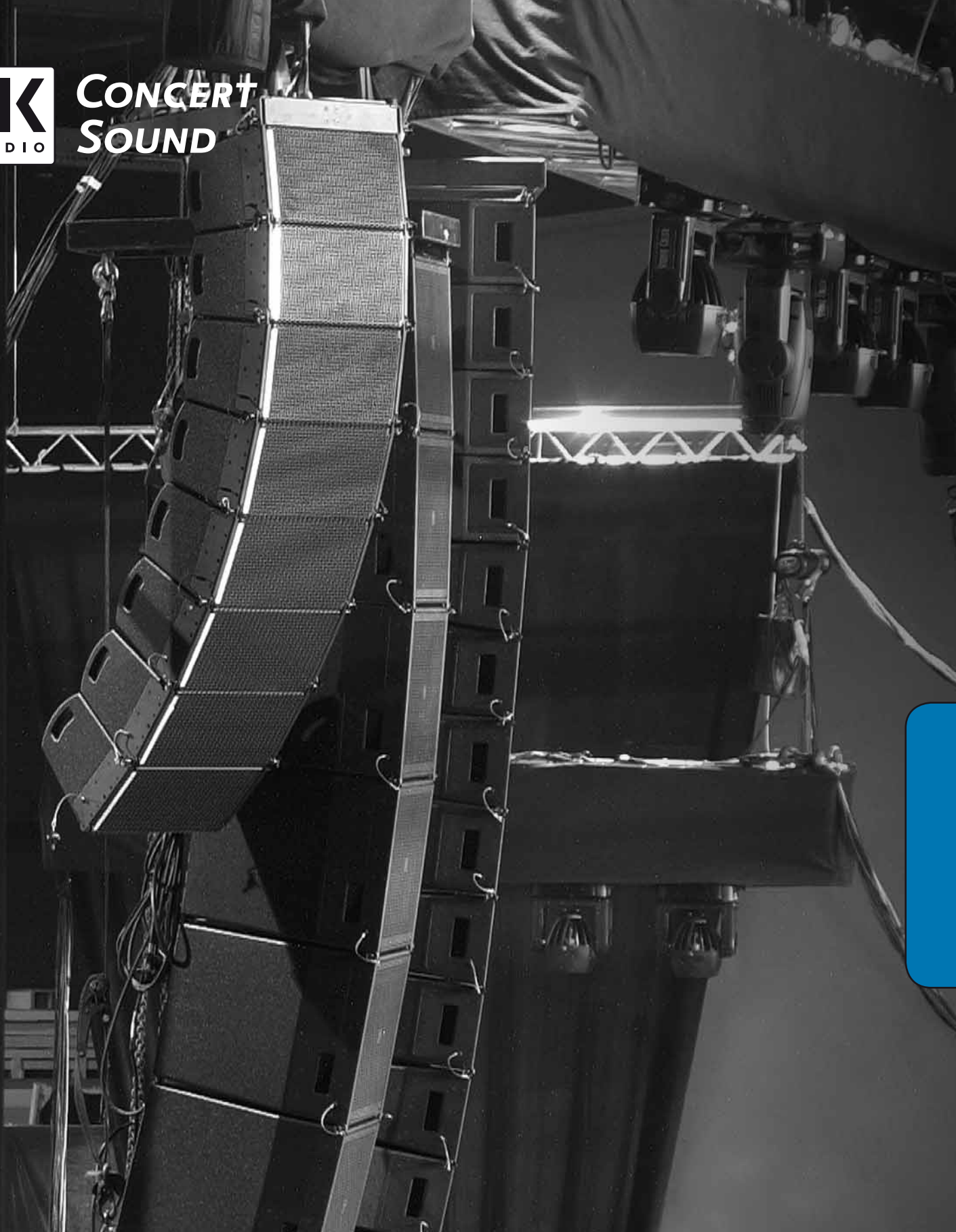




**CONCERT
SOUND**



COHEDRA®

**COHEDRA®
COMPACT**

MANUAL 3.3

DEUTSCH

Important Safety Instructions! Read before connecting!

This product has been built by the manufacturer in accordance with IEC 60065 and left the factory in safe working order. To maintain this condition and ensure non-risk operation, the user must follow the advice and warning comments found in the operating instructions. If this product shall be used in vehicles, ships or aircraft or at altitudes exceeding 2000 m above sea level, take care of the relevant safety regulations which may exceed the IEC 60065 requirements.

WARNING: To prevent the risk of fire and shock hazard, do not expose this appliance to moisture or rain. Do not open case – no user serviceable parts inside. Refer service to qualified service personnel.



This symbol, wherever it appears, alerts you to the presence of uninsulated dangerous voltage inside the enclosure – voltage that may be sufficient to constitute a risk of shock.



This symbol, wherever it appears, alerts you to the presence of externally accessible hazardous voltage. External wiring connected to any terminal marked with this symbol must be a "ready made cable" complying with the manufacturer's recommendations, or must be a wiring installed by instructed persons only.



This symbol, wherever it appears, alerts you to important operating and maintenance instructions in the accompanying literature. Read the manual.



This symbol, wherever it appears, tells you: Take care! Hot surface! To prevent burns you must not touch.

- Read these instructions.
- Keep these instructions.
- Follow all warnings and instructions marked on the product and in this manual.
- Do not use this product near water. Do not place the product near water, baths, wash basins, kitchen sinks, wet areas, swimming pools or damp rooms.
- Do not place objects containing liquid on the product – vases, glasses, bottles etc.
- Clean only with dry cloth.
- Do not remove any covers or sections of the housing.
- The set operating voltage of the product must match the local mains supply voltage. If you are not sure of the type of power available consult your dealer or local power company.
- To reduce the risk of electrical shock, the grounding of this product must be maintained. Use only the power supply cord provided with this product, and maintain the function of the center (grounding) pin of the mains connection at any time. Do not defeat the safety purpose of the polarized or grounding-type plug.
- Protect the power cord from being walked on or pinched particularly at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the device! Power supply cords should always be handled carefully. Periodically check cords for cuts or sign of stress, especially at the plug and the point where the cord exits the device.
- Never use a damaged power cord.
- Unplug this product during lightning storms or when unused for long periods of time.
- This product can be fully disconnected from mains only by pulling the mains plug at the unit or the wall socket. The product must be placed in such a way at any time, that disconnecting from mains is easily possible.
- Fuses: Replace with IEC127 (5x20mm) type and rated fuse for best performance only! It is prohibited to use "patched fuses" or to short the fuse-holder. Replacing any kind of fuses must only be carried out by qualified service personal.
- Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the unit has been damaged in any way, such as:
 - When the power cord or plug is damaged or frayed.
 - If liquid has been spilled or objects have fallen into the product.
 - If the product has been exposed to rain or moisture.
 - If the product does not operate normally when the operating instructions are followed.
 - If the product has been dropped or the cabinet has been damaged.
- Do not connect external speakers to this product with an impedance lower than the rated impedance given on the product or in this manual. Use only cables with sufficient cross section according to the local safety regulations.

- Keep away from direct sunlight.
- Do not install near heat sources such as radiators, heat registers, stoves or other devices that produce heat.
- Do not block any ventilation openings. Install in accordance with manufacturer's instructions. This product must not be placed in a built-in installation such as a rack unless proper ventilation is provided.
- Always allow a cold device to warm up to ambient temperature, when being moved into a room. Condensation can form inside it and damage the product, when being used without warming up.
- Do not place naked flame sources, such as lighted candles on the product.
- The device must be positioned at least 20 cm/8" away from walls.
- Use only with the cart, stand, tripod, bracket or table specified by the manufacturer or sold with the product. When a cart is used, use caution when moving the cart/product combination to avoid injury from tip-over.
- Use only accessories recommended by the manufacturer, this applies for all kind of accessories, for example protective covers, transport bags, stands, wall or ceiling mounting equipment. In case of attaching any kind of accessories to the product, always follow the instructions for use, provided by the manufacturer. Never use fixing points on the product other than specified by the manufacturer.
- This appliance is NOT suitable to be used by any person or persons (including children) with limited physical, sensorical or mental ability, or by persons with insufficient experience and/or knowledge to operate such an appliance. Children under 4 years of age must be kept away from this appliance at all times.
- Never push objects of any kind into this product through cabinet slots as they may touch dangerous voltage points or short out parts that could result in risk of fire or electric shock.
- This product is capable of delivering sound pressure levels in excess of 90 dB, which may cause permanent hearing damage! Exposure to extremely high noise levels may cause a permanent hearing loss. Wear hearing protection if continuously exposed to such high levels.
- The manufacturer only guarantees the safety, reliability and efficiency of this product if:
 - Assembly, extension, re-adjustment, modifications or repairs are carried out by the manufacturer or by persons authorized to do so.
 - The electrical installation of the relevant area complies with the requirements of IEC (ANSI) specifications.
 - The unit is used in accordance with the operating instructions.
 - The unit is regularly checked and tested for electrical safety by a competent technician.

General Notes on Safety for Loudspeaker Systems



Mounting systems may only be used for those loudspeaker systems authorized by the manufacturer and only with the mounting accessories specified by the manufacturer in the installation instructions. Read and heed the manufacturer's installation instructions. The indicated load-bearing capacity cannot be guaranteed and the manufacturer will not be liable for damages in the event of improper installation or the use of unauthorized mounting accessories.

The system's load-bearing capacity cannot be guaranteed and the manufacturer will not be liable for damages in the event that loudspeakers, mounting accessories, and connecting and attaching components are modified in any way. Components affecting safety may only be repaired by the manufacturer or authorized agents, otherwise the operating permit will be voided.



Installation may be performed qualified personnel only, and then only at pick-points with sufficient load-carrying capacity and in compliance with local building regulations. Use only the mounting hardware specified by the manufacturer in the installation instructions (screws, anchors, etc.). Take all the precautions necessary to ensure bolted connections and other threaded locking devices will not loosen.



Fixed and portable installations (in this case, speakers and mounting accessories) must be secured by two independent safeties to prevent them from falling. Safeties must be able to catch accessories or parts that are loose or may become loose. Ensure compliance with the given national regulations when using connecting, attaching, and rigging devices. Factor potential dynamic forces (jerk) into the equation when determining the proper size and load-bearing capacity of safeties.



Be sure to observe speaker stands' maximum load-bearing capacity. Note that for reasons of design and construction, most speaker stands are approved to bear centric loads only; that is, the speakers' mass has to be precisely centered and balanced. Ensure speaker stands are set up stably and securely. Take appropriate added measures to secure speaker stands, for example when:

- the floor or ground surface does not provide a stable, secure base.
 - they are extended to heights that impede stability.
 - high wind pressure may be expected.
 - there is the risk that they may be knocked over by people.
- Special measures may become necessary as precautions against unsafe audience behavior. Do not set up speaker stands in evacuation routes and emergency exits. Ensure corridors are wide enough and put proper barriers and markings in place when setting speaker stands up in passageways. Mounting and dismounting are especially hazardous tasks. Use aids suitable for this purpose. Observe the given national regulations when doing so.



Wear proper protection (in particular, a helmet, gloves, and safety shoes) and use only suitable means of ascent (ladders, scaffolds, etc.) during installation. Compliance with this requirement is the sole responsibility of the company performing the installation.



After installation, inspect the system comprised of the mounting fixtures and loudspeakers to ensure it is properly secured.

The operator of loudspeaker systems (fixed or portable) must regularly inspect or task a third party to regularly inspect all system components in accordance with the given country's regulations and have possible defects repaired immediately. We also strongly recommend maintaining a logbook or the like to document all inspections.

When deploying speakers outdoors, be sure to take into account the stability and load-bearing capacity of platforms and surfaces; loads and forces exerted by wind, snow, and ice; as well as thermal influences. Also be sure to provide sufficient safety margins for the rigging points used for flown systems. Observe the given national regulations when doing so.



Professional loudspeaker systems can produce harmful volume levels. Even prolonged exposure to seemingly harmless levels (starting at about 95 dBA SPL) can cause permanent hearing damage! Therefore we recommend that everyone who is exposed to high volume levels produced by loudspeaker systems wears professional hearing protection (earplugs or earmuffs).

Manufacturer: Stamer Musikanlagen GmbH, Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel, Germany

Wichtige Sicherheitshinweise! Bitte vor Anschluss lesen!

Dieses Produkt wurde gemäß IEC 60065 hergestellt und hat das Werk in einem sicheren, betriebsfähigen Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten, ist es notwendig, dass der Benutzer die Empfehlungen und Warnhinweise befolgt, die in der Betriebsanleitung zu finden sind. Bei Einsatz dieses Produktes in Fahrzeugen, Schiffen oder Flugzeugen, oder in Höhen oberhalb 2000 m Meereshöhe müssen die entsprechenden Sicherheitsstandards zusätzlich zur IEC 60065 beachtet werden. **WARNUNG:** Um das Risiko von Feuer oder Stromschlag zu verhüten, darf dieses Gerät nicht Feuchtigkeit oder Regen ausgesetzt werden. Öffnen Sie das Gehäuse nicht – im Inneren gibt es keine Bauteile, die vom Benutzer wartbar sind. Die Wartung darf nur von einem qualifiziertem Kundendienst durchgeführt werden.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, warnt Sie vor gefährlicher, nicht isolierter Spannung im Gehäuse – Spannung, die möglicherweise genügt, eine Stromschlaggefahr darzustellen.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, warnt Sie vor außen zugänglicher, gefährlicher Spannung. Eine Verbindung zu jeder Anschlussklemme, die mit diesem Symbol versehen ist, darf nur mit konfektioniertem Kabel hergestellt werden, dass den Empfehlungen des Herstellers genügt, oder mit Kabel, das von qualifiziertem Personal installiert wurde.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, macht Sie auf wichtige Bedienungs- und Wartungsanweisungen aufmerksam, die in beiliegenden Unterlagen zu finden sind. Bitte lesen Sie das Handbuch.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, sagt Ihnen: Vorsicht! Heiße Oberfläche! Um Verbrennungen zu vermeiden, nicht anfassen.

- Bitte lesen Sie diese Anweisungen.
- Bewahren Sie diese Anweisungen auf.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise und Anweisungen auf dem Gerät und in dieser Anleitung.
- Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Wasser. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser, Badewannen, Waschbecken, Küchenspülen, nassen Stellen, Schwimmbädern oder feuchten Räumen auf.
- Stellen Sie keine Gefäße, wie Vasen, Gläser, Flaschen usw., die Flüssigkeiten enthalten, auf das Gerät.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch.
- Entfernen Sie keine Abdeckungen oder Teile des Gehäuses.
- Die auf dem Gerät eingestellte Betriebsspannung muss mit der örtlichen Spannung der Netzstromversorgung übereinstimmen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Spannung in Ihrem Netz zur Verfügung steht, konsultieren Sie bitte Ihren Händler oder den örtlichen Stromversorger.
- Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, muss die Erdung des Gerätes beibehalten werden. Verwenden Sie nur das mitgelieferte Stromführungskabel und behalten Sie die Funktion der seitlichen, geerdeten Schutzkontakte des Netzanschlusses immer aufrecht. Versuchen Sie nicht, die Sicherheitsaufgabe des geerdeten Steckers zu umgehen.
- Schützen Sie das Stromführungskabel vor Betreten und Quetschen, besonders in der Nähe der Stecker, Geräteresteckdosen – und dort, wo sie am Gerät austreten! Stromführungskabel sollten immer vorsichtig behandelt werden. Kontrollieren Sie die Stromführungskabel in regelmäßigen Abständen auf Einschnitte und Anzeichen von Abnutzung, besonders in der Nähe des Steckers und an der Verbindung zum Gerät.
- Benutzen Sie niemals ein beschädigtes Stromführungskabel.
- Ziehen Sie bei Gewittern den Stecker des Gerätes und wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird.
- Dieses Gerät wird nur vollständig von Stromnetz getrennt, wenn der Stecker vom Gerät oder aus der Steckdose gezogen wird. Das Gerät sollte so aufgestellt werden, dass das Trennen vom Stromnetz leicht möglich ist.
- Sicherungen: Ersetzen Sie Sicherungen nur mit dem Typ IEC127 (5x20mm) und dem korrekten Nennwert, um die optimale Leistung zu gewährleisten! Es ist untersagt, kurzgeschlossene Sicherungen zu verwenden oder den Sicherungshalter zu überbrücken. Sicherungen dürfen nur von qualifiziertem

Personal gewechselt werden.

