Daten aus dem L-RAY-System (Starteinstellung) werden an den PC übertragen. Diese Option ist voreingestellt und sollte auch beim ersten Betrieb verwendet werden.

„Download Program Data to Device“: Die Einstellungen auf dem PC werden an das L-RAY-System übertragen. Diese Option ist sinnvoll, wenn bereits Daten aus einer Datei oder einem anderen L-RAY-System geladen wurden.

Mit einem Klick auf „Connect“ den Verbindungsaufbau starten. Mit der Taste „Esc“ oder durch Schließen des Dialogfensters kann der Vorgang ohne einen Verbindungsaufbau abgebrochen werden.

Zum späteren Trennen der Verbindung den Menüpunkt „Communications ▶ Disable Communications“ aufrufen.

Hinweis: In Ausnahmefällen kann es nach dem Start des installierten Programms zu dessen Abbruch kommen. Die Ursache ist möglicherweise die Belegung des seriellen COM-Ports 3 durch ein anderes Gerät. Das Programm „Active Speaker Controller“ erwartet für die Datenkommunikation einen freien COM-Port 3. Falls möglich, sollte das andere Gerät zur Freigabe des COM-Ports 3 auf einen anderen COM-Port umgelegt werden [z. B. unter: Systemsteuerung/Verwaltung/Computerverwaltung/Geräte-Manager/Anschlüsse (COM und LPT)].

6.4 Abrufen gespeicherter Einstellungen

Im Festspeicher des Signalprozessors können sechs verschiedene Einstellungen „Program“ gespeichert werden, die auch nach dem Trennen von der Stromversorgung erhalten bleiben. Zum Abrufen einer zuvor im Festspeicher des Signalprozessors gespeicherten Einstellung:

- 1) Den Menüpunkt „Program ▶ List Program & Recall“ aufrufen. Das Fenster „List Program“ öffnet sich und zeigt die Liste mit den sechs im Festspeicher des Signalprozessors gespeicherten Einstellungen.
- 2) Auf die Schaltfläche „Recall“ neben dem gewünschten Programm klicken. Der Signalprozessor schaltet auf das gewählte Programm um und die Daten der Einstellung werden auf den PC übertragen und angezeigt.

Soll keines der gezeigten Programme abgerufen werden, das Fenster mit der Maus schließen oder die Taste „Esc“ drücken.

Die zuletzt aufgerufene gespeicherte Einstellung „Current Program“ ist automatisch beim Einschalten des L-RAY-Systems aktiv (Starteinstellung).

6.5 Ändern der Einstellung

Achtung!

Der Signalprozessor ist in Verbindung mit dem Steuerprogramm ein effektives Werkzeug, mit dem sehr feine, aber auch gravierende Änderungen der Übertragungseigenschaften des Lautsprechersystems möglich sind.

Jede Änderung der Parameter sollte deshalb mit Bedacht und Sachverstand vorgenommen werden. Extreme Änderungen der Einstellungen können schlimmstenfalls zur Schädigung des Lautsprechersystems führen.

Bei bestehender Verbindung zwischen dem PC und dem L-RAY-System werden Änderungen von Parametern auf dem PC sofort zum L-RAY-

D System übertragen. Sie werden jedoch nur im Arbeitsspeicher des Signalprozessors gespeichert und bleiben nach dem Ausschalten des L-RAY-Systems nicht erhalten. Um die Einstellungen dauerhaft zu erhalten, müssen sie im Festpeicher des Signalprozessors gespeichert werden (☞ Kapitel 6.6).

Im Hauptfenster des Programms ist der Signalweg durch das Verstärkersystem als Blockdiagramm dargestellt (☞ Abb. 7). Vom Eingang auf der linken Seite durchläuft das Signal zunächst die Blöcke PEQ und LEVEL und wird dann auf die beiden Ausgangszweige LOW und HIGH aufgeteilt. Das LOW-Signal wird auf den Verstärker der Basslautsprecher, das HIGH-Signal auf den Verstärker für die Mittelhochtonlautsprecher (HIGH) aufzuteilen. Die hier zur Verfügung stehenden Filter sorgen also dafür, dass die Lautsprecher nur die Signaleanteile zugeführt bekommen, für deren Wiedergabe sie spezialisiert sind. Eine Änderung der Voreinstellung dieser Filter sollte daher mit Bedacht durchgeführt werden!