- Alle Wartungsarbeiten sollten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Wartung ist notwendig, wenn das Gerät auf irgendeine Weise beschädigt wurde, wie zum Beispiel:
 - Wenn das Stromführungskabel oder der Stecker beschädigt oder abgenutzt ist.
 - Wenn Flüssigkeit oder Gegenstände in das Gerät gelangt sind.
 - Wenn das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt war.
 - Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, obwohl die Bedienungsanleitung beachtet wurde.
 - Wenn das Gerät hingefallen ist oder das Gehäuse beschädigt wurde.
- Beim Anschluss von Lautsprechern an dieses Gerät darf die auf dem Gerät oder in dieser Anleitung angegebene Mindestimpedanz nicht unterschritten werden. Die verwendeten Kabel müssen entsprechend den lokalen Regelungen über einen ausreichenden Querschnitt verfügen.
- Halten Sie das Gerät vom Sonnenlicht fern.
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie zum Beispiel Heizkörper, Heizregister, Öfen oder anderen Geräten, die Hitze erzeugen.
- Verstopfen Sie nicht die Lüftungsöffnungen. Installieren Sie das Gerät entsprechend der Anleitung des Herstellers. Das Gerät darf nicht eingebaut werden – wie zum Beispiel in einen Gestellrahmen, es sei denn, dass für angemessene Belüftung gesorgt wird.
- Ein kaltes Gerät sollte immer auf die Umgebungstemperatur erwärmt werden, wenn es in einen Raum transportiert wird. Es könnte sich Kondensation im Inneren bilden, die das Gerät beschädigt, wenn es ohne vorherige Erwärmung benutzt wird.
- Stellen Sie keine offenen Flammen, wie brennende Kerzen, auf das Gerät.
- Das Gerät sollte mindestens 20 cm von Wänden aufgestellt werden.
- Das Gerät darf nur mit Rollwagen, Ständern, Stativen, Tischen oder Halterungen benutzt werden, die vom Hersteller spezifiziert sind oder zusammen mit dem Gerät verkauft wurden. Wenn ein Rollwagen benutzt wird, seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Rollwagen/Geräte-Kombination transportieren, um Verletzungen durch Umkippen zu vermeiden.
- Verwenden Sie nur Zubehör, das vom Hersteller empfohlen ist. Das gilt für alle Arten von Zubehör, wie zum Beispiel Schutzabdeckungen, Transporttaschen, Ständer sowie Wand- und Deckenhalterungen. Wenn Sie irgendein Zubehör am Gerät anbringen, befolgen Sie immer die Anleitungen des Herstellers. Benutzen Sie nur die Befestigungspunkte des Geräts, die vom Hersteller vorgesehen sind.
- Dieses Gerät ist NICHT geeignet für eine Person oder Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkten physischen, sensorischen und geistigen Fähigkeiten, oder für Personen mit unzulänglicher Erfahrung und/oder Fachkenntnis, um solch ein Gerät zu bedienen. Kinder unter 4 Jahren sollten stets von diesem Gerät fern gehalten werden.
- Es sollten keinerlei Gegenstände durch die Gehäuseschlitze eingeführt werden, da dadurch gefährliche, spannungsführende Bauteile berührt oder kurzgeschlossen werden können. Dies könnte zu einer Feuer- oder Stromschlaggefahr führen.
- Dieses Gerät ist imstande, Schalldruckpegel von mehr als 90 dB zu produzieren. Dies könnte zu einem dauerhaften Hörschaden führen! Eine Belastung durch extrem hohe Geräuschpegel kann zu einem dauerhaften Gehörverlust führen. Bei einer anhaltenden Belastung durch solch hohe Pegel sollte ein Gehörschutz getragen werden.
- Der Hersteller gewährleistet die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes nur unter folgenden Voraussetzungen:
 - Einbau, Erweiterung, Neueinstellung, Modifikationen oder Reparaturen werden vom Hersteller oder autorisiertem Personal ausgeführt.
 - Die elektrische Installation des betreffenden Bereiches entspricht den Anforderungen der IEC (ANSI) Maßgaben.
 - Das Gerät wird entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
 - Das Gerät wird regelmäßig von einem fachkundigen Techniker auf elektrische Sicherheit geprüft und getestet.

Allgemeine Sicherheitshinweise für Lautsprechersysteme



Befestigungssysteme dürfen ausschließlich für die vom Hersteller freigegebenen Lautsprechersysteme und mit dem in der Montageanleitung genannten Montage-Zubehör verwendet werden. Die Montagehinweise des Herstellers sind dabei unbedingt zu beachten. Bei unsachgemäßer Montage bzw. Verwendung von nicht freigegebenem Montage-Zubehör kann die angegebene Belastung nicht garantiert und keinerlei Haftung seitens des Herstellers übernommen werden. Sollten Änderungen an Lautsprechern, an Montage-Zubehör, Verbindungs- und Befestigungselementen sowie Anschlagmitteln

vorgesehen werden, kann die Tragfähigkeit des Systems nicht mehr garantiert werden und seitens des Herstellers keinerlei Haftung übernommen werden.

Reparaturen an sicherheitsrelevanten Bauteilen dürfen nur vom Hersteller oder Bevollmächtigten durchgeführt werden, andernfalls erlischt die Betriebserlaubnis.



Die Installation darf ausschließlich durch Sachkundige und nur an Montagepunkten mit ausreichender Tragfähigkeit, ggf. unter der Berücksichtigung von Bauauflagen, erfolgen. Das vom Hersteller in der Montageanleitung vorgeschriebene Befestigungsmaterial (Schrauben, Dübel, etc.) muss verwendet werden. Schraubverbindungen müssen durch geeignete Maßnahmen gegen Lösen gesichert sein.



Ortsfeste oder mobile Installationen (hier Lautsprecher inkl. Montagezubehör) müssen durch zwei unabhängig voneinander wirkende Einrichtungen gegen Herabfallen gesichert sein. Lose Zusatzteile oder sich lösende Teile müssen durch geeignete Einrichtungen aufgefangen werden können. Bei Verwendung von Verbindungs- und Befestigungselementen sowie Anschlagmitteln sind die nationalen Vorschriften zu beachten. Hinsichtlich der Bemessung der Sicherungsmittel sind mögliche dynamische Belastungen (Ruckkräfte) mit zu berücksichtigen.



Bei Stativen ist vor allem die maximale Traglast zu beachten. Außerdem sind die meisten Stative aus konstruktiven Gründen nur für das Tragen von genau zentrischer Belastung zugelassen. Stative müssen standsicher aufgestellt werden. Stative sind durch geeignete Maßnahmen zusätzlich zu sichern, wenn zum Beispiel:

- ihre Aufstandsfläche keinen sicheren Stand zulässt,
- ihre Höhen die Standsicherheit einschränken,
- mit zu hohem Winddruck zu rechnen ist,
- damit zu rechnen ist, dass sie durch Personen umgestoßen werden.

Besondere Maßnahmen können auch zur Vorsorge gegen gefährdendes Verhalten von Zuschauern erforderlich werden. Stative dürfen nicht in Flucht- und Rettungswegen aufgestellt werden. Bei Aufstellung in Verkehrswegen ist auf die erforderliche Breite der Wege und auf ordnungsgemäße Absperrung sowie Kennzeichnung zu achten. Beim Auf- und Absetzen ist eine besondere Gefährdung gegeben. Hierzu sind geeignete Hilfsmittel zu verwenden. Es sind hierbei die nationalen Vorschriften zu beachten.



Während der Montage ist geeignete Schutzausrüstung (insbesondere Kopfschutz, Handschuhe und Sicherheitsschuhe) zu tragen und es sind nur geeignete Aufstiegs Hilfen (Leitern, Gerüste, etc.) zu verwenden. Die Verantwortung dafür liegt alleine beim ausführenden Installationsbetrieb.



Nach der Montage ist die Aufhängung des System aus Halterung und Lautsprecher auf sichere Befestigung zu überprüfen.

Der Betreiber von Lautsprechersystemen (ortsfest oder mobil) ist verpflichtet, alle Systemkomponenten unter Berücksichtigung der jeweils nationalen Regelungen regelmäßig zu überprüfen bzw. prüfen zu lassen und mögliche Schäden unverzüglich beseitigen zu lassen.

Weiterhin raten wir dringend zu einer ausführlichen Dokumentation aller Überprüfungsmaßnahmen in Prüfbüchern o.ä.

Beim Einsatz von Lautsprechern im Freien sind für Standsicherheit und Tragfähigkeit von Aufbauten und Flächen insbesondere auch die Windlasten, Schnee- und Eislasten sowie thermische Einflüsse zu berücksichtigen. Insbesondere die Lastaufnahmepegel geflogener Systeme sollten hier mit ausreichenden Sicherheitsreserven dimensioniert werden. Es sind hierbei die nationalen Vorschriften zu beachten.



Professionelle Lautsprechersysteme sind in der Lage, gesundheitsschädliche Schallpegel zu erzeugen. Selbst die Einwirkung scheinbar harmloser Schallpegel über einen längeren Zeitraum kann zu bleibenden Schäden am Gehör führen (ab ca. 95 dBa SPL). Daher raten wir für alle Personen, die durch den Betrieb von Lautsprechersystemen dem Einfluss hoher Schallpegel ausgesetzt sind, zum Tragen von professionellem Gehörschutz (Ohrstöpsel oder Kapselgehörschutz).

Hersteller: Stamer Musikanlagen GmbH, Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel, Deutschland

VORWORT

Dieses Handbuch richtet sich an alle Techniker, die für den Aufbau, Betrieb und Wartung des HK AUDIO COHEDRA verantwortlich sind. Weiterhin möchten wir allen interessierten Planern und Installateuren die Prinzipien und Funktionsweisen der HK AUDIO COHEDRA Technologie näher erklären.

INHALT

- A Die COHEDRA Technologie
- B COHEDRA Lautsprecher
- B 1 COHEDRA COMPACT Lautsprecher
- C COHEDRA Transportlösung
- C 1 COHEDRA COMPACT Transportlösung
- D Rigging und Curving des COHEDRA Systems
- D 1 Rigging und Curving COHEDRA COMPACT
- E COHEDRA Setups mit CAPS
- F COHEDRA Controlling Konzept
- G Controller und Controller Software
- H Die COHEDRA Power-Racks
- I Power Amp VX 2400
- J Patchbay PB5
- K Wartung und Service von COHEDRA™
- K 1 Wartung und Service von COHEDRA™ COMPACT
- L Appendix/Reference library

KAPITEL A

DIE COHEDRA[®] TECHNOLOGIE

- 1 Line Array Ansätze der vergangenen Jahre... 2
- 2 Entwicklungsziele 3
 - 2.1 Hochtonbereich.....3
 - 2.2 Mitteltonbereich3
 - 2.3 Bassbereich3
- 3 Die Emphasized Radiation Technology™ 3
 - 3.1 Die Hochton-wWellenfront4
 - 3.2 Midrange 5
 - 3.3 Subwoofer-Dynamik mit höchsten Echtheitsgrad..... 5

Verzeichnis der Abbildungen:

- Abb. 1: Vergleich des Überganges zwischen Nah- und Fernfeld in Theorie und Praxis für ein 4 m langes Array.....2
- Abb. 2a/b: Durch Curving entstandener Spalt2
- Abb. 3: Ephasised Radiation – Line Array3
- Abb. 3.1: Erweitertes Nahfeld3
- Abb. 4: Auswirkung der durch Curving entstandenen Spalte.....3
- Abb. 5: Typische J-Form3
- Abb. 6: Funktionsweise der COHEDRA Akustiklinse4
- Abb. 7: Die COHEDRA Akustiklinse.....4
- Abb. 8: Wirkweise des Kunstfaservlieses4
- Abb. 9: Frontansicht der COHEDRA Mid/ High Box CDR 208 5
- Abb. 10: Abdeckung für den 8" Speaker als CD- Horn und Teil der Kompressionskammer..... 5
- Abb. 11: Vergleich der bewegten Massen 5
- Abb. 12: Sprungantwort5

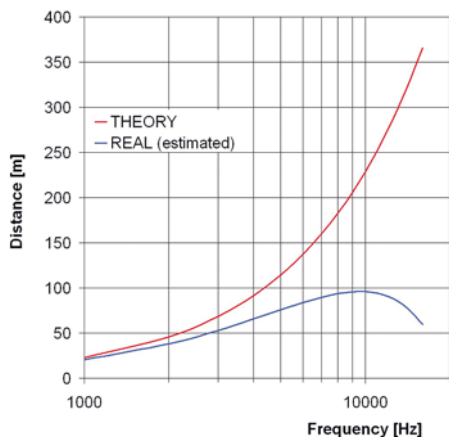


Abb. 1: Vergleich des Überganges zwischen Nah- und Fernfeld in Theorie und Praxis für ein 4m langes Array.

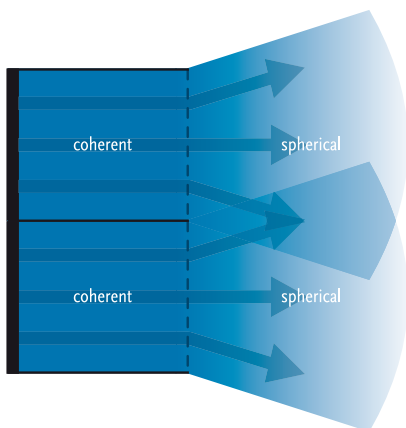


Abb. 2a: Kontinuierliche Linienquelle

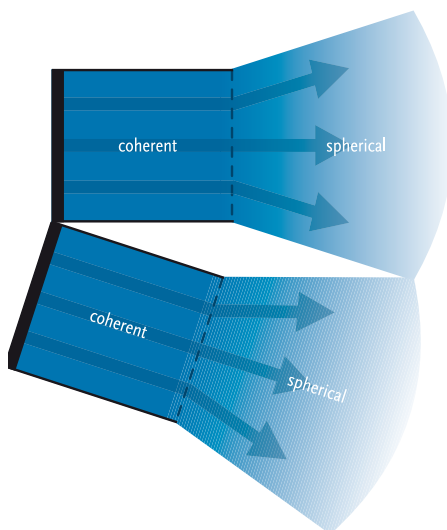


Abb. 2b: Durch Curving entstandener Spalt

1 LINE ARRAY ANSÄTZE DER VERGANGENEN JAHRE

Aus der heutigen Beschallungsszene sind Line Arrays inzwischen nicht mehr wegzudenken. Der Ursprung dieses Konstruktionsprinzips liegt in den Lautsprecherzeilen aus Konuslautsprechern, die in den 1970er Jahren populär waren. Die Ausdehnung der kohärenten Wellenfront bis in den Hochtonbereich durch Wellenleiter oder auch Akustikspiegel ließ gut 20 Jahre später eine zweite Generation von Line Arrays entstehen.

Dabei wird die Ausbreitung eines Nahfeldes vor einer Linienquelle genutzt. Dieses Nahfeld der abgestrahlten Zylinderwellenfront verformt sich in einem gewissen Abstand zu einer sphärischen Wellenfront. Dieser Übergang von einer Zylinder- zu einer sphärischen Welle ist dabei abhängig von der Länge des Strahlers, wie auch von der abgestrahlten Frequenz. Zur Berechnung des Grenzabstandes in dem diese Verformung vollzogen wird, dient z.B. die folgende Formel von Christian Heil:

$$d_B = \frac{3}{2} FH^2 \sqrt{1 - \frac{1}{(3FH)^2}}$$

H in Metern, f in kHz

Mark Ureda stellt hingegen für die Berechnung des Abstandes zwischen Nah- und Fernfeld eine etwas andere Formel auf:

$$r \approx \frac{l^2 \cdot f}{700}$$

l in Metern, f in Hz

Trägt man nun beide Formeln graphisch gegeneinander auf, so läßt sich allerdings feststellen, dass die Formeln im Ergebnis recht ähnlich sind.

Allgemein scheinen die Aspekte moderner Line Arrays genügend beschrieben, jedoch stellt man in der Praxis einige Unzulänglichkeiten fest.

So würde sich nach den oben genannten Formeln bei einem Line Array mit der Länge von 4 m und bei einer Frequenz von 16 kHz das Nahfeld bis zu 380 m erstrecken! Jeder der schon einmal ein Line Array ähnlicher Größe gehört hat, wird bestätigen, daß diese hohen Reichweiten in der Realität keinesfalls zu erreichen sind, vielmehr müssen diese Werte drastisch reduziert werden. (vgl. Abb. 1) Somit besitzen die oben genannten Formeln für eine kontinuierliche Linienquelle mehr einen theoretischen Charakter.

Woher kommen aber nun diese Unterschiede zwischen Theorie und Praxis und warum findet überhaupt eine Verformung zu einer sphärischen Wellenfront statt und nicht eine endlose Fortpflanzung in einer Zylinderwelle?

Die Antwort ist recht einfach wenn man die Luft in ihrer molekularen Struktur betrachtet. Dort wird ja die Ausbreitung der Schallwelle durch den Reibungswiderstand der Luftmoleküle behindert.

In den Randbereichen driften nun einige Moleküle nach außen, wenn dort ruhende Moleküle angestoßen werden. Mathematisch kann dies als Schallvektor beschrieben werden, der in den Randbereichen nun leicht nach außen zeigt. Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit konstant bleibt formt sich so langsam aus der Zylinderwelle eine sphärische Welle.

Der molekulare Reibungswiderstand der Luft wird in der Literatur mit der Luftschallabsorption beschrieben, die jedoch mit steigender Frequenz exponentiell zunimmt. Demnach ist der Reibungswiderstand bei höheren Frequenzen größer, somit erfolgt bei höheren Frequenzen die oben beschriebene Verformung bereits in einem geringeren Abstand.

Ähnliche Effekte sind auch aus der Analogtechnik bekannt, wo ein Rechtecksignal durch einen Tiefpassfilter „verschliffen“ wird. Ab einem gewissen Grad kann man dann wieder von einem sinusähnlichem Signal sprechen.

Die theoretisch möglichen Werte werden in der Praxis nochmals herabgesetzt, da die Linienquelle im Hochtonbereich nicht wirklich kontinuierlich ist, sondern aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt wird. Dabei ist es selbst mit größtem Aufwand nicht möglich Unterbrechungen bzw. Störungen der kontinuierlichen Linienquelle zu verhindern, die zwangsläufig durch Gehäuse und Kantenbeugungseffekte auftreten.

Zudem wäre diese theoretische kontinuierliche Linienquelle immer gerade! Sobald hier nur ein leichtes Curving eingefügt wird, entstehen Spalte in der Luft, welche die Linienquelle auseinanderreißen und damit zusätzlich die Reichweite herabsetzt. Um dieses Phänomen der durch Curving entstehenden Spalte zu verhindern müsste ein Line Array aus sehr, sehr vielen Einzelementen bestehen $N \Rightarrow \infty$ was sich praktisch leider nicht verwirklichen lässt. (vgl. Abb. 2a, 2b)

Die Berücksichtigung dieser Unzulänglichkeiten führte zur nächsten Generation von Line Arrays, die nun betrachtet werden soll.

2 ENTWICKLUNGSZIELE

2.1 HOCHTONBEREICH

Der Hochtöner soll kohärente Wellen über seinen Frequenzbereich abstrahlen. Darüber hinaus soll die Phasenlage feingetunt und in Einklang mit dem Mitteltöner gebracht werden, um eine höchstmögliche Reinheit in der natürlichen Übertragung zu garantieren. Um eine gleichmäßige Schallverteilung zu gewährleisten, soll der Treiber in ein Constant Directivity Horn übergehen, das frei von ungewollten Beugungseffekten ist und somit das Klangerlebnis nicht verfälscht.

2.2 MITTELTONBEREICH

Die Mitten sollen kurz und trocken projiziert werden. Wünschenswert ist ein homogenes Dynamikverhalten adäquat zum Hochtöner. Ebenso wie die laufzeitkorrigierten Frequenzen des Hochtöners, soll der Mitteltöner für alle von ihm übertragenen Frequenzen hinsichtlich der Laufzeit angepasst werden. Um ein Line Array-System in puncto Handling abzurunden, soll die Mid/High-Einheit Sprachfullrange-Ansprüchen genügen.

2.3 BASSBEREICH

Die Bassenergie muss schnell und somit mit höchstmöglicher Dynamik-Präzision an die Luft gebracht werden. Wünschenswert ist ein Bass Array mit einem großen Nahfeld. Die Subwoofer sollten so beschaffen sein, dass möglichst flexible Aufstellungsvarianten realisiert werden können.

3 DIE EMPHASIZED RADIATION TECHNOLOGY™

Wie lässt sich nun ein Line Array der nächsten Generation entwickeln? Aus der Analogtechnik ist das Verfahren der Emphasis bekannt. Das bedeutet, dass die Anteile, die gedämpft werden, im vornherein angehoben werden. Überträgt man dieses Konzept nun auf Wellenfronten so sind dort die Randbereiche anzuheben, die später verschliffen werden. Anheben bedeutet dabei, dass die Randbereiche zeitlich früher abgestrahlt werden. Es formt sich somit eine leicht nach innen gekrümmte Wellenfront, deren Schallvektoren leicht nach innen zeigen (vgl. Abbildung 3 A).

Versucht man nun dies auf eine kontinuierliche Linienquelle umzusetzen, so ergibt sich eine Wellenform wie in Abb. 3 B gezeigt. Da große Line Arrays typischerweise aus mehreren gleichen Segmenten zusammengesetzt werden, bräuchte man so für jedes Segment einen speziellen Lautsprecher. Außer dass sich solch eine Linienquelle nur schwer

realisieren ließe, ist in der Praxis auch eine große Flexibilität gefragt, die solch ein Konzept unmöglich machen würde. Aus diesen Gründen erfährt nun jedes Element selbst eine leichte Krümmung (Abb. 3C). Die Spalte zwischen den Elementen, die sich wie bereits oben erwähnt sowieso nicht vermeiden lassen, führen nun dazu dass die Wellenfronten jedes Elementes an beiden Enden die gleiche Verformung erhalten und sich in einem gewissen Abstand wieder eine Linienquelle formt (Abb. 3.1). Die Emphasised Radiation Technologie kann somit die ebene Welle länger aufrecht erhalten, wodurch sich das Nahfeld des Line-Arrays im Hochtonbereich entscheidend erweitert!

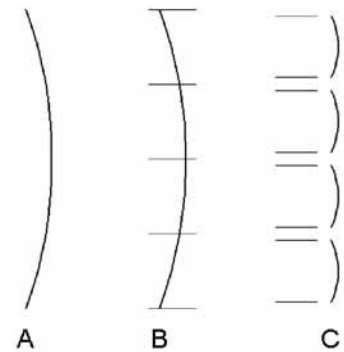


Abb. 3: Emphasised Radiation – Line Array

Um nun den Einfluss der Spalte zu klären, sollen im folgendem die Directivity eines idealen Line Arrays ohne jegliche Spalte mit einem Line Array mit gleichmäßig und ungleichmäßig verteilten Spalten betrachtet werden. Die Gesamtgröße der Spalte ist in beiden Beispielen gleich groß! Grundsätzlich ist festzustellen, dass jede Linienquelle immer unerwünschte Sidelobes aufweist. Die auch als „Nebenkeulen“ bezeichnete Artefakte sind genauso wie Interferenzen sehr deutlich hörbar und daher äußerst unerwünscht. Da sich die Existenz leider nicht vermeiden lässt ist auf einen möglichst geringen Pegel zu achten.

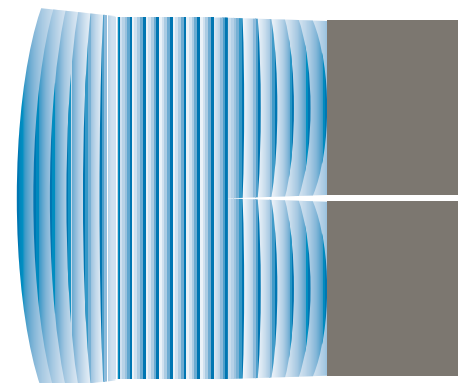


Abb. 3.1: Erweitertes Nahfeld

Aus Abbildung 4 ist dabei zu erkennen, daß die unregelmäßige Verteilung der Spalte (pink) zu unregelmäßigeren und stärkeren Sidelobes führt. Ohne Spalte (rot) hat das Array den ersten Sidelobe mit einem Pegel von -13,58 dB. Nach der Aufteilung in vier gleich große Elemente (blau) mit einem Anteil von 18% Spalte steigt der Pegel auf -12,83 dB.

Werden diese Spalte nun noch ungleichmäßig verteilt so steigt der Pegel des ersten Sidelobe auf -11,93 dB, dies ist fast 1 dB mehr, welche allein durch die ungleichmäßige Verteilung hervorgerufen wird!

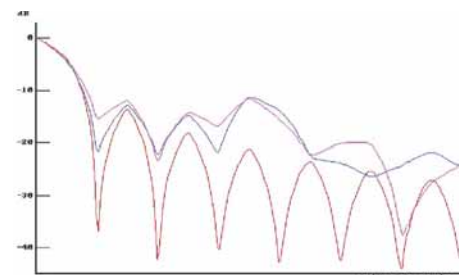


Abb. 4: Auswirkung der Spalte, ohne (rot), gleichmäßig verteilt (blau), ungleichmäßig verteilt (Pink)

Sehr wichtig ist somit eine möglichst konstante Verteilung der Spalte über die Gesamtstrahlerlänge. Dies wird bei COHEDRA® durch zwei unterschiedliche Gehäuseformen für das Mid/High-Array erreicht, die alle typischen Anordnungen bei möglichst gleichmäßiger Verteilung der Spalte ermöglicht. So wird auch bei der heute fast ausschließlich anzutreffenden J-Form ein Minimum an Spaltgrößen-Änderung erreicht. Auch lässt sich so eine möglichst geschlossene Hornfläche ohne Spalte auf der Vorderseite erreichen.

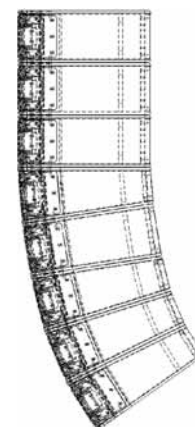


Abb. 5: Typische J-Form

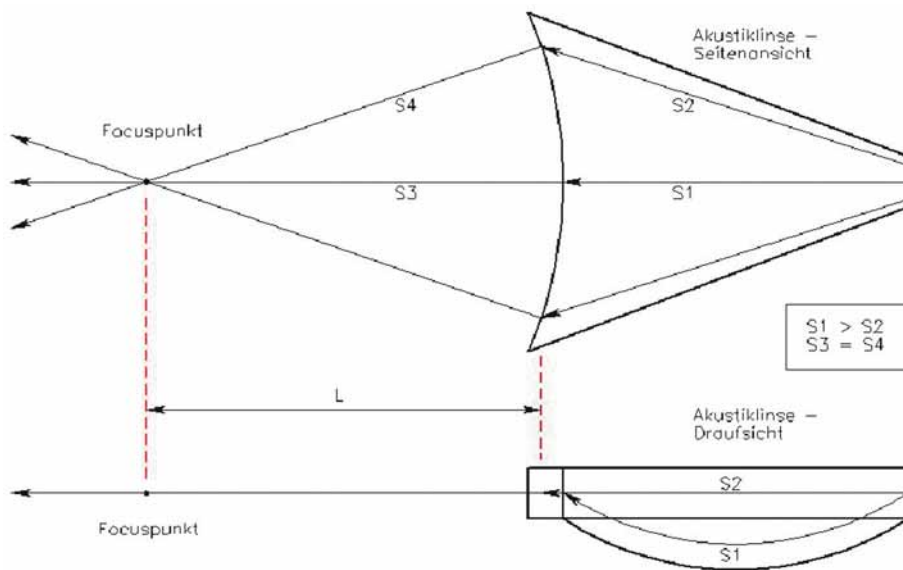


Abb. 6: Funktionsweise der COHEDRA® Akustiklinse



Abbildung 7: Die COHEDRA® Akustiklinse

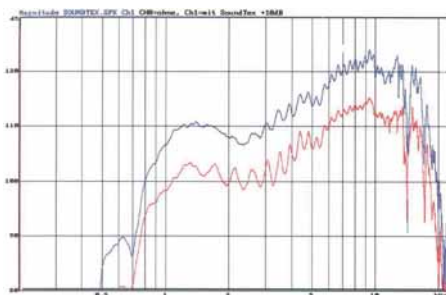


Abb. 8: Wirkweise des Kunstfaservlieses

3.1 DIE HOCHTON-WELLENFRONT

Zur Realisierung der gekrümmten Wellenfront wird eine speziell entwickelte und patentierte Akustiklinse eingesetzt, welche die sphärische Welle, die aus dem Hochtontreiber austritt, zu einer nach innen gekrümmten Wellenfront transformiert.

Damit nun eine gekrümmte Wellenfront entstehen kann, werden die inneren Schallanteile in einer zweiteiligen, punktsymmetrischen Form umgelenkt. Im Gegensatz zu einer achsensymmetrischen Anordnung hat dies neben geringeren Toleranzen in der Fertigung den Vorteil einer Unterteilung des Hohlraumes, so dass hier weniger Störungen durch stehende Wellen auftreten können

Typischerweise werden diese Konstruktionen relativ lang, um möglichst geringe Differenzen zwischen S_1 und S_2 zu erhalten. Allerdings nähert man sich damit aus akustischer Sicht immer mehr einer Orgelpfeife. Abhilfe schafft hier nur ein angeschlossenes sehr großes Horn, welches sich technisch oftmals nicht realisieren lässt. Eine andere Möglichkeit besteht in einer Abdeckung mit einem porösem Absorber, der den Sprung der Schallschnelle herabsetzt und gleichzeitig akustisch sehr transparent sein muss.

Bei COHEDRA® wird dazu ein spezielles Kunstfaservlies mit definiertem Strömungswiderstand verwendet. Dieser Absorber reduziert den Sprung der Schallschnelle, was wesentlich zur Homogenisierung des Frequenzganges beiträgt. In Abbildung 8 ist die Wirkweise des Vlies dargestellt. Rot zeigt den Amplitudenverlauf ohne Vlies, blau mit Vlies. Lediglich zur Verdeutlichung sind beide Kurven versetzt dargestellt

3.2 MIDRANGE

Ein häufig auftauchendes Problem ist die oftmals beschriebene Windanfälligkeit von Line Arrays. Betrachtet man nun die Konstruktion herkömmlicher Line Arrays so fällt auf, dass viele kein CD-Horn verwenden. Somit engt sich die Schallabstrahlung im HF-Bereich zunehmend ein. Es ist also keine Seltenheit, daß ein mit 120° angegebenes Topteil bei 16 kHz nur noch einen Abstrahlwinkel von 50° hat. Kommt nun ein leichter seitlicher Wind, dann wird die HF deutlich hörbar fortgetragen.

Bei konventionellen Lautsprecherclustern ist dies nicht so relevant, da ja horizontal mehrere Topteile angeordnet sind, die dann die Versorgung im HF-Bereich übernehmen. Bei einem Line Array befindet sich jedoch horizontal immer nur ein Topteil, das eine definierte Hörerfläche beschallt!

Vor den beiden 8" Midrange-Speakern befindet sich eine spezielle Lautsprecherabdeckung, die gleichzeitig auch die Hornkontur mit CD-Charakteristik vor der Akustiklinse formt, das frei von ungewollten Beugungseffekten ist und somit das Klangerlebnis nicht verfälscht. Der HF-Bereich wird nicht eingengt und ist stabiler bei Windböen.

Auf der oberen und unteren Seite dieser Abdeckung befinden sich jeweils Schlitze aus denen der Schall der 8" Speaker austritt, was sich in einer verbesserten dynamischen Balance zwischen 130 Hz und 900 Hz widerspiegelt.

Zusätzlich bildet sich mit der Abdeckung eine Kompressionskammer aus, die wie ein akustischer Filter wirkt und so Schallanteile, die oberhalb des Übertragungsbereiches liegen, unterdrückt. Die Energie wird aber nicht vernichtet sondern verlagert sich in einen tieferen Frequenzbereich, somit erhöht sich der Wirkungsgrad im Übertragungsbereich drastisch! Da der Lautsprecher nun gegen ein begrenztes Luftvolumen arbeitet, nehmen auch die Verzerrungen ab, so dass sehr hohe Pegel bei geringen Verzerrungen realisiert werden können, ähnlich wie in einem Horn.

3.3 SUBWOOFER- DYNAMIK MIT HÖCHSTEN ECHTHEITSGRAD

Ein großer Nachteil herkömmlicher Basslautsprecher ist die große bewegte Masse des Lautsprechers (i.d.R. 18"), die dazu führt, dass die Bassfrequenzen dynamisch verzerrt wiedergegeben werden.

Der Wunsch nach einer möglichst trockenen und sauberen Basswiedergabe, kann nur durch ein möglichst gutes Impulsverhalten realisiert werden. Dies erfordert zwangsläufig eine geringe bewegte Masse der Lautsprechermembran. Die Lösung liegt hier in einem speziellen 10"-Basslautsprecher. Zum Vergleich sind hier eine typische Kombination von 18" + 12" + 2" der Kombination in COHEDRA® gegenübergestellt.

Auffällig ist hier die deutliche Reduzierung der bewegten Masse der Lautsprechermembrane für die Bass- und Mid-Bereiche.

Das bessere Impulsverhalten läßt sich auch aus der Sprungantwort des 10" Basses ablesen. Im Vergleich zu einem 18" Bass kann die Membran des 10" Basses der Bewegung wesentlich schneller folgen, da die Einschwingvorgänge kürzer sind.

Die blaue Kurve zeigt dabei den idealen theoretischen Verlauf, die rote Kurve ist das Ergebnis der Sprungantwort des 10" Basses. Die lila Kurve zeigt die Sprungantwort des 18" Basses. Die Messungen wurden mit einem 130 Hz-Tiefpass zweiter Ordnung gemacht. Damit nun die 10" ihre Fähigkeiten optimal ausspielen können, waren neue Ansätze in der Filterung nötig. Auch die Konstruktion des Bassgehäuses weist einige Besonderheiten auf. So bilden die Schallwände mit dem Bassreflexkanal ein Horn, was zu einem Pegelgewinn im tieffrequenten Bereich führt. Die lange, schlanke Form begünstigt die Bildung eines Bass Arrays, sowie die Bodenankopplung. Ebenfalls lassen sich so in einer hochkant Aufstellung extrem kompakte Cluster bilden. Auf eine pegelmindernde Frontspannung konnte durch die Verwendung von tropfenfesten Lautsprecherchassis verzichtet werden.

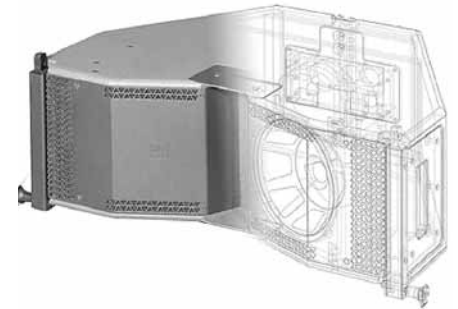


Abbildung 9: Frontansicht der Cohedra Mid/ High Box CDR 208

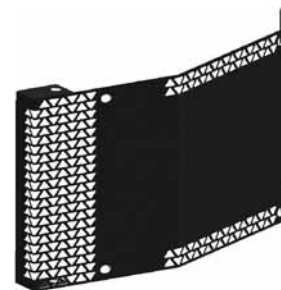


Abbildung 10: Abdeckung für den 8" Speaker als CD-Horn und Teil der Kompressionskammer

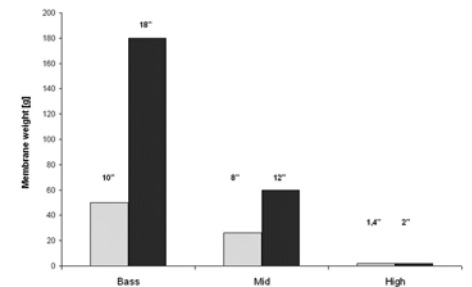


Abb. 11: Vergleich der bewegten Massen

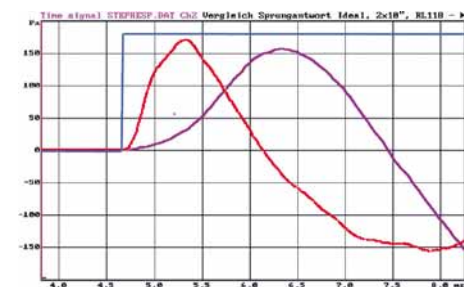


Abb. 12: Sprungantwort Ideal (blau), 10" (rot), 18" (lila)

KAPITEL B

DIE COHEDRA® LAUTSPRECHER

1	Die COHEDRA Lautsprecher.....	2
1.1	CDR 208 S und CDR 208 T	2
1.2	CDR 210 Sub.....	3
1.3	Subwoofer CDR 210 F Sub.....	4

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	Cohedra CDR 208 T.....	2
Abb. 2:	Cohedra CDR 208 S	2
Abb. 3:	Cohedra CDR 210 Sub.....	3
Abb. 4:	Cohedra CDR 210 F Sub.....	4

1 DIE COHEDRA® LAUTSPRECHER

1.1 MID/HIGH BOXEN CDR 208 S UND CDR 208 T

Aufbau und Mechanik der Mid/High-Boxen

Zur Optimierung der typischen J-Form eines Mid/High-Arrays stehen zwei Gehäusetypen zur Verfügung. CDR 208 S besitzt ein gerades, nicht gewinkeltes Gehäuse. Der Gehäusotyp CDR 208 T (T=Trapezförmig) ist auf der Ober- und Unterseite um je 4,5° abgeschrägt zur Realisierung stark gecurvter Downfills.