HPF/LPF

Diese Funktionsblöcke mit je einem Hochpassfilter und einem Tiefpassfilter dienen primär als Frequenzweiche, um das Signal zwischen den Basslautsprechern (LOW) und den Mittelhochtonlautsprechern (HIGH) aufzuteilen. Die hier zur Verfügung stehenden Filter sorgen also dafür, dass die Lautsprecher nur die Signaleanteile zugeführt bekommen, für deren Wiedergabe sie spezialisiert sind. Eine Änderung der Voreinstellung dieser Filter sollte daher mit Bedacht durchgeführt werden!

Aus der Liste unter „Filter Type:“ kann jeweils aus verschiedenen Filtercharakteristiken (Butterworth, Bessel, Linkwitz-Riley) mit unterschiedlichen Flankensteilheiten gewählt werden. Unter „Frequency“ wird die jeweilige Grenzfrequenz eingestellt. Ein Tiefpassfilter wird deaktiviert, indem seine Grenzfrequenz auf das Maximum eingestellt wird (unter „Frequency“ wird „Off“ angezeigt).

Ein Hochpassfilter wird deaktiviert, indem seine Grenzfrequenz auf das Minimum eingestellt wird (unter „Frequency“ wird „Off“ angezeigt).

Im Frequenzdiagramm wird die Durchlasscharakteristik der Filtereinstellung dargestellt.

LEVEL

In diesen Funktionsblöcken kann der Pegel für das Eingangssignal bzw. jeweils für die Ausgangssignale HIGH und LOW eingestellt werden.

In den Funktionsblöcken der beiden Ausgangszweige ist zusätzlich noch die Phasenlage „Phase“ wählbar:

Normal = Ausgangssignal und Eingangssignal sind phasengleich

Inverse = das Ausgangssignal ist gegenüber dem Eingangssignal invertiert

DELAY

Dieser Funktionsblock ist für beide Ausgänge vorhanden. Hier kann eine Signalverzögerung „Delay Time“ in Millisekunden gewählt werden, um z. B. Laufzeitunterschiede bei verschiedenen Lautsprecherabständen zu korrigieren. Unterhalb des Eingabefeldes für die Verzögerung wird die berechnete Entfernung entsprechend der Schalllaufzeit in Metern sowie in Foot und Inch angezeigt.

Eine direkte Eingabe der Entfernung mit automatischer Berechnung der Verzögerungszeit ist ebenfalls möglich.

COMPRESSOR & LIMITER

Zur Dynamikbegrenzung sind in diesem Funktionsblock für beide Ausgänge gemeinsam folgende Parameter einstellbar:

Threshold = Schwellwert, ab der die Verstärkungsreduzierung einsetzt

Ratio = Verhältnis, in dem die Verstärkung reduziert wird (z. B. bedeutet die Einstellung 9:1, dass bei einer Pegelzunahme um 9 dB nur eine Erhöhung um 1 dB zugelassen wird.) Bei einem hohen Kompressionsverhältnis (20:1 oder größer) wird bei kurz eingestellter Ansprechzeit (Attack Time = 1 ms oder weniger) ein Begrenzungseffekt erzielt (Limiting).

Release Time = Zeit, die nach einer Schwellwertunterschreitung vergehen muss bis die Verstärkung wieder ihren Normalwert erreicht hat

Attack Time = Ansprechzeit, die bestimmt, wie schnell auf die Schwellwertüberschreitung mit Verstärkungsreduzierung reagiert wird

Die Attack- und Release-Zeiten sollten nicht zu klein gewählt werden, da ein schnelles, ständiges Nachregeln bei länger andauernden Schwellwertüberschreitungen zu hörbaren Verzerrungen führt.

6.6 Speichern der Einstellung im Festpeicher des Signalprozessors

Damit durchgeführte Einstellungen dauerhaft im Festpeicher des Signalprozessors zur Verfügung stehen:

- 1) Den Menüpunkt „Program ▶ Save As Current Program In Device“ aufrufen.
- 2) Den Speicherplatz „No. 1“ bis „No. 6“ wählen und bestätigen. Eine zuvor an dieser Stelle gespeicherte Einstellung wird dadurch überschrieben.