Die Gehäuse der CDR 208 S und CDR 208 T sind aus 19mm starkem, 13-schichtigem Birkenperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden schwarzen Acryl-Lack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem Metallgitter, das gleichzeitig als Kompressionskammer und Hornführung für den 1,4" Treiber dient.

Die CDR 208 S und CDR 208 T wiegen 30 kg. Sie sind 65 cm breit, 25,5 bzw 24 cm hoch und 60 cm tief (Angaben inklusive Flugmechanik). Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich versenkte Griffe.

Zum Fliegen der Mid/High-Boxen dient die voll integrierte Flugmechanik bestehen aus vier Kugelsperbolzen (Quick Release Pins), zwei seitlichen und einer rückwärtigen Verbindungsmechanik.

Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in der CDR 208 S(T) zwei horngeladene 8"-Konus-Chassis und ein 1,4"-Hochtontreiber von B&C mit vorgesetzter Akustiklinse und CD-Horn Anwendung. Die Treiber sind triaxial angeordnet und werden über eine interne passive Frequenzweiche angesteuert. Die Trennfrequenz liegt bei 800 Hz.

Die nominelle elektrische Belastbarkeit der CDR 208 S(T) beträgt 500 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Sie liefert einen Schalldruck von 108 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 139 dB bei einem THD-Wert von 10 %.

Die CDR 208 S(T) strahlt unter einem Winkel von 80° horizontal ab. Der Frequenzgang der CDR 208 S(T) reicht von 88 Hz bis 16 kHz (+/-3 dB). Für ausschließliche Sprachbeschallung kann die CDR 208 S(T) somit bereits ohne Subwoofer eingesetzt werden.

Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der CDR 208 S(T). Als Anschlüsse stehen zwei Speakon NL4-Buchsen zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung lautet:

pin 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -,
2+ = Sub +, 2- = Sub 2-.

Technische Daten CDR 208 S und CDR 208 T

Belastbarkeit (RMS): 500 Watt
Belastbarkeit (Programm): 1000 Watt
Impedanz: 8 Ohm
Chassis: 2x 8"/1.4" B&C

Übertragungsbereich (±3 dB): 88 Hz bis 16 kHz
Übertragungsbereich (-10 dB): 75 Hz bis 19 kHz

Schalldruck (1W / 1m, Halbraum): 108 dB
Schalldruck (max., Halbraum *): 139 dB@10% THD
Schalldruck (Peak, Halbraum *): 146 dB

Trennfrequenz der passiven Weiche: 800 Hz
Abstrahlwinkel horizontal: 80°, constant directivity
Abstrahlwinkel vertikal: Abhängig von der Anzahl der Boxen untereinander und vom Curving

Anschlüsse

Anschlussbuchsen: 2x Speakon NL4 parallel verdrahtet
Anschlussbelegung: 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -,
2+ = Sub +, 2- = Sub 2-

Gehäuse

Material: 19 mm starkes, 13-schichtiges Birkenperrholz
Lackierung: Schwarzer Acryl-Lack
Griffe: zwei seitliche Griffe
Flughardware: integrierte seitliche und rückwärtige Flugmechanik mit Kugelsperbolzen (Quick Release Pins).

Gewicht:

CDR 208 T 30 kg 66 lbs.
CDR 208 S 30 kg 66 lbs.

Abmessungen (Bx Hx T):

CDR 208 T 65 x 25,5 x 60 [cm]
25-10/16" x 10-1/16" x 23-10/16" [inch]

CDR 208 S 65 x 24 x 60 [cm]
25-10/16" x 9-8/16" x 23-10/16" [inch]

*) Die Angaben beziehen sich auf ein Cluster von vier Cohedra Elementen.



Abb. 1: Cohedra CDR 208 T

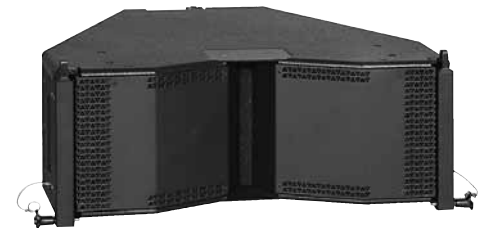


Abb. 2: Cohedra CDR 208 S



Abb 3: Cohedra CDR 210 Sub

1.2 SUBWOOFER CDR 210 SUB

Aufbau und Mechanik des Subwoofers

Das Gehäuse des CDR 210 Sub ist aus 19mm starkem, 13-schichtigem Birkenperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden schwarzen Acryl-Lack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem stabilen Metallgitter.

Der CDR 210 Sub wiegt 33 kg. Er ist 110 cm breit, 32 cm hoch und 40 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich versenkte Griffe.

Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in dem CDR 210 Sub zwei 10"-Lautsprecher Anwendung. Die Lautsprecher sind mit einer speziellen Beschichtung versehen, die sie gegen Einflüsse von Schmutz und Wasser schützen.

Die nominelle elektrische Belastbarkeit des CDR 210 Sub beträgt 600 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Er liefert einen Schalldruck von 104 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 139 dB bei einem THD-Wert von 10 %. Der Frequenzgang des CDR 210 Sub reicht von 47 Hz bis fx (+/-3 dB).

Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der CDR 210 Sub. Als Anschlüsse stehen zwei Speakon NL4-Buchsen zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung lautet:
pin 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -,
2+ = Sub +, 2- = Sub 2-.

Technische Daten Cohedra Subwoofer CDR 210 Sub

Belastbarkeit (RMS): 600 Watt

Belastbarkeit (Programm): 1200 Watt

Impedanz: 8 Ohm

Chassis: 2x 10"

Übertragungsbereich (± 3 dB): 47 Hz bis fx

Übertragungsbereich (-10 dB): 39 Hz bis fx

Schalldruck (1W / 1m, Halbraum): 104 dB

Schalldruck (max., Halbraum *): 139 dB@10% THD

Schalldruck (Peak, Halbraum *): 142 dB

Anschlüsse

Anschlussbuchsen: 2x Speakon NL 4 parallel verdrahtet

Anschlussbelegung: 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -, 2+ = Sub +, 2- = Sub 2-

Gehäuse

Material: 19 mm starkes, 13-schichtiges Birkenperrholz

Lackierung: Schwarzer Acryl- Lack

Griffe: zwei seitliche Griffe

Gewicht: 33 kg

Abmessungen (B x H x T):

110 x 32 x 40 [cm]

43-2/16" x 12-4/16" x 15-5/16" [inch]

*) Die Angaben beziehen sich auf ein Cluster von vier Cohedra Elementen.



Abb. 4: Cohedra CDR 210 F Sub

1.3 SUBWOOFER CDR 210 F SUB

Aufbau und Mechanik des Subwoofers

Das Gehäuse des CDR 210 F Sub ist aus 19 mm starkem, 13-schichtigen Birkensperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden schwarzen Acryl-Lack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem stabilen Metallgitter.

Der CDR 210 F Sub wiegt 40 kg. Er ist 65,5 cm breit, 48 cm hoch und 60 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich versenkte Griffe.

Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in dem CDR 210 F Sub zwei 10"-Lautsprecher Anwendung. Die Lautsprecher sind mit einer speziellen Beschichtung versehen, die sie gegen Einflüsse von Schmutz und Wasser schützen.

Die nominelle elektrische Belastbarkeit des CDR 210 F Sub beträgt 600 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Er liefert einen Schalldruck von 104 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 139 dB bei einem THD-Wert von 10 %.

Der Frequenzgang des CDR 210 F Sub reicht von 47Hz bis f_x (+/-3 dB).

Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der CDR 210 F Sub. Als Anschlüsse stehen zwei Speakon NL4-Buchsen zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet.

Die Anschlußbelegung lautet:

pin 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/High -,
2+ = Sub +, 2- = Sub 2-.

Technische Daten Cohedra Subwoofer CDR 210 F Sub

Belastbarkeit (RMS): 600 Watt

Belastbarkeit (Programm): 1200 Watt

Übertragungsbereich (± 3 dB): 47 Hz bis f_x

Übertragungsbereich (-10 dB): 39 Hz bis f_x

Schalldruck (1W / 1m, Halbraum): 104 dB

Schalldruck (max., Halbraum *) : 139 dB@10% THD

Schalldruck (Peak, Halbraum *) : 142 dB

Impedanz: 8 Ohm

Chassis: 2x 10"

Anschlüsse

Anschlussbuchsen: 2x Speakon NL4 parallel verdrahtet

Anschlußbelegung: 1+ = Mid/ High +,

1- = Mid/ High -, 2+ = Sub +, 2- = Sub 2-

Gehäuse

Material: 19 mm starkes, 13-schichtiges Birkensperrholz

Lackierung: Schwarzer Acryl- Lack

Griffe: zwei seitliche Griffe

Gewicht: 40 kg/ 88 lbs.

Abmessungen (B x H x T):

65,5 cm x 48,2 cm x 60 cm

25-3/4" x 20" x 23-5/8"

*) Gemessen mit 4 CDR 210 F Sub.

KAPITEL B 1

COHEDRA® COMPACT LAUTSPRECHER

1	Die COHEDRA Compact Lautsprecher	2
1.1	Mid/ High Box CDR 108 C.....	2
1.2	Subwoofer CDR 210 C.....	3

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	COHEDRA Compact CDR 108 C.....	2
Abb. 2:	COHEDRA Compact CDR 210 C.....	3

1 DIE COHEDRA® COMPACT LAUTSPRECHER

1.1 MID/HIGH-BOX CDR 108 C

Aufbau und Mechanik

Die CDR 108 C Mid/High-Box ist auf der Ober- und Unterseite um je 4,5° abgechrägt. Sie ist aus 19 mm starkem, 13-schichtigem Birkenperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden schwarzen Acryl-Lack beschichtet. Zum Curven des Array können folgende Winkel eingestellt werden: 0°, 1,5°, 3°, 4,5°, 6°, 7,5° und 9°. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem Metallgitter, hinter dem sich die Kompressionskammer für den 8" Lautsprecher und das CD-Horn mit Akustiklinse für die beiden 1" Treiber befindet.

Die CDR 108 C wiegt 17,9 kg, sie ist 50 cm breit, 26 cm hoch und 32,5 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitliche Griffe.

Zum Fliegen der Mid/High-Boxen dient die voll integrierte Flugmechanik bestehend aus vier Kugelsperrbolzen (Quick Release Pins), zwei seitlichen und einer rückwärtigen Verbindungsmechanik.

Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in der CDR 108 C ein 8"-Konuschassis und zwei 1"-Hochtontreiber von B&C mit vorgesetzter Akustiklinse und CD-Horn Anwendung. Die Treiber werden über eine interne passive Frequenzweiche angesteuert. Die Trennfrequenz liegt bei 800 Hz.

Die nominelle elektrische Belastbarkeit der CDR 108 C beträgt 250 Watt RMS bei einer Impedanz von 16 Ohm. Sie liefert einen Schalldruck von 107 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 136 dB bei einem THD-Wert von 10 %.

Die CDR 108 strahlt unter einem Winkel von 100° horizontal ab. Der Frequenzgang reicht von 88 Hz bis 19 kHz (+/-3 dB). Für ausschließliche Sprachbeschallung kann die CDR 108 C somit bereits ohne Subwoofer eingesetzt werden.

Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der CDR 108 C. Als Anschlüsse stehen zwei Speakon® NL4-Buchsen zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung lautet: pin 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -, 2+ = Sub +, 2- = Sub 2-.

Technische Daten CDR 108 C

Belastbarkeit Nominal: 250 W RMS, 500 W Prog.
Übertragungsbereich: ± 3 dB: 88 Hz – 19 kHz

Schalldruck, 1W @ 1m*: 105 dB

Schalldruck, max. SPL @ 1m*: 136 dB@10% THD**

Impedanz: 16 Ohm

Tief-/Mitteltonlautsprecher: 1x8" mit Kompressionskammer

Hochtontreiber: 2x 1" mit COHEDRA® Acousticlens

Horn: 100° CD-Horn

Trennfrequenz: 800 Hz, 12 dB/Oktave

Anschlüsse: 2x Speakon® NL4

Anschlussbelegung: 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -, 2+ = Sub +, 2- = Sub 2-

Gehäuse

Material: 15 mm (5/8"), 13-schichtiges Birkenperrholz

Lackierung: Schwarzer Acryl-Lack

Schutzgitter: Metallgitter

Flughardware: integrierte Flugmechanik

Einstellbare Winkel zum Curving: 0°, 1,5°, 3°, 4,5°, 6°, 7,5°, 9°

Gewicht: 17.9 kg (39.4 lbs)

Abmessungen (BxHxT): 50 x 26 x 32,5 cm
19-5/8" x 10-1/4" x 12-3/4"

*) Angaben zum Schalldruck in Half-Space

**) gemessen mit 4 CDR 108 C.....

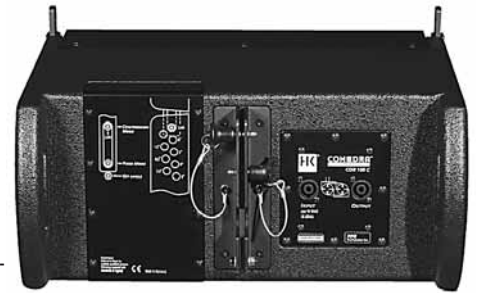


Abbildung 1: COHEDRA® Compact CDR 108 C



Abbildung 2: COHEDRA® Compact CDR 210 C

1.2 SUBWOOFER CDR 210 C

Aufbau und Mechanik des Subwoofers

Das Gehäuse des CDR 210 C ist aus 19 mm starkem, 13-schichtigem Birkenperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden schwarzen Acryl-Lack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem stabilen Metallgitter.

Der CDR 210 C wiegt 48 kg. Er ist 55 cm breit, 60 cm hoch und 63 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich eingelassene Griffe auf der Ober- und Unterseite, sowie zwei Griffe auf der Rückseite. In Verbindung mit dem Rollbrett stehen somit sechs Griffe zur Verfügung.

Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden im CDR 210 C zwei 10" Lautsprecher Anwendung. Die Lautsprecher sind mit einer speziellen Beschichtung versehen, die sie gegen Einflüsse von Schmutz und Wasser schützt.

Die nominelle elektrische Belastbarkeit des CDR 210 C beträgt 600 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Er liefert einen Schalldruck von 104 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 139 dB bei einem THD-Wert von 10 %**. Der Frequenzgang des CDR 210 C reicht von 47 Hz bis fx (+/-3 dB).

Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der CDR 210 C. Als Anschlüsse stehen zwei Speakon® NL 4 Buchsen zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung lautet: pin 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -, 2+ = Sub +, 2- = Sub 2-.

Technische Daten CDR 210 C

Belastbarkeit (RMS): 600 Watt RMS, 1200 Watt Prog.
Übertragungsbereich (± 3 dB): 47 Hz bis fx
Übertragungsbereich (-10 dB): 39 Hz bis fx

Schalldruck, 1W @ 1m*: 104 dB

Schalldruck, max. SPL @ 1m*: 139 dB@10% THD**

Impedanz: 8 Ohm

Basslautsprecher: 2x 10"

Anschlüsse: 2x Speakon® NL4 parallel verdrahtet
Anschlussbelegung: 1+ = Mid/ High +, 1- = Mid/ High -,
2+ = Sub +, 2- = Sub 2-

Gehäuse

Material: 19 mm (3/4"), 13-schichtiges Birkenperrholz
Lackierung: Schwarzer Acryl- Lack
Schutzgitter: Metallgitter
Griffe: vier Griffschalen
Rollen: 4x 80 mm auf Rollbrett
Flughardware: integrierte Flugpunkte

Gewicht: 48 kg (105.6 lbs)

Abmessungen (B x H x T): 50 cm x 60 cm x 63 cm
19-3/4" x 23-3/4" x 24-3/4"

*) Angaben zum Schalldruck in Half-Space

**) gemessen mit 4 CDR 210 C

KAPITEL C

COHEDRA® TRANSPORTLÖSUNG

COHEDRA Transportlösung	2
1.1 Mid/ High Boxen.....	2
1.2 Subwoofer	2
1.3 Maße und Gewichte der Cases und Bassdollys:.....	2
Technische Daten des Subwoofer Dollys	3
1.4 COHEDRA Truck- Space	3
Verzeichnis der Abbildungen:	
Abb. 1: COHEDRA Mid/High-Case.....	2
Abb. 2: COHEDRA Subwoofer-Dolly.....	2
Abb. 3: 16 Mid/ High-Boxen und 16 Subwoofer.....	3
Abb. 4: 24 Mid/ High-Boxen und 24 Subwoofer.....	3
Abb. 5: 32 Mid/ High-Boxen und 32 Subwoofer.....	3
Abb. 6: 48 Mid/ High-Boxen und 48 Subwoofer	3



Abb. 1: COHEDRA® Mid/ High- Case



Abb. 2: COHEDRA® Subwoofer- Dolly

COHEDRA® TRANSPORTLÖSUNG

1.1 MID/ HIGH BOXEN

Zum Transport der COHEDRA® Mid/ High Boxen CDR 208 S und CDR 208 T, sowie CDR 210 F Sub dient ein spezielles Case.

Der Boden des Mid/ High- Cases ist auf 0° und 4,5° Neigung verstellbar. So können die Gehäusevarianten S und T beliebig untereinander konfiguriert sein, ohne dass zum Abtransport das Cluster bestehend aus vier Mid/ High Boxen demontiert werden muss.

1.2 SUBWOOFER

Zum Transport der Subwoofer dient ein Dolly, auf dem vier Subwoofer übereinander transportiert werden können. Die Subwoofer werden mit einem Spanngurt auf dem Dolly gesichert.

1.3 MASSE UND GEWICHTE DER CASES UND BASSDOLLYS:

Case für 4x CDR 208 bzw. 2x CDR 210 F Sub:

Breite: 80 cm (31 1/2")

Tiefe: 74 cm (29 1/8")

Höhe: 131 cm (51 5/8")

Gewicht: ca. 150 kg (330 lbs.)

4x CDR 210 Sub mit Dolly und Gurt:

Höhe: 148 cm (58 1/4"), inkl. Rollen

Breite: 40 cm (15 3/4")

Tiefe: 110 cm (43 1/4")

Gewicht: 138 kg (304 lbs.)

PR 16 (liegend):

Breite: 60 cm (23 5/8")

Höhe: 65,5 cm (25 3/4") (Tiefe, wenn auf Rollen stehend)

Tiefe: 95 cm (37 3/8") (Höhe, wenn auf Rollen stehend)

Gewicht: ca. 125 kg (275 lbs.)

PR 8 (liegend):

Breite: 60 cm (23 5/8")

Höhe: 38,5 cm (15 3/16") (Tiefe, wenn auf Rollen stehend)

Tiefe: 95 cm (37 3/8") (Höhe, wenn auf Rollen stehend)

Gewicht: ca. 65 kg (143 lbs.)

Flying Hardware Case (auf Rollen):

Breite: 120 cm (47 1/4")

Tiefe: 80 cm (31 1/2")

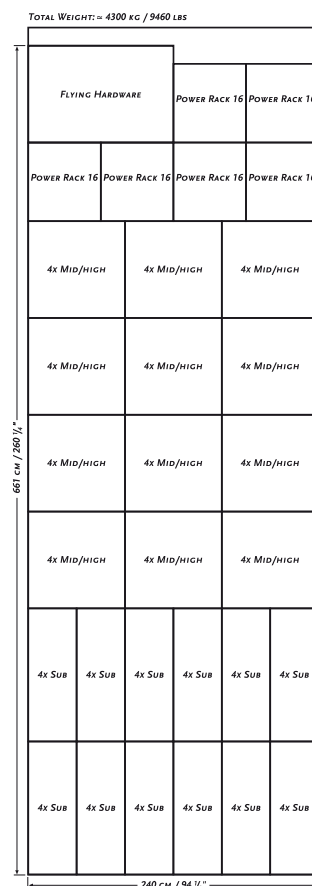
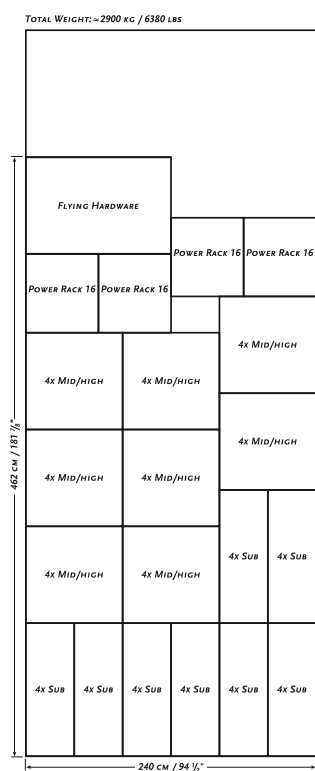
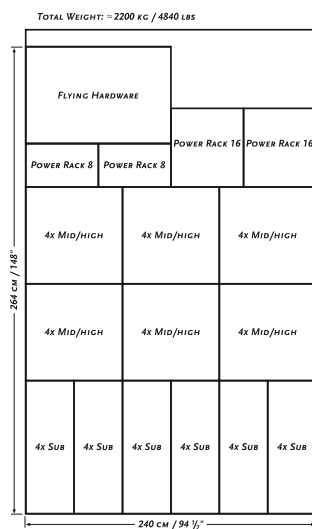
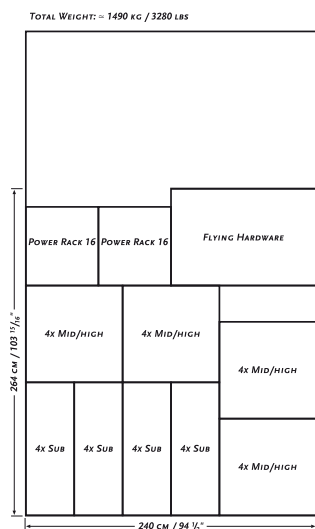
Höhe: 58 cm (22 3/4")

Gewicht: ca. 90 kg (198 lbs.)

1.4 COHEDRA® TRUCK- SPACE

Die Maße der COHEDRA® Cases, Racks und Dollys sind so gewählt, dass das Ladevolumen des Trucks optimal genutzt werden kann.

Die Skizzen zeigen Vorschläge zur Verladung verschiedener COHEDRA®-Systeme in einem Truck mit einer Breite von 240 cm.



KAPITEL C 1

COHEDRA® COMPACT TRANSPORTLÖSUNG

1	COHEDRA Compact Transportlösung	2
1.1	CDR 108 C Mid/High-Case	2
1.2	Maße und Gewichte.....	2

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	COHEDRA® Compact Mid/High-Case.....	2
Abb. 2:	16 Mid/High-Boxen und 8 Subwoofer	2



Abbildung 1: COHEDRA® Compact Mid/High-Case

1 COHEDRA® COMPACT TRANSPORTLÖSUNG

1.1 CDR 108 C MID/HIGH-CASE

Zum Transport der COHEDRA® Compact Mid/High-Boxen CDR 108 C dient ein spezielles Case, in dem je vier CDR 108 C und ein Standard Flugrahmen transportiert werden können.

1.2 MASSE UND GEWICHTE DER CASES UND SUBWOOFER:

Case für 4x CDR 208:

Breite: 80 cm / 31 1/2"
 Tiefe: 60 cm / 23 5/8"
 Höhe (auf Rollen stehend): 70 cm / 27 1/2"
 Gewicht (ohne Flugrahmen) : ca. 98 kg / 215 lbs.
 Gewicht (mit Flugrahmen) : ca. 108 kg / 238 lbs.

CDR 210 C:

Breite: 50 cm / 19 3/4"
 Tiefe: 60 cm / 23 3/4"
 Höhe (auf Rollen stehend): 75 cm / 29 1/2"
 Gewicht: ca. 48 kg / 105.6 lbs.

PR 16:

Breite: 60 cm / 23 5/8"
 Höhe: 65,5 cm / 25 3/4"
 Tiefe (auf Rollen stehend): 95 cm / 37 3/8"
 Gewicht: ca. 125 kg / 275 lbs.

PR 8:

Breite: 60 cm / 23 5/8"
 Höhe: 38,5 cm / 15 1/8"
 Tiefe (auf Rollen stehend): 95 cm / 37 3/8"
 Gewicht: ca. 65 kg / 25 1/2"

TOTAL WEIGHT: ≈ 850 KG / 1870 LBS.

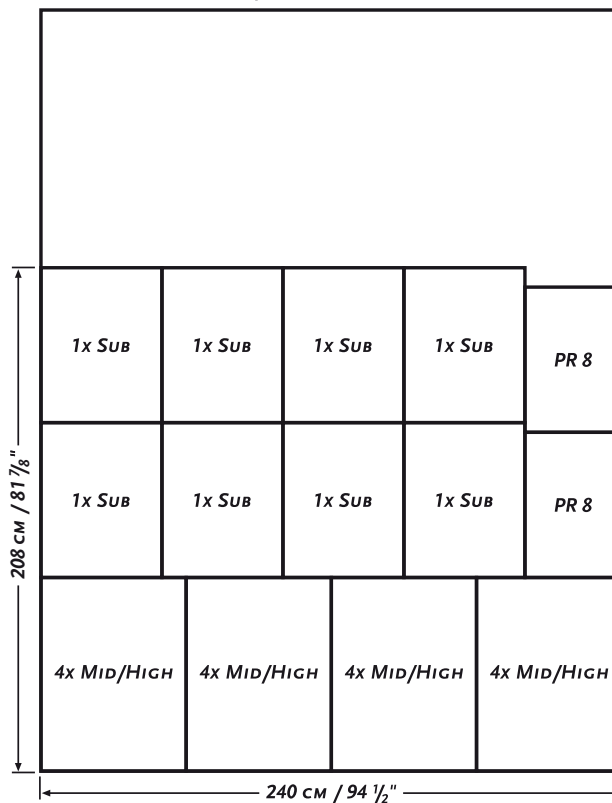


Abbildung 2: 16 Mid/High-Boxen und 8 Subwoofer

KAPITEL D

RIGGING & CURVING DES COHEDRA® SYSTEMS

Rigging und Curving der Mid/ High Boxen 2	Verzeichnis der Abbildungen:
1 Verwendung 2	Abb. 1: 12 Mid/ High Boxen.....5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung..... 2	Abb. 2: Mid/ High Box mit integrierter Flugmechanik.....5
1.2 Sachwidrige Verwendung..... 2	Abb. 3: Oberer Flugrahmen.....5
2 Gewährleistung und Haftung 2	Abb. 4: Schäkel zur Befestigung von Motoren, Gurten.....5
3 Wichtige Sicherheitshinweise 2	Abb. 5: Unterer Flugrahmen.....5
3.1 Verpflichtung des Betreibers..... 2	Abb. 6: Zurrgerät zum Curven des Arrays.....5
3.2 Lagerung, Wartung, Inspektion und Instandsetzung der Rigging-Hardware.....3	Abb. 7: Kugelsperbolzen (Quick-Release Pin).....5
3.3 Technische Beschreibung der COHEDRA Rigging-Hardware.....3	Abb. 8: Die Curving-Winkel zwischen zwei Mid/ High Boxen..... 6
3.4 Maximale Anzahl geflogener Mid/ High Boxen..3	Abb. 9: Einstellen der Curving-Winkel im Flug..... 6
3.5 Maximale Anzahl geflogener CDR 210 F Subwoofer..... 4	Abb. 10: Verbinderelement bei 0° Curving und bei Montage am oberen Flugrahmen 6
3.6 Mid/ High Boxen im Groundstack..... 4	Abb. 11: Geöffnetes Case mit vier Mid/ High Boxen.....7
3.7 Pick-Punkte zum Fliegen der Mid/ High Boxen. 4	Abb. 12: Drehen des Verbinderelementes.....7
3.8 Bauliche Veränderung an der Rigging-Hardware..... 4	Abb. 13: Montage des oberen Flugrahmens..... 8
3.9 Original HK AUDIO® Zubehör..... 4	Abb. 14: Einhängen des Haupt-Motors am oberen Flugrahmen..... 8
3.10 Inbetriebnahme/ Betrieb..... 4	Abb. 15: Einstellen der Curving-Winkel zwischen den Mid/ High Boxen..... 8
4 Komponenten der Rigging-Hardware 5	Abb. 16: Hochfahren der oberen vier Mid/ High Boxen..... 9
5 Einstellen der Curving-Winkel zwischen zwei Mid/ High Boxen 6	Abb. 17 a, b, c, d: Montage weiterer Mid/ High Boxen..... 9
6 Vorbereitungen 6	Abb. 18: Montage des unteren Flugrahmens.....10
7 Montage des oberen Flugrahmens 7	Abb. 19: Einhängen des Zurrgurtes zwischen oberen und unteren Flugrahmen.....10
8 Montage weiterer Mid/ High Boxen 9	Abb. 20: Hochfahren des komplett montierten Mid/ High-Arrays.....10
9 Unterer Flugrahmen und Anheben des Mid/ High Arrays 10	Abb. 21: Groundstack mit CDR 210 F Sub und CDR 208 S/T..... 11
10 Groundstacking 11	Abb. 22: CDR 210 Sub Array..... 11
11 Aufbau der Subwoofer 11	Abb. 23: CDR 210 Sub Cluster..... 11
11.1 Sub Array..... 11	Abb. 24: CDR 210 Sub Cluster in Blöcken.....12
11.2 Bass Cluster/ Stacking..... 12	Abb. 25: Geflogenes CDR 210 F Sub-Bassarray neben Mid/High-Array..... 13
11.3 Bass-Cluster in Blöcken..... 12	Abb. 26: Die Curving-Winkel bei CDR 210 F Sub..... 13
12 CDR 210 F Sub im Flugbetrieb 13	Abb. 27: Anschlussbelegungen der Channels 1-4..... 13
13 SL 218 als Bassergänzung 13	Verzeichnis der Tabellen:
14 Inbetriebnahme des Systems 13	Tabelle 1: Gewicht der Mid/ High Boxen.....3
15 Abbau und Abtransport des Systems 14	Tabelle 2: Gewicht der CDR 210 F Sub..... 4

RIGGING UND CURVING DER COHEDRA® MID/HIGH BOXEN

Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen!

1 VERWENDUNG

1.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören nachstehend aufgeführte Hinweise:

- Bei der Montage der Mid/ High Boxen ist darauf zu achten, dass sich der Lastschwerpunkt unter dem Aufhängepunkt an den Flugrahmen befindet.
- Der Schiefhang des Flugrahmens darf nicht größer als 10 % (6°) sein (nicht mit dem Curving zu wechseln). Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten

Eine andere oder darüber hinausgehenden Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

1.2 SACHWIDRIGE VERWENDUNG

Durch falschen Einsatz der Flugrahmen sowie durch unsachgemäßen Umgang mit dieser Lastaufnahmeeinrichtung können erhebliche Gefahren entstehen.

Es ist deshalb nicht zulässig

- mit Flugrahmen Schrägzug auf Lasten auszuüben
- festsitzende Lasten mit dem Kran loszureißen
- Personen zu heben
- Schläge oder Stöße in die Flugrahmen einzuleiten
- Wärmebehandlungen oder Schweißarbeiten an Flugrahmen durchzuführen
- Die zulässige Tragfähigkeit des Flugrahmens darf nicht überschritten werden
 - Einen Motor zwischen oberem und unterem Flugrahmen zum Einstellen des Curvings zu verwenden
- Zusätzlich zu diesen Hinweisen müssen die Betriebsicherheitsverordnung VBG 9 beachtet werden.

2 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

HK AUDIO® ist nicht verantwortlich für Schäden, welche aufgrund unsachgemäßen Gebrauchs oder Zuwiderhandlungen gegen die gültigen Sicherheitsvorschriften zum Aufbau und Betrieb entstehen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei

Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- die Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung gegebenen Hinweise kann Ansprüche im Rahmen der Produkthaftung und Garantieansprüche erlöschen lassen
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Flugrahmen
- nicht beachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Erstinbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Instandsetzung der Flugrahmen
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an den Flugrahmen
- eigenmächtiges Verändern der in der Betriebsanleitung angegebenen Parameter
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen

3 WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Das original COHEDRA® Rigging Zubehör ist als Gesamtsystem TÜV-abgenommen. Die Vorschriften zum COHEDRA® Rigging System beinhalten die Installation gemäß nachfolgender Spezifikationen. Vergewissern Sie sich vor der Montage, dass die Befestigungspunkte im Bühnendach bzw. in der Hallendecke (z.B. Kettenzug) der Unfallverhütungsvorschrift BGV-C1 entsprechen und für die Gesamtlast (vgl. Tabelle 1) TÜV-abgenommen sind. Prüfen Sie vor jeder Installation den einwandfreien Zustand der Komponenten, stellen Sie insbesondere sicher, dass die Kugelsperbolzen (Quick-Release Pins) und Verbinderelemente der Flughardware keine Beschädigungen aufweisen.

Grundvoraussetzung für den Sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Flugrahmen ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften. Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, die Flugrahmen sicherheitsgerecht zu betreiben.

3.1 VERPFLICHTUNG DES BETREIBERS

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit den Flugrahmen arbeiten zu lassen, die

- das 16. Lebensjahr vollendet haben,
- körperlich und geistig geeignet sind, mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Flugrahmen eingewiesen sind.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Die Zuständigkeiten des Personals sind für das

Rüsten, Inbetriebnehmen, Bedienen, Warten und Instandsetzen klar festzulegen. Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person mit der Flugrahmen arbeiten. Mängel und andere Beschädigungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3.2 LAGERUNG, WARTUNG, INSPEKTION UND INSTANDSETZUNG DER COHEDRA® RIGGING-HARDWARE

Lagerung, Ablegen bei Nichtbenutzung

Wird der Flugrahmen nicht benutzt, so muss er kippstabil und vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Inspektionen

Nach § 39 der VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme beim Empfänger durch einen Sachkundigen geprüft und etwaige Mängel behoben werden.