Die Einstellung wird zunächst unter dem Namen der zuletzt aufgerufenen Einstellung „Current Program Name“ gespeichert und kann anschließend umbenannt werden (☞ Kap. 6.7).

Diese gespeicherte Einstellung gilt nun auch als „Current Program“, d. h. sie ist beim nächsten Einschalten des L-RAY-Systems automatisch aktiv (Starteinstellung).

6.7 Umbenennen einer Einstellung im Festpeicher des Signalprozessors

Zum Umbenennen der derzeit aufgerufenen Einstellung „Current Program“:

- 1) Den Menüpunkt „Program ▶ Edit Current Program Name“ aufrufen.
- 2) Den neuen Namen eingeben und bestätigen.

Der Name wird sofort auf dem derzeit gewählten Speicherplatz im Festpeicher des Signalprozessors geändert.

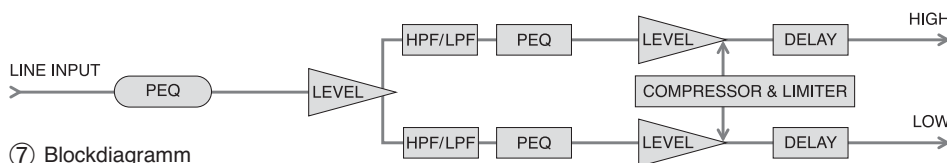
6.8 Speichern der Einstellung in einer Datei

Um die aktuelle Einstellung in einer Datei auf dem PC zu speichern (z. B. für die spätere Verwendung oder die Verwendung bei einem anderen L-RAY-System):

- 1) Den Menüpunkt „File ▶ Save as...“ aufrufen.
- 2) Den Dateinamen eingeben und den Ort der Speicherung auswählen und bestätigen. Der Dateiname kann unabhängig von dem Namen der Einstellung gewählt werden.

Der Dateiname wird automatisch mit der Endung „.asc“ ergänzt. Der Name der derzeit gewählten Einstellung wird in der Datei mitgespeichert. Soll die Einstellung mit einem anderen Namen in der Datei gespeichert werden, ohne dass der Name im Festpeicher des Signalprozessors geändert wird, folgendermaßen vorgehen:

- 1) Die Datenverbindung zum L-RAY-System mit dem Menübefehl „Communications ▶ Disable Communications“ trennen.
- 2) Den Menüpunkt „Program ▶ Edit Current Program Name“ aufrufen.
- 3) Den Namen, der in der Datei gespeichert werden soll, eingeben und bestätigen.
- 4) Den Menüpunkt „File ▶ Save as...“ aufrufen.
- 5) Den Dateinamen eingeben und den Ort der Speicherung auswählen und bestätigen.



6.9 Laden einer Einstellung aus einer Datei

Zum Laden einer Einstellung aus einer Datei darf keine Datenverbindung bestehen.

- 1) Wenn nötig die Datenverbindung zum L-RAY-System mit dem Menübefehl „Communications ▶ Disable Communications“ trennen.
- 2) Den Menüpunkt „File ▶ Open“ aufrufen.
- 3) Die gewünschte Datei auswählen und bestätigen.
- 4) Der Name der Einstellung kann jetzt über den Menüpunkt „Program ▶ Edit Current Program Name“ gesehen und bei Bedarf geändert werden.
- 5) Den Menüpunkt „Communications ▶ Enable Communications“ aufrufen. Das Programm sucht nach angeschlossenen L-RAY-Systemen.
- 6) Wenn mehrere L-RAY-Systeme gefunden wurden, das gewünschte System in der Liste „Select Device:“ wählen.
- 7) Unter „Data Configuration“ die Option „Download Program Data To Device“ wählen.
- 8) Auf „Connect“ klicken. Die Datenverbindung zu dem gewählten L-RAY-System wird aufgebaut und die Einstellungen in den Arbeitsspeicher des Signalprozessors übertragen. Der aus der Datei geladene Name der Einstellung erscheint nun hinter „Current Program Name:“ im oberen Teil des Hauptfensters. Für die dauerhafte Speicherung der Einstellungen im Festspeicher des Signalprozessors den Menüpunkt „Program ▶ Save As Current Program In Device“ aufrufen (Kap. 6.6).

6.10 Rücksetzen des Signalprozessors auf die Werkseinstellung

Achtung: Diese Funktion löscht den derzeit gewählten Speicherplatz im Festspeicher des Signalprozessors *unwiederbringlich* und überschreibt ihn mit der Werkseinstellung.

- 1) Es muss eine Datenverbindung bestehen. Ist dies nicht der Fall, diese über den Menüpunkt „Communications ▶ Enable Communications“ herstellen (vgl. Kap. 6.3).
- 2) Den Menüpunkt „Program ▶ Load default setting“ aufrufen.
- 3) Die Sicherheitsabfrage bestätigen. Die Werkseinstellungen werden aus der Datei „factory default.asc“, die bei der Installation in dasselbe Verzeichnis wie die Programmdatei geschrieben wurde, geladen.
Die Daten werden sofort zum L-RAY-System übertragen und unter der derzeit gewählten Nummer in den Festspeicher des Signalprozessors geschrieben.

6.11 Ändern der Bezeichnung eines L-RAY-Systems

Zum Ändern der Bezeichnung eines L-RAY-Systems, zu dem gerade eine Datenverbindung besteht:

- 1) Den Menüpunkt „Device ▶ Edit Current Device Information“ aufrufen.
- 2) Einen aussagekräftigen Namen (max. 14 Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz) und, wenn mehrere Systeme über denselben Datenbus gesteuert werden sollen, eine eindeutige ID-Nummer (1–10) für das System in das entsprechende Feld eingeben und bestätigen. Die Daten werden an das System übertragen und im Hauptfenster als „Current Device Name“ und „Current Device ID“ oben rechts angezeigt.

7 Technische Daten

Max. Verstärkerleistung: . . . 1000 W

Sinusleistung

Basseinheit: 350 W an 4 Ω
Mittelhochtoneinheiten: . 350 W an 4 Ω
(4 × 88 W an 16 Ω)

Lautsprecherbestückung

Basseinheit: 2 × 20 cm (8")
Mitteltöner: 8 × 10 cm (4")
Hornhochtöner: 4 × Bändchen-Magnetostat

Max. Nennschalldruck: . . . 121 dB

Mittlerer Schalldruck

(1 W/1 m): 98 dB

Frequenzbereich: 50–25 000 Hz

Empfohlene Trennfrequenz

zur Basseinheit: 120–200 Hz

Signal-Rausch-Abstand: . . > 80 dB

Abstrahlwinkel

Horizontal: 120°
Vertikal: 30° bis 90° variabel
(Kap. 8 und 9, Seite 36–37)

Eingang

XLR-Buchse
Eingangsempfindlichkeit: 1–10 V
Eingangsimpedanz: . . . 30 kΩ

Ausgänge

LINE OUT, XLR: durchgeschleiftes Eingangssignal
MID/ HIGH OUTPUT,
Speakon®
Mindestimpedanz: 4 Ω

Stromversorgung: 230 V~/50 Hz
PowerCon®-Buchse

Leistungsaufnahme: 1400 VA

Einsatztemperatur: 0–40 °C

Abmessungen, montiert

(B × H × T): 495 × 850 × 610 mm

Komplettgewicht: 51 kg

Gewicht LR-1000SUB: . . . 25 kg

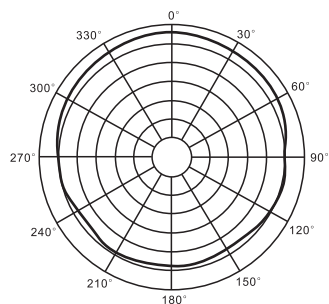
Erforderliches Betriebssystem

für die Nutzung des

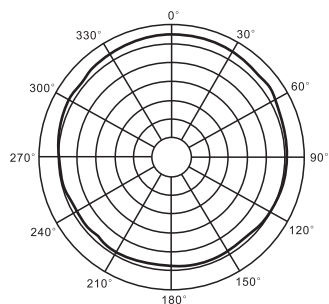
Steuerprogramms: Windows 98 SE
oder höher

Änderungen vorbehalten.