Gemäß § 40 der VBG 9a sind Lastaufnahmeeinrichtungen mindestens einmal jährlich auf Rissfreiheit zu prüfen.

Eine Zusätzliche Prüfung auf Rissfreiheit ist bedingt durch den dynamischen Einsatz alle 6 Monate erforderlich.

Wartung

Verschleiß- oder Normteile, die leicht auszuwechseln sind, können nach den Anweisungen des Herstellers vom Anwender ausgetauscht werden. Dabei sind Originalteile zu verwenden. Schrauben und Verschraubungen sind erforderlichenfalls nachzuziehen.

Instandsetzung

Die Entscheidung über die Instandsetzungsfähigkeit deformierter Teile der Lastaufnahmeeinrichtung trifft der Hersteller.

Sämtliche Schweiß- und Reparaturarbeiten an der Lastaufnahmeeinrichtung führt der Hersteller durch.

3.3 TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER COHEDRA® RIGGING-HARDWARE

Tragfähigkeit Standard Flugrahmen: 800 kg

Prüflast: 3.200 kg

Umgebungstemperatur im Betrieb:

min -10° C, max + 60° C

3.4 MAXIMALE ANZAHL GEFLOGENER COHEDRA® MID/ HIGH BOXEN

Es dürfen maximal 32 Mid/ High Boxen untereinander montiert werden.

- Mit dem Standard-Flugrahmen dürfen bis zu 24

Mid/ High Boxen untereinander geflogen werden .

- Zum Fliegen von bis zu 32 Mid/ High Boxen muss der auf Anfrage erhältliche Hochlast-Flugrahmen verwendet werden!

Warnung: Werden mehr als 24 Boxen mit dem Standard-Flugrahmen untereinander betrieben, erlischt die TÜV-Genehmigung!

Zur Ermittlung der geflogenen Lasten verwenden Sie Tabelle 1. Die Gesamtlast errechnet sich aus: Summe der Gewichte der COHEDRA® Mid/ High Boxen plus Gewicht der Flugrahmen.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass die Gewichte von Kettenzügen, Motoren, Kabeln und weiteren Anschlagmitteln hinzu addiert werden müssen!

Anzahl	Gewicht [kg]	Gewicht [lbs.]
1	30	66
2	60	132
3	90	198
4	120	264
5	150	330
6	180	396
7	210	462
8	240	528
9	270	594
10	300	660
11	330	726
12	360	792
13	390	858
14	420	924
15	450	990
16	480	1056
17	510	1122
18	540	1188
19	570	1254
20	600	1320
21	630	1386
22	660	1452
23	690	1518
24	720	1584
25	750	1650
26	780	1716
27	810	1782
28	840	1848
29	870	1914
30	900	1980
31	930	2046
32	960	2112

Oberer und unterer Flugrahmen mit Schäkel:
30 kg/ 66 lbs.

Tabelle 1: Gewicht der Mid/ High Boxen

3.5 MAXIMALE ANZAHL GEFLOGENER COHEDRA® CDR 210 F SUBWOOFER

Mit dem Standard-Flugrahmen dürfen bis zu 20 CDR 210 F Sub untereinander geflogen werden. Werden CDR 208 S/T- Boxen und CDR 210 F Sub gemischt an einem Flugrahmen betreiben, errechnen Sie die Gesamtlast anhand beider Tabellen. Die maximal zulässige Belastung des Flugrahmens darf nicht überschritten werden.

Anzahl	Gewicht [kg]	Gewicht [lbs.]
1	40	88
2	80	176
3	120	264
4	160	352
5	200	440
6	240	528
7	270	616
8	310	704
9	350	792
10	390	880
11	430	968
12	470	1056
13	510	1144
14	550	1232
15	590	1320
16	630	1408
17	670	1496
18	710	1584
19	750	1672
20	790	1760

Tabelle 2: Gewicht der CDR 210 F Sub

3.6 MID/ HIGH BOXEN IM GROUNDSTACK

Achten Sie darauf, dass der (umgedrehte) obere Flugrahmen sicher auf dem Boden oder auf der Bühnen steht. Sichern Sie den Mid/ High Stack gegen Verrutschen!

3.7 PICK-PUNKTE ZUM FLIEGEN DER COHEDRA® MID/ HIGH BOXEN

Es dürfen ausschließlich die Schäkel des oberen Flugrahmens mit den dafür vorgesehenen Bohrungen der mittleren Stange zur Montage der Motoren/ Kettenzüge/ Gurte benutzt werden! Benutzen Sie niemals die Rundstange des oberen Flugrahmens zur Befestigung der Schäkel oder Motoren! Diese Stange dient lediglich der Führung und Sicherung von Kabeln. Verwenden Sie ausschließlich den unteren Flugrahmen zum Curven des Arrays. Achten Sie darauf, dass sich keine Personen unter bewegten Lasten aufhalten. Vermeiden Sie ruckartiges Hoch-und Runterfahren der geflogenen Mid/ High Boxen. Sichern Sie das geflogene Mid/ High Array gegen Bewegungen, wie z.B. bei Windböen, mit entsprechenden Gurten. Als Befestigungspunkte dienen hierzu die Ösen am unteren Flugrahmen.

3.8 BAULICHE VERÄNDERUNG AN DER COHEDRA® RIGGING-HARDWARE

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine konstruktiven Veränderungen vorgenommen werden. Dies gilt auch für das Schweißen an tragenden Teilen. Die Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Zustimmung des Herstellers. Es sind nur Originalersatz- und -verschleißteile zu verwenden.

3.9 ORIGINAL HK AUDIO® ZUBEHÖR

Verwenden Sie ausschließlich die original HK AUDIO® Teile (Siehe Kapitel 4)! Bei Einsatz von Fremdteilen besteht keine TÜV-Genehmigung! Die Montage muss gemäß dieser Installations-Anleitung vorgenommen werden! Bewahren Sie sämtliche zum System gehörenden Papiere sorgfältig auf!

3.10 INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

Nach § 39 VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme beim Empfänger durch einen Sachkundigen geprüft und etwaige Mängel behoben werden.

Nach § 41 VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen nach Schadensfällen oder anderen Vorkommnissen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, und nach Instandsetzungsarbeiten einer außerordentlichen Prüfung unterzogen werden.



Abbildung 1: 12 COHEDRA® Mid/ High Boxen



Abbildung 2: Mid/ High Box mit integrierter Flugmechanik



Abbildung 3: Oberer Flugrahmen



Abbildung 4: Schäkel zur Befestigung von Motoren, Gurten



Abbildung 5: Unterer Flugrahmen



Abbildung 6: Zurrurt zum Curven des Arrays



Abbildung 7: Kugelsperbolzen (Quick-Release Pin)

4 KOMPONENTEN DER COHEDRA® RIGGING-HARDWARE

Die COHEDRA® Rigging Hardware besteht aus folgenden Teilen:

- ein oberer Flugrahmen, an dem drei Schäkel zur Montage der Motoren bzw. des Zurrgurtes/Kettenzuges befestigt sind. Der Obere Flugrahmen dient auch als Basis für Groundstack-Varianten
- ein unterer Flugrahmen zur Befestigung eines Zurrgurtes, Kettenzuges oder Motors zum Curven des Arrays
- ein zweiteiliger Zurrgurt zum Curven des Arrays für bis zu 12 COHEDRA® Mid/ High Boxen
- seitlich und rückwärtig integrierte Flugmechanik der COHEDRA® Mid/ High Boxen
- vier Kugelsperbolzen (quick release Pins) pro Mid/ High Box zur Verbindung der Boxen bzw. Flugrahmen.

5 EINSTELLEN DER CURVING-WINKEL ZWISCHEN ZWEI COHEDRA® MID/HIGH BOXEN

Zum Einstellen des Curving-Winkels zwischen zwei Boxen muss lediglich nur ein Pin eingestellt werden. Der gesamte Vorgang des Curvings kann so von nur einer Person vorgenommen werden.

Der maximal einstellbare Winkel hängt davon ab, in welcher Konfiguration die Mid/ High Boxen untereinander betrieben werden. Zur Optimierung der Spalten zwischen zwei Mid/ High Boxen stehen zwei Gehäusevariationen zur Verfügung: Die gerade Variante CDR 208 S (S= Straight) und die abgeschrägte Variante CDR 208 T (T= trapezoidal). Beide COHEDRA® Mid/ High Boxen (CDR 208 T und CDR 208 S) besitzen eine einheitliche Beschriftung, die über den einstellbaren Winkel Auskunft gibt: Die linke Seite des Anschlussfeldes bezeichnet den Winkel, wenn die obere Box eine CDR 208 S ist. Die rechte Seite den Winkel, wenn die obere eine CDR 208 T ist (vgl. Abbildung 8 a, b). Werden zwei CDR 208 S Boxen untereinander betrieben, kann nur 0° gewählt werden. Werden je eine CDR 208 S und eine CDR 208 T Box untereinander betrieben, können 0°, 1,5°, 3°, 4,5° gewählt werden. Werden zwei CDR 208 T Boxen untereinander betrieben, können 4,5°, 6°, 7,5°, 9° gewählt werden. Insbesondere für stark zu curvende Downfills ist diese Variante exzellent geeignet.

Die Flugmechanik ist so konstruiert, dass die Curving-Winkel auch noch bei hochgefahrenem COHEDRA® Mid/ High Array im Flug verändert werden können (vgl. Abbildung 9).

Wie funktioniert das?

Der Pin zum Einstellen des Curving-Winkels (oberer Pin der Mid/ High Box) stellt lediglich einen definierten Anschlagpunkt für das flexible Verbindungselement dar, wenn das gesamte COHEDRA® Mid/ High Array mit einem Zurrgerät oder Kettenzug an der Rückseite zusammengezogen und somit justiert wird. Wenn keine Kraft wirkt, hängt das gesamte Mid/ High Array auf 0° und der Pin kann verstellt werden!

Wichtig: Wenn als Erstes eine CDR 208 S Box mit dem oberen Flugrahmen verbunden wird, bzw. wenn zwei CDR 208 S Mid/ High Boxen untereinander montiert werden, muss der rückseitige Pin in die Bohrung mit 0°-Kennzeichnung **und** durch das Langloch des Verbinderelementes (vgl. Abbildung 10) gesteckt werden! Andernfalls ist der Winkel falsch eingestellt und das gewünschte Curving kann nicht erreicht werden!

Bei allen anderen Konfigurationen darf der Pin **nicht** durch das Langloch geführt werden!

Wichtiger Sicherheitshinweis!

Beim Straffen des Zurrgurtes bzw. bei Verwendung eines Kettenzuges: Die Kraft zum Curven des Arrays soll gerade ausreichen, dass die Gehäuse auf der Rückseite in die gewünschte Form gebracht werden können. Verwenden Sie einen Kettenzug mit maximal 250 kg Traglast (8m Länge). Dieser reicht auch bei Konfigurationen mit 24 Mid/ High cabinets aus. Benutzen Sie möglichst einen Befestigungspunkt für den Schäkel des Kettenzuges nahe zu dem hinteren Verbinderelement des oberen Flugrahmens.

Verwenden Sie keine leistungsstarken Kettenzüge mit kleiner Übersetzung (hohe Kraftwirkung und lange Zurrwege)! Bei zu hoher Kraft im Kettenzug wird der hintere Befestigungspunkt des Rigging-Systems entlastet und die Kraftwirkung des Pickpunktes verteilt sich nachteilig über die gesamte Länge des Flugrahmens. Der Flugrahmen kann sich dauerhaft verbiegen und damit erlischt die Betriebsgenehmigung!

Verwenden Sie unter keinen Umständen Motoren zwischen den Flugrahmen zu diesem Zweck! Sie überlasten damit den oberen Flugrahmen und die Betriebssicherheit kann beeinträchtigt werden!

6 VORBEREITUNGEN

Im folgenden wird der prinzipielle Aufbau eines Mid/ High Arrays beschrieben. Verwenden Sie die COHEDRA® Software „CAPS“ zur Wahl der Pickpunkte am oberen Flugrahmen bzw. zur Einstellung der Winkel zwischen den Mid/ High Boxen.

Bringen Sie das geöffnete Case mit vier Mid/ High Boxen in Position (vgl. Abbildung 11)

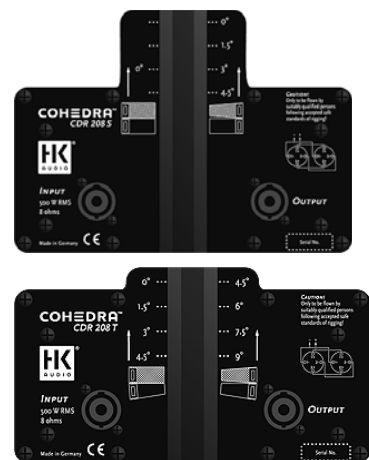


Abbildung 8: Die Curving-Winkel zwischen zwei COHEDRA® Mid/ High Boxen



Abbildung 9: Einstellen der Curving-Winkel im Flug



Abbildung 10: Verbinderelement bei 0° Curving und bei Montage am oberen Flugrahmen



Abbildung 11: Geöffnetes Case mit vier Mid/ High Boxen



Abbildung 12 d



Abbildung 12 a



Abbildung 12 e



Abbildung 12 b



Abbildung 12 f



Abbildung 12 c

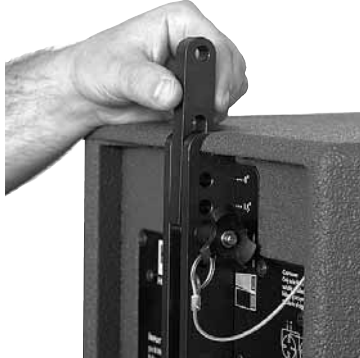


Abbildung 12 g

7 MONTAGE DES OBEREN FLUGRAHMENS

Diese Arbeiten sollten mit zwei Personen durchgeführt werden.

Lösen Sie alle drei Kugelsperrbolzen (Pins) aus den Aufnahmen des oberen Flugrahmens, sowie den oberen Pin auf der Rückseite der oberen Mid/ High Box (bevorzugt CDR 208 S). Setzen Sie den oberen Flugrahmen auf der obersten Box ab. Befestigen Sie zuerst die beiden vorderen Verbindungen. Drehen Sie das Verbinderelement so, dass die abgerundete Seite des Elementes nach oben zeigt (vgl. Abbildung 12 a – g). Stecken Sie nun den Pin der oberen Mid/ High Box durch das Langloch des Verbinderelementes in der mit 0° gekennzeichneten Bohrung.



Abbildung 13: Montage des oberen Flugrahmens

Stellen Sie nun die hintere Verbindung des oberen Flugrahmens mit der Box her (vgl. Abbildung 13).

Wichtig: Der Pin muss dazu durch das Langloch in der 0° Stellung geführt werden! Immer bei CDR 208 S. Siehe Abbildung 10.

Befestigen Sie nun den Schäkel am oberen Flugrahmen, der zur Aufnahme des Motorhakens dient (vgl. Abbildung 14). Die Wahl des Pick-Punktes hängt davon ab, wie stark das Gesamtcurving des COHEDRA® Mid/ High Arrays später sein soll.

Hinweis: Um das Array auf ca. 0° Curving zu halten, verwenden Sie das dritte Loch von vorne aus gesehen. Überprüfen Sie alle Pins des oberen Flugrahmens auf festen Sitz und montieren Sie den Motor am Schäkel.



Abbildung 14: Einhängen des Haupt-Motors am oberen Flugrahmen

Heben Sie nun die Boxen mit Hilfe des Motors aus dem Case und rollen Sie dieses zur Seite. Stellen Sie entsprechend der gewählten Anwendung die Pins der oberen vier Mid/ High Boxen auf der Rückseite zum Curving ein.

Verbinden Sie in diesem Arbeitsschritt bereits die Lautsprecherkabel mit den (später oberen) vier Mid/ High Boxen. Zur Sicherung der Kabel kann die Rundstange des oberen Flugrahmens benutzt werden. Denken Sie daran, den Zurring oder Kettenzug zum Herstellen des Curvings auf der Rückseite des Arrays bereits jetzt an einem der Schäkel des oberen Flugrahmens zu befestigen.

Tipp: Sollen noch weitere Mid/ High Boxen montiert werden, empfiehlt es sich alle benötigten Lautsprecherkabel bereits jetzt am oberen Flugrahmen zu befestigen, da mit zunehmender Höhe dieser Vorgang erschwert wird. Dabei auf ausreichende Kabellänge achten!



Abbildung 15: Einstellen der Curving-Winkel zwischen den COHEDRA® Mid/ High Boxen



Abbildung 16: Hochfahren der oberen vier COHEDRA® Mid/ High Boxen



Abbildung 17 a



Abbildung 17 b

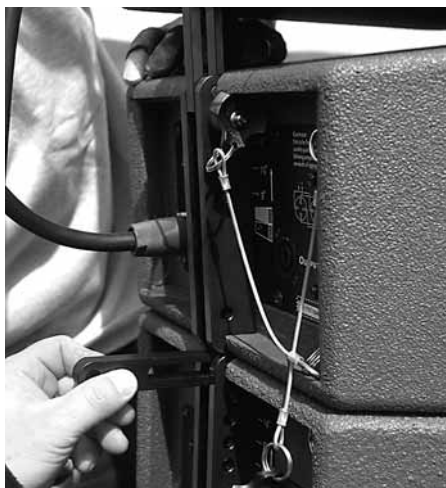


Abbildung 17 c

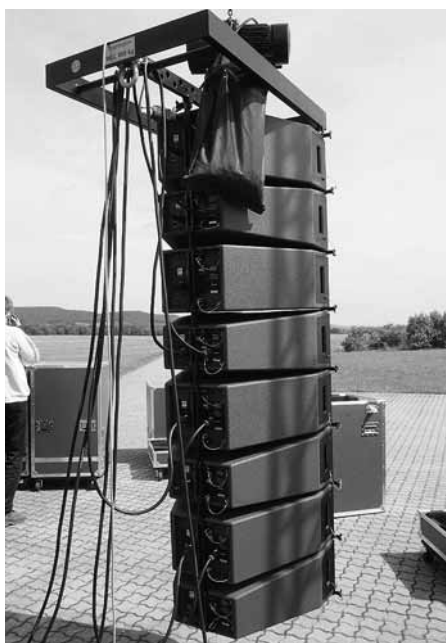


Abbildung 17 d

8 MONTAGE WEITERER COHEDRA® MID/HIGH BOXEN

Fahren Sie die bereits montierten Mid/ High Boxen so hoch, dass ein zweites Case mit vier Mid/ High Boxen untergerollt werden kann. Lösen Sie die beiden vorderen Pins der untersten geflogenen Box und den unteren Pin auf der Rückseite (vgl. Abbildung 16).

Tipp: Stecken Sie die vorderen Pins in die Griffe an der Seite der Mid/ High Box, so sind sie nicht im Weg, wenn die unteren Boxen beigestellt werden.

Bringen Sie nun das zweite Case mit weiteren vier Mid/ High Boxen in Position. Fahren Sie die oberen 4 Boxen langsam ab, bis die beiden vorderen Verbinder einrasten (vgl. Abbildung 17 a). Montieren Sie zuerst die beiden vorderen Pins. Diese müssen gänzlich einrasten. Evtl. müssen die beiden Boxen etwas gegeneinander verschoben werden, damit die Pins passen (vgl. Abbildung 17 b). Zur Montage des hinteren Verbindungselementes muss dieses so aus der Schiene gedreht werden, dass das abgerundete Ende nach oben zeigt, das Langloch nach unten (vgl. Abbildung 12 a – g für die Details und Abbildung 17 c)

Tipp: Fahren Sie den Motor langsam nach oben, bis zwischen den beiden Boxen ein Abstand von ca. 60-80 mm auf der Rückseite entsteht. So kann der Pin in der oberen Box leichter eingeschoben werden.

Fahren Sie nun das COHEDRA® Mid/ High Array bestehend aus acht Boxen so hoch, dass es aus dem Case herausgefahren ist.

Konfigurieren Sie entsprechend der Curvingvorgaben die Pins auf der Rückseite der unteren vier Boxen. Schließen Sie die weiteren Lautsprecherkabel an. Sollen noch weitere Mid/ High Boxen untereinander montiert werden, fahren Sie genau so weiter fort.

9 UNTERER FLUGRAHMEN UND ANHEBEN DES MID/ HIGH ARRAYS

Sind nun alle COHEDRA® Mid/ High Boxen untereinander montiert, muss noch der untere Flugrahmen an der untersten Box befestigt werden. Lösen Sie dazu alle drei Pins der untersten Box und setzen Sie den unteren Flugrahmen zuerst vorne ein und sichern ihn mit den Pins. Jetzt kann der hintere Pin eingesetzt werden (vgl. Abbildung 18).

Die Boxen sind montiert, die Lautsprecherkabel alle angeschlossen, die Pins entsprechend gesetzt. Falls sie den Zurrigurt zum Curving des COHEDRA® Mid/ High Arrays verwenden möchten, müssen dessen Haken einmal am unteren Flugrahmen und zum zweiten mit einem Schäkkel des oberen Flugrahmens verbunden sein (vgl. Abbildung 19). Zurren Sie den Gurt so fest an, dass die Kraft ausreicht, um das Curving einzustellen.

Alternativ kann zum Curving mit dem Zurrigurt auch ein Kettenzug verwendet werden, der an der Öse des unteren Flugrahmens befestigt wird (vgl. Abbildung 19). Besonders bei größeren Array-Konfigurationen ist dies weitaus komfortabler. Der Zurrigurt ist für Arrays bis zu einer Größe von 12 Stück zu empfehlen.

Wichtiger Sicherheitshinweis!

Verwenden Sie keine leistungsstarken Kettenzüge mit kleiner Übersetzung (hohe Kraftwirkung und lange Zurrwege)! Bei zu hoher Kraft im Kettenzug wird der hintere Befestigungspunkt des Rigging-Systems entlastet und die Kraftwirkung des Pickpunktes verteilt sich nachteilig über die gesamte Länge des Flugrahmens. Der Flugrahmen kann sich dauerhaft verbiegen und damit erlischt die Betriebsgenehmigung!

Verwenden Sie unter keinen Umständen Motoren zwischen den Flugrahmen zu diesem Zweck! Sie überlasten damit den oberen Flugrahmen und die Betriebssicherheit kann beeinträchtigt werden!

Beim Straffen des Zurrigurtes bzw. bei Verwendung eines Kettenzuges: Die Kraft zum Curven des Arrays soll gerade ausreichen, dass die Gehäuse auf der Rückseite in die gewünschte Form gebracht werden können. Verwenden Sie einen Kettenzug mit maximal 250 kg Traglast (8m Länge). Dieser reicht auch bei Konfigurationen mit 24 Mid/ High cabinets aus.

Benutzen Sie möglichst einen Befestigungspunkt für den Schäkkel des Kettenzuges nahe zu dem hinteren Verbinderelement des oberen Flugrahmens.

Sichern Sie abschließend das hochgefahrene COHEDRA® Mid/ High Array gegen Bewegungen durch Windstöße bzw. unbeabsichtigtes verdrehen, mit zwei Zurrigurten oder Seilen. Diese können dazu am unteren Flugrahmen befestigt werden (vgl. Abbildung 20).



Abbildung 18: Montage des unteren Flugrahmens



Abbildung 19: Einhängen des Zurrigurtes

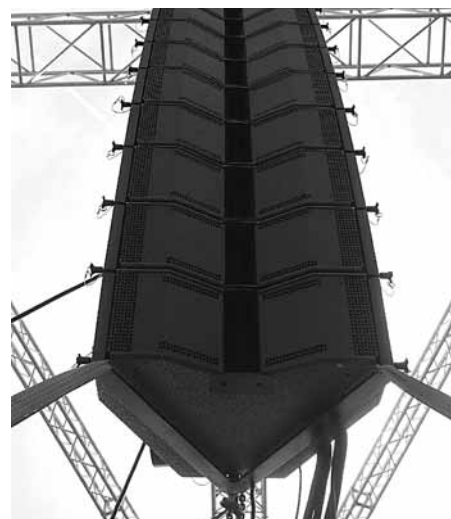


Abbildung 20



Abbildung 21: Groundstack mit CDR 210 F Sub und CDR 208 S/T

10 GROUNDSTACKING

1.1.1 GROUNDSTACKING MIT STACKRAHMEN

Der Stackrahmen ist speziell für den Betrieb von CDR 208 S/T und CDR 210 F Sub zum Groundstacking entwickelt worden. Besteht z.B. keine Möglichkeit die Topteile oder Bässe zu fliegen, dient der Stackrahmen als Basis zum Aufbau eines gestackten Mid/High-Arrays oder zum Aufbau eines Fullrange-Stacks bestehend aus CDR 210 F Subwoofern und CDR 210 S/T Mid/High units. Der Stackrahmen besteht aus vier ausziehbaren, in der Höhe verstellbaren Fußelementen. So kann der Stack optimal zum Untergrund ausgerichtet werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den gesamten Stack nach vorne oder nach hinten stufenlos zu neigen, um das System auf die zu beschallende Fläche auszurichten. Der Stackrahmen ist ebenso leicht und einfach aufzubauen, wie im Case verstaут. Erleichtert wird dies durch die herausnehmbaren Fußelemente.

Technische Daten (preliminary):

Gewicht: ca. 30 kg

Maße Grundfläche (Fußelemente

ganz ausgefahren): ca. 200 cm x 160 cm

Maße (Demontiert): ca. 80 cm x 80 cm x 40cm

Material: Stahl, schwarz lackiert

1.1.2 GROUNDSTACKING MIT FLUGRAHMEN

Diese Anwendung empfiehlt sich z.B. bei kleinen Anwendungen (4 Mid/High units), bei denen keine Möglichkeit zum Fliegen der Boxen besteht, oder wenn gezielt eine Rang- bzw. Balkonbeschallung realisiert werden soll.

Legen Sie den oberen Flugrahmen ohne Schäkel so auf den Boden oder die Bühne, dass die Verbindungselemente für die Mid/ High Boxen nach oben zeigen. Unterlegen sie den Flugrahmen ggf. mit Holzkeilen damit dieser sicher und ohne zu wackeln auf der Unterlage eben aufliegt.

Lösen sie alle drei Pins des Flugrahmens und montieren Sie nacheinander die Mid/ High Boxen. Prinzipiell erfolgt dieser Aufbau so wie bei einem geflogenen System, nur mit dem Unterschied, dass die Boxen auf dem Kopf stehen und zum Curving kein Zurrgerät benötigt wird, da das Eigengewicht der Boxen dies bereits ermöglicht.

Warnung: Sichern Sie den Groundstack immer mit einem geeigneten Zurrgerät gegen verrutschen!

11 AUFBAU DER SUBWOOFER

11.1 SUB ARRAY

Beim Sub-Array liegen die einzelnen Subwoofer in einer Reihe nebeneinander. So bildet sich eine horizontale Zylinderwelle aus, welche die Bodenankopplung nutzt. Der Abstand zwischen zwei CDR 210 Sub sollte ca. 0,60 m betragen. Wird der Abstand größer als 0,60 m gewählt, erniedrigt sich die obere Grenzfrequenz des Sub Arrays. Dies kann von Vorteil sein, wenn bewusst der Frequenzbereich zwischen 100 und 150 Hz etwas ausgedünnt werden soll.

Vorteile:

Die Zylinderwelle verliert nur 3 dB auf der doppelten Entfernung, gegenüber der sphärischen Welle, die 6 dB und somit doppelt soviel Verlust an Schalldruck aufweist. Die Zylinderwelle produziert die gleichmäßigste Bassverteilung (Kammfilterfrei).

Nachteile:

Der vertikale Abstrahlwinkel des Bass-Floor-Array beträgt in dessen Nahfeld 0°. In der Praxis muss man darauf achten, dass die zu beschallende Fläche horizontal (nach rechts und links) auch erreicht wird. Gegebenenfalls müssen Bassboxen rechts und links im Array ergänzt werden. Alternativ kann die Zylinderwelle etwas ausgeweitet werden, in dem die äußeren Subwoofer delayed werden (z.B. mit einem DFC-Sub only Rack).



Abbildung 22: CDR 210 Sub Array



Abbildung 23: CDR 210 Sub Cluster

11.2 BASS CLUSTER/ STACKING

Beim klassischen rechts-links Stacking stehen die Bassboxen je zur Hälfte rechts und links neben der Bühne.

Vorteile:

Bei der oben abgebildeten Stacking-Variante für Bässe handelt es sich um eine traditionelle und akzeptierte Variante. Sie ist sehr einfach in der Handhabung (kurze Kabelwege, kurze Laufwege).

Nachteile:

Kammfilter-Effekte von rechts nach links führen zu Einbrüchen und Überhöhungen im Frequenz-Amplitudengang. Es entstehen die typischen Basslöcher.

11.3 BASS-CLUSTER IN BLÖCKEN

Wenn es gilt, eine größere Anzahl von Bässen zu plazieren, ist die Anordnung in Blöcken sehr geeignet. Es ist wichtig, dass die einzelnen Blöcke unterschiedliche Entfernungen zueinander haben (x, y, z).

Vorteile:

So werden unterschiedliche Frequenzen ausgelöscht oder verstärkt. Die Summe der Kammfilter erzeugen so ein relativ homogenes Klangfeld. Die horizontale Directivity bleibt basstypisch ziemlich breit.

Nachteile:

Kammfilter-Effekte bleiben in abgeschwächter Form nach wie vor. Die Lauf- und Kabelwege werden länger als beim rechts-links Stacking.



Abbildung 24: CDR 210 Sub Cluster in Blöcken



Abbildung 25: Geflogenes CDR 210 F Sub-Bassarray neben Mid/High-Array

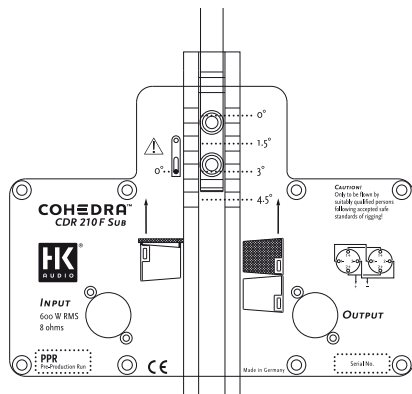


Abbildung 26: Die Curving-Winkel bei CDR 210 F Sub

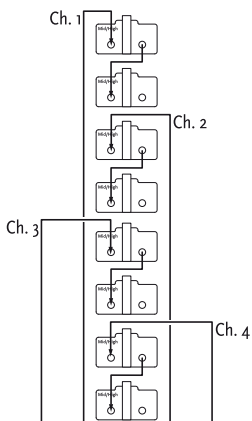


Abbildung 27: Anschlussbelegungen der Channels 1-4

12 CDR 210 F Sub IM FLUGBETRIEB

12.1 ALS EIGENSTÄNDIGES BASS-ARRAY AN EINEM ZWEITEN FLUGRAHMEN

Mit dem Standard Flugrahmen dürfen maximal 20x CDR 210 F Sub untereinander geflogen werden. Beachten Sie hierzu auch die Sicherheitsbestimmungen aus Kapitel D des Handbuchs. Die Montage des Subwoofer-Arrays erfolgt wie im Kapitel Rigging und Curving des COHEDRA Systems bereits für die Mid/High Boxen CDR 208 T und CDR 208 S beschrieben. Die Curving-Winkel zwischen zwei Flugbässen CDR 210 F Sub können zwischen 0°, 1,5°, 3° und 4,5° gewählt werden. Das Gesamtcurving wird sich dabei an dem des Mid/High- Array orientieren. Das Bassarray sollte jedoch nicht vor die Vorderkante des Mid/High-Arrays ragen, um dessen Abstrahlverhalten nicht negativ zu beeinflussen.

Wichtiger Hinweis:

Wenn als Erstes eine CDR 210 F Sub Box mit dem oberen Flugrahmen verbunden wird, muss der rückseitige Pin in die Bohrung mit 0°-Kennzeichnung (Linke Beschriftung) und durch das Langloch des Verbinderelementes (vgl. Abbildung 26) gesteckt werden! Andernfalls ist der Winkel falsch eingestellt und das gewünschte Curving kann nicht erreicht werden! Werden hingegen zwei CDR 210 F Sub untereinander verbunden und der Winkel soll 0° betragen, so darf das Verbinderelement nicht durch das Langloch geführt werden (Vgl. Abbildung 26)!

12.2 IN KOMBINATION MIT DEM MID/HIGH ARRAY AN EINEM FLUGRAHMEN

Je nach Anwendungsfall kann es sinnvoll sein, die Subwoofer und Mid/High Boxen gemeinsam an einem Flugrahmen zu betreiben. Dabei sollten in der Regel die Subwoofer zu oberst montiert werden. Achten Sie auf die maximal zulässige Belastung des Flugrahmens. Überprüfen Sie vorher die rechnerische Gesamtlast des Systems, die Sie aus den beiden Tabellen 1 und 2 aus Kapitel D zu Rigging und Curving des Systems entnehmen.

Als erste Box unter CDR 210 F Sub sollte eine CDR 208 S verwendet werden. Benutzen Sie an dieser Box die Einstellung 0°.

13 SL 218 ALS BASS- ERGÄNZUNG

Der SL 218 eignet sich zur Ergänzung im Subbassbereich, sowohl bei geflogenen, als auch bei gestackten Subwoofern. Verwendung findet dieser entweder als Center-Block oder als Linie zwischen CDR 210 Blöcken, je nach Bedarf oder Anwendungsfall.

14 INBETRIEBNAHME DES SYSTEMS

Wir empfehlen die folgende Vorgehensweise, um möglichst Fehler auszuschließen bzw. das Auffinden schnell zu ermöglichen. Insbesondere bei Line Arrays wirkt sich der Ausfall eines Topteiles bzw. falscher Anschluss besonders schwerwiegend auf die Performance des Systems aus!

14.1 ANSCHLUSS DER LAUT- SPRECHERKABEL BZW. MULTICORES

Achten Sie stets auf eine übersichtliche Verkabelung! Die angeschlossenen Lautsprecher sollten jederzeit dem entsprechenden Endstufenkanal bzw. Amprack zugeordnet werden können. Evtl. auftretenden Fehler z.B. durch defekte Kabel können so schnell lokalisiert und behoben werden.

Die LSM-Lautsprecher-Multicores (Mid/High- und Sub-Adapter) sind entsprechend mit Channel 1-4 beschriftet (vgl. Kapitel zur PB 5 des Handbuchs und Abb. 27). Channel 1 betreibt z.B. die beiden oberen Mid/High Boxen des Arrays, Channel 2 die beiden darunter folgenden usw. Mit einem LSM Mid/High-Adapter können so insgesamt 8 Mid/High Boxen betrieben werden. Werden mehr als 8 Boxen angeschlossen, werden diese von einer weiteren PB 5 angesteuert und die Numerierung der Kanäle beginnt für diese wieder mit Channel 1 bis 4. Wie die Endstufenkanäle den Channels 1-4 der PB 5 zugeordnet sind entnehmen Sie dem Kaptitel PB 5 des Handbuchs.