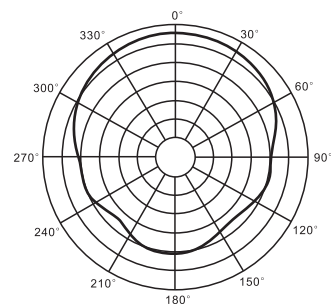
Windows ist ein registriertes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.



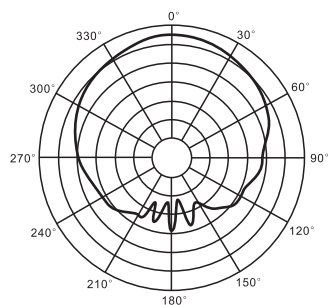
100Hz



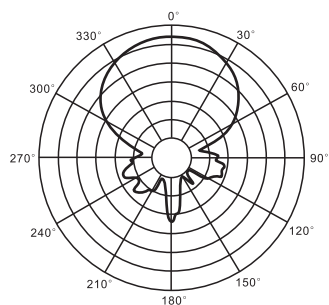
160Hz



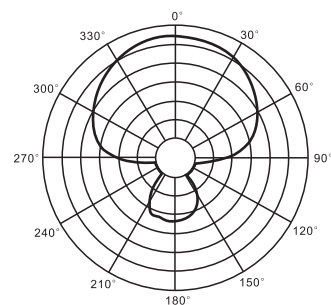
250Hz



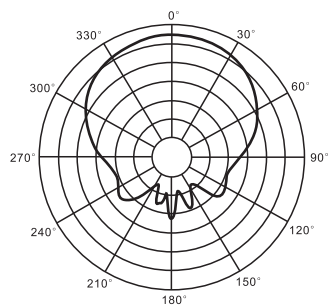
400Hz



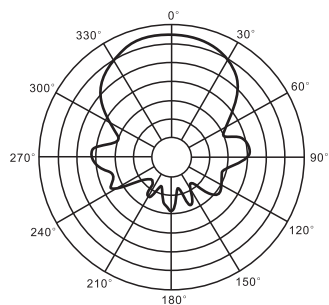
630Hz



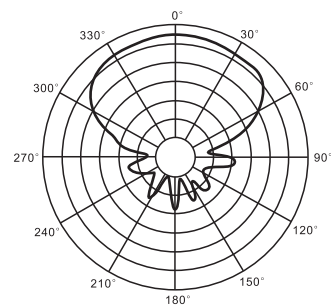
1kHz



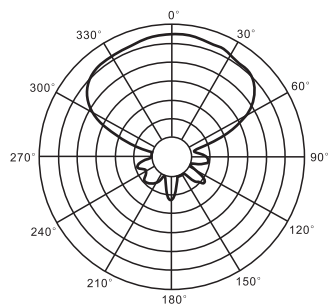
1.6kHz



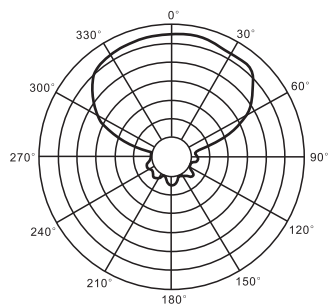
2.5kHz



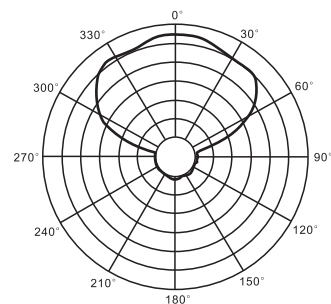
4.0kHz



6.3kHz

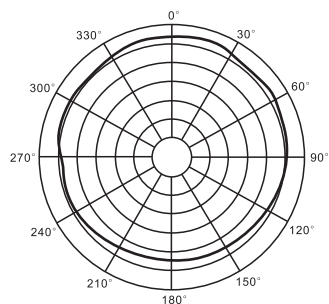


10kHz

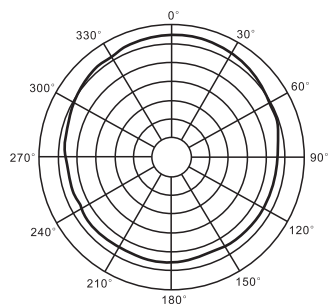


16kHz

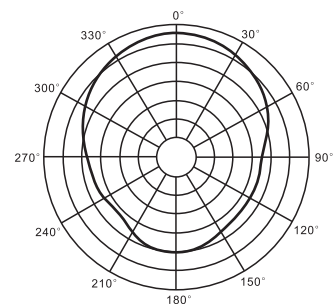
- ⑧ Horizontale Richtcharakteristik (die Teilung der Skala entspricht 6 dB)
 Horizontal directivity (the division of the scale corresponds to 6 dB)
 Caractéristique horizontale (la division de l'échelle correspond à 6 dB)
 Caratteristica direzionale orizzontale (la suddivisione della scala corrisponde a 6 dB)
 Directividad horizontal (la división de la escala corresponde a 6 dB)



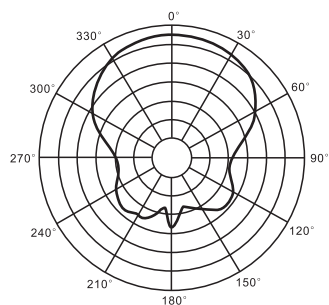
100Hz



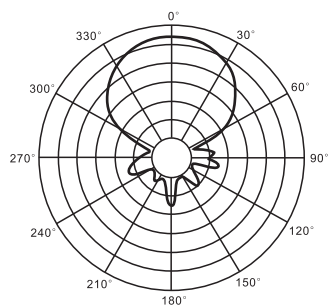
160Hz



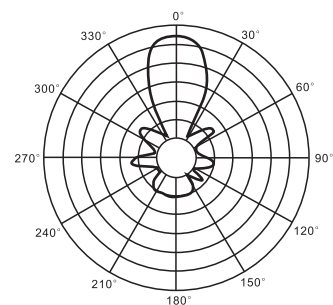
250Hz



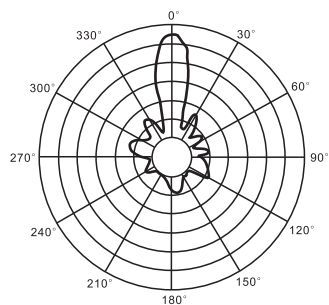
400Hz



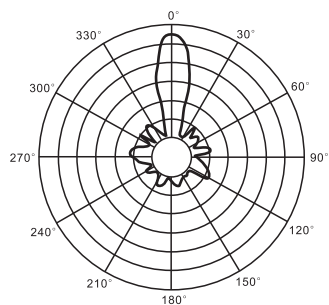
630Hz



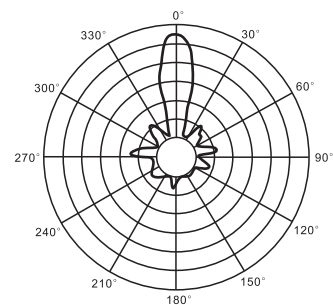
1kHz



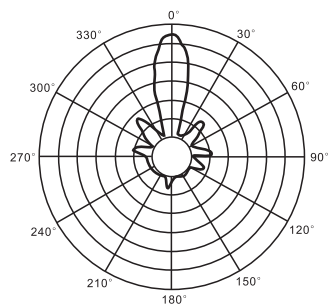
1.6kHz



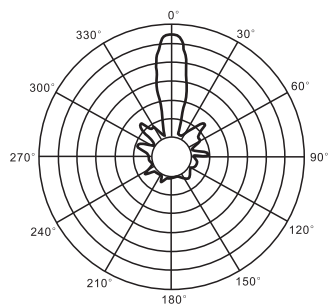
2.5kHz



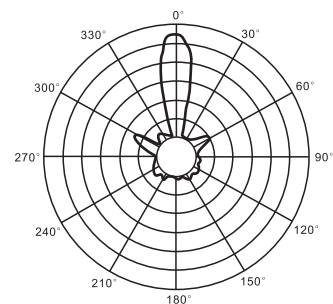
4.0kHz



6.3kHz



10kHz



16kHz

- ⑨ Vertikale Richtcharakteristik (die Teilung der Skala entspricht 6 dB)
 Vertical directivity (the division of the scale corresponds to 6 dB)
 Caractéristique verticale (la division de l'échelle correspond à 6 dB)
 Caratteristica direzionale verticale (la suddivisione della scala corrisponde a 6 dB)
 Directividad vertical (la división de la escala corresponde a 6 dB)