Die gleiche Systematik der Verkabelung gilt ebenso für die Subwoofer CDR 210 (F) Sub.

14.2 STARTEN DER AMPRACKS PR 8 UND PR 16

Die Powerschalter der VX 2400 sollten auf Off stehen und die Gainregler ganz zuge dreht sein. Überprüfen sie die Phasenschalter der PB 5. Diese müssen alle gleichlautend auf +2 (oder +3) gestellt sein! Schalten Sie nun auf der Rückseite der Amp-racks die Sicherungen der PS 32 ein. Die DFCs und die PB 5 Patchbays sind nun mit Spannung versorgt. Wählen Sie zunächst an allen DFCs den entsprechenden (und überall gleichen!) Filtersatz

für Ihr Setup aus. Falls Sie nicht sicher sind, wie das Amprack bzw. der DFC auf der vorigen Produktion im Einsatz war (Delays, EQ usw.) führen Sie sicherheitshalber ein Hot-Reset an allen DFCs aus und wählen danach erst den Filtersatz am DFC aus! Wie, ist im Kapitel zum DFC des Handbuchs beschrieben.

Für die weiteren Schritte sollte die DFCs- Remoteleitung sowie die Audio-Signal-Verbindungen zu den Ampracks für das gesamte System hergestellt sein.

14.3 FUNKTIONSTEST DER EINZELNEN MID/HIGH BOXEN

Am besten eignet sich ein Ihnen gut bekanntes CD-Musikstück, das Sie aus dem Mischpult Masterkanal ausspielen. Der Masterpegel sollte sich im unteren bis ca. mittleren Bereich befinden.

- Drehen Sie nun den Gainregler von Channel 1 auf. Das Signal wird nun auf den beiden oberen Mid/High Boxen des Arrays zu hören sein und der zugehörige DFC muss einen Eingangspegel anzeigen.

Wichtig:

Da Sie sich evtl. außerhalb der Directivity des Hochweges befinden, werden Sie diesen nicht hören können! Am besten führen Sie den Test mit einem Helfer durch, der sich in entsprechender Entfernung zum Array befindet. Merke: Wenn Sie den Boden der Mid/High Box als Fläche sehen, befinden Sie sich außerhalb der Directivity!

- Drehen Sie nach erfolgtem Hören den Gainregler von Channel 1 wieder zu!
- Verfahren Sie genauso bei allen weiteren Endstufenkanälen, die in Betrieb genommen werden sollen. Nach erfolgreichen Tests die Gainregler immer zudrehen!

Hinweis:

Bei dieser Vorgehensweise überprüfen Sie die Mid/High Boxen von oben nach unten. Das heißt, dass die Hörpositionen immer näher an das Array herantreten (Begründung: Directivity der Einzelboxen)!

- Verfahren Sie ebenfalls so bei den Subwoofern.
- Sind alle Einzeltest erfolgreich bestanden Drehen Sie alle Gainregler nacheinander auf.
- Beginnen Sie wieder mit Channel 1 der beiden oberen Mid/High Boxen, Dann Channel 2 usw. dazu drehen. Bei jedem zusätzlichen Kanal, der in Betrieb genommen wird, sollten Sie eine Addition im Low-Mid Bereich wahrnehmen. Falls nicht, kann dies ein Zeichen sein, dass ein Phasendreher seitens der NF Versorgung (Im Extremfall auch Lautsprecherkabel) vorliegt! Überprüfen Sie evtl. auch nochmals den Phase-Schalter der PB 5.
- Verfahren Sie ebenso bei den Subwoofer- Kanälen.

14.4 KONFIGURATION DES CONTROLLER- NETZWERKES MIT DER AUDIO CONTROLLER SOFTWARE

Sind dieses Tests erfolgt, kann nun das Controller Netzwerk konfiguriert werden. Art und Umfang sind natürlich von der Beschallungsaufgabe abhängig (PA- Links-Rechts, Center, Outfills usw.) Wie Sie die Controller vernetzen, Gruppen bilden, Delays und Pegel einstellen, entnehmen sie dem Kapitel G zur DFC Software des Handbuchs.

15 ABBAU UND ABTRANSPORT DES SYSTEMS

Sicherlich ist der Spruch „Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Aufbau“ etwas abgegriffen, aber prinzipiell funktioniert dies genau so...

An der Stelle 10 Tipps, welche die Arbeit bei der Demontage des Mid/High Arrays leichter gestalten:

- 1 Fahren Sie das Array so weit herab, dass der rollbare Boden des Mid/High-Cases darunter Platz findet.
- 2 Entspannen Sie den Gurt bzw. Motor oder Kettenzug, die für das Curving des Arrays verantwortlich sind. Achtung: Dabei kann das Array nach vorn durchschwingen!
- 3 Lösen Sie mindestens die Kabel der unteren vier Boxen.
- 4 Stellen Sie nun die Pins, welche das Curving der Boxen vorgeben auf den größtmöglichen Winkel ein! Beim Abfahren und Absetzen im Caseboden knickt das Array nicht so stark ein und die Demontage des 4er Blockes ist wesentliche einfacher.
- 5 Demontieren Sie den unteren Flugrahmen
- 6 Stecken Sie die vorderen Pins stets in die Löcher der Flugverbindung! So ist beim Absetzen im Case gewährleistet, dass sie nicht beschädigt bzw. abgerissen werden!
- 7 Stellen Sie den Winkel des Bodens des Mid/High-Cases ein. 0° wenn die untere Box des 4er Blockes eine CDR 208 S ist, 4,5° falls die unter Box eine CDR 208 T ist.
- 8 Setzen Sie das Array vorsichtig im Case ab. Lösen Sie zuerst den hinteren Pin, welcher die Verbindung der beiden Topteile herstellt. Lösen Sie nun die beiden vorderen Pins und legen Sie diese in den Griffmulden ab, so sind sie nicht im Weg und darüber hinaus vor Beschädigungen gesichert.
- 9 Fahren Sie das Array ein Stück nach oben, so dass der untere 4er Block weg gerollt werden kann.
- 10 Lassen sie das Verbinderelement der hinteren Flugschiene (nun oberste Box des 4er Blocks im Case) nicht nach oben frei wegstehen! Lösen sie den Pin, welcher den Curvingwinkel vorgibt, legen Sie das Verbinderelement um und stecken den Pin durch Verbinderelement und Langloch.

KAPITEL D 1

RIGGING & CURVING COHEDRA® COMPACT

Rigging des COHEDRA COMPACT Systems

1	Verwendung	2
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Sachwidrige Verwendung	2
2	Gewährleistung und Haftung	2
	Wichtige Sicherheitshinweise	2
2.1	Verpflichtung des Betreibers	3
2.2	Lagerung, Wartung & Instandsetzung der COHEDRA COMPACT Rigging Hardware	3
2.3	Technische Beschreibung der COHEDRA COMPACT Rigging-Hardware	3
2.4	Maximale Anzahl geflogener COHEDRA COMPACT Mid/High-Boxen	3
2.5	Maximale Anzahl geflogener COHEDRA COMPACT Subwoofer CDR 210 C	4
2.6	Pick- Punkte zum Fliegen der COHEDRA COMPACT Boxen	4
2.7	Bauliche Veränderung an der COHEDRA COMPACT Rigging-Hardware	4
2.8	Original HK Audio Zubehör:	4
2.9	Inbetriebnahme und Betrieb	4
3	Flugbetrieb und Komponenten der COHEDRA COMPACT Rigging Hardware	5
3.1	Flugbetrieb mit Kugeltragbolzen	5
3.2	Flugbetrieb mit Leicht-Flugrahmen	6
4	Einstellen der Curving-Winkel zwischen zwei CDR 108 C Boxen	6
4.1	Compression Mode	6
4.2	Fixed Mode	8
5	Subwoofer CDR 210 C im Flugbetrieb	9
5.1	Komponenten	9
5.2	Als eigenständiges Bass-Array an einem zweiten Flugrahmen	9
5.3	In Kombination mit CDR 108 C Mid/High	9
6	Bildung von CDR 210 C Subwoofer-Cluster	9
7	Groundstacking	10
7.1	Ohne Subwoofer	10
7.2	Mit CDR 210 C Subwoofer	10
8	Inbetriebnahme des Systems	11
8.1	Anschluss der Lautsprecherkabel	11
8.2	Starten der Ampracks PR 8 und PR 16	11
8.3	Funktionstest der einzelnen Mid/High-Boxen	11
8.4	Konfiguration des Controller-Netzwerkes mit der Audio Controller Software	11
9	Abbau und Abtransport des Systems	11

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	COHEDRA COMPACT Mid/High-Case	2
Abb. 2:	16 COHEDRA COMPACT CDR 108 C	5
Abb. 3:	CDR 108 C mit integrierter Flugmechanik	5
Abb. 4:	COHEDRA COMPACT Standard Flugrahmen	5
Abb. 5:	COHEDRA COMPACT Leicht-Flugrahmen	5
Abb. 6:	Optionaler Kugeltragbolzen zum Fliegen von maximal 6 CDR 108 C-Boxen	5
Abb. 7:	Schäkel zur Befestigung von Motoren, Gurten	5
Abb. 8:	Zurrgurt zum Curven des Arrays im Compression Mode	5
Abb. 9:	Kugelsperrbolzen (Quick-Release Pin)	5
Abb. 10:	Horizontales Array bestehend aus drei CDR 108 C	6
Abb. 11:	CDR 108 C Winkel im Compression Mode 4,5°	6
Abb. 12:	Geöffnetes Case mit vier CDR 108 C-Boxen	6
Abb. 13:	Flugrahmen bei 0°	6
Abb. 14:	Realisierung eines „Zwischen- winkels“ zum Gesamtcurving	7
Abb. 15:	Montage des Standard-Flugrahmens	7
Abb. 16:	Einstellen der Curving- Winkel bei CDR 108 C	7
Abb. 17:	Hochfahren der oberen vier COHEDRA COMPACT Boxen	7
Abb. 18:	Montage weiterer CDR 108 C Boxen	7
Abb. 19:	Einhängen des Zurrgurtes	8
Abb. 20:	Beispiel Fixed Mode bei 4,5°	8
Abb. 21:	CDR 210 C Flugverbinder	9
Abb. 22:	Aufstellung der CDR 210 C Subwoofer im Cluster	9
Abb. 23:	Groundstack mit Standard-Flugrahmen ..	10
Abb. 24:	Versetzter Pin	10
Abb. 25:	Groundstack mit CDR 210 C Subwoofer ..	10

Verzeichnis der Tabellen:

Tabelle 1:	Gewicht der COHEDRA COMPACT Mid/High-Boxen	3
Tabelle 2:	Gewichte der COHEDRA COMPACT Subwoofer CDR 210 C	4
Tabelle 3:	Winkel zwischen Flugrahmen und erster Mid/High-Box	10

RIGGING DES COHEDRA® COMPACT-SYSTEMS

Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen!

1 VERWENDUNG

1.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören nachstehend aufgeführte Hinweise:

- Bei der Montage der Boxen ist darauf zu achten, dass sich der Lastschwerpunkt unter dem Aufhängepunkt an den Flugrahmen befindet.
- Der Schiefhang (nicht mit dem Curving zu wechseln!) des Flugrahmens darf nicht größer als 10 % (6°) sein. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

1.2 SACHWIDRIGE VERWENDUNG

Durch falschen Einsatz der Flugrahmen sowie durch unsachgemäßen Umgang mit dieser Lastaufnahmeeinrichtung können erhebliche Gefahren entstehen. Es ist deshalb nicht zulässig:

- mit Flugrahmen Schrägzug auf Lasten auszuüben
- festsitzende Lasten mit dem Kran loszureißen
- Personen zu heben
- Schläge oder Stöße in die Flugrahmen einzuleiten
- Wärmebehandlungen oder Schweißarbeiten an Flugrahmen durchzuführen
- Die zulässige Tragfähigkeit der Traverse darf nicht überschritten werden
- Zusätzlich zu diesen Hinweisen müssen die Betriebssicherheitsverordnung VBG 9 beachtet werden.

2 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

HK Audio® ist nicht verantwortlich für Schäden, welche aufgrund unsachgemäßen Gebrauchs oder Zuwiderhandlungen gegen die gültigen Sicherheitsvorschriften zum Aufbau und Betrieb entstehen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- die Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung gegebenen Hinweise kann Ansprüche im Rahmen der Produkthaftung und Garantieansprüche erlöschen lassen
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Flugrahmen
- nicht beachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Erstinbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Instandsetzung der Flugrahmen
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an den Flugrahmen
- eigenmächtiges Verändern der in der Betriebsanleitung angegebenen Parameter
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Das original COHEDRA® Compact Rigging-Zubehör ist als Gesamtsystem TÜV-abgenommen.

Die Vorschriften zum Rigging-System beinhalten die Installation gemäß nachfolgender Spezifikationen. Vergewissern Sie sich vor der Montage, dass die Befestigungspunkte im Bühnendach bzw. in der Hallendecke (z.B. Kettenzug) der Unfallverhütungsvorschrift BGV-C1 entsprechen und für die Gesamtlast (vgl. Tabelle 1) TÜV-abgenommen sind. Prüfen Sie vor jeder Installation den einwandfreien Zustand der Komponenten, stellen Sie insbesondere sicher, dass die Kugelsperrbolzen (Quick-Release-Pins) und Verbinderelemente der Flughardware keine Beschädigungen aufweisen.

Grundvoraussetzung für den Sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Flugrahmen ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften. Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, die Flugrahmen sicherheitsgerecht zu betreiben.



Abbildung 1: COHEDRA® Compact Mid/ High- Case

2.1 VERPFLICHTUNG DES BETREIBERS

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit den Flugrahmen arbeiten zu lassen, die

- das 16. Lebensjahr vollendet haben
- körperlich und geistig geeignet sind, mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Flugrahmen eingewiesen sind.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Die Zuständigkeiten des Personals sind für das Rüsten, Inbetriebnehmen, Bedienen, Warten und Instandsetzen klar festzulegen. Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person mit den Flugrahmen arbeiten. Mängel und andere Beschädigungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

2.2 LAGERUNG, WARTUNG, INSPEKTION UND INSTANDSETZUNG DER COHEDRA® COMPACT RIGGING-HARDWARE

Lagerung, Ablegen bei Nichtbenutzung

Wird der Flugrahmen nicht benutzt, so muss er kippsicher und vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Inspektionen

Nach § 39 der VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme beim Empfänger durch einen Sachkundigen geprüft und etwaige Mängel behoben werden.

Gemäß § 40 der VBG 9a sind Lastaufnahmeeinrichtungen mindestens einmal jährlich auf Rissfreiheit zu prüfen. Eine zusätzliche Prüfung auf Rissfreiheit ist bedingt durch den dynamischen Einsatz alle 6 Monate erforderlich.

Wartung

Verschleiß- oder Normteile, die leicht auszuwechseln sind, können nach den Anweisungen des Herstellers vom Anwender ausgetauscht werden. Dabei sind Originalteile zu verwenden. Schrauben und Verschraubungen sind erforderlichenfalls nachzuziehen.

Instandsetzung

Die Entscheidung über die Instandsetzungsfähigkeit deformierter Teile der Lastaufnahmeeinrichtung trifft der Hersteller.

Sämtliche Schweiß- und Reparaturarbeiten an der Lastaufnahmeeinrichtung führt der Hersteller durch.

2.3 TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER COHEDRA® COMPACT RIGGING-HARDWARE

Tragfähigkeit Flugrahmen: 350 kg

Prüflast: 2100 kg

Umgebungstemperatur im Betrieb: min -10° C, max + 60° C

2.4 MAXIMALE ANZAHL GEFLOGENER COHEDRA® COMPACT MID/HIGH-BOXEN

Es dürfen maximal 16 Mid/ High Boxen untereinander montiert werden.

- Mit dem Standard- Flugrahmen dürfen bis zu 16 Mid/High-Boxen untereinander geflogen werden.
- Mit dem Leicht-Flugrahmen dürfen maximal 6 Mid/High-Boxen untereinander geflogen werden.
- Bei Verwendung von Kugeltragbolzen dürfen maximal 6 Mid/High-Boxen untereinander geflogen werden. Dazu ist ebenfalls die maximal zulässige Traglast der Kugeltragbolzen unbedingt zu beachten!

Warnung:

Werden mehr als 16 Boxen untereinander betrieben, erlischt die TÜV-Genehmigung!

Zur Ermittlung der geflogenen Lasten verwenden Sie Tabelle 1. Die Gesamtlast errechnet sich aus: Summe der Gewichte der COHEDRA® Compact Boxen plus Gewicht der Flugrahmen.

Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass die Gewichte von Kettenzügen, Motoren, Kabeln und weiteren Anschlagmitteln hinzu addiert werden müssen!

Anzahl	Gewicht [kg]	Gewicht [lbs.]
1	18	40
2	36	79
3	54	119
4	72	158
5	90	198
6	108	238
7	126	277
8	144	317
9	162	356
10	180	396
11	198	436
12	216	475
13	234	515
14	252	554
15	270	594
16	288	634

Standard Flugrahmen mit Schäkel: 10,5 kg (23,1 lbs.)

Tabelle 1: Gewicht der COHEDRA Compact Mid/High-Boxen

2.5 MAXIMALE ANZAHL GEFLOGENER COHEDRA® COMPACT SUBWOOFER CDR 210 C

- Mit dem Standard-Flugrahmen dürfen bis zu 6 CDR 210 C Subwoofer untereinander geflogen werden.

Warnung: Werden mehr als 6 Subwoofer untereinander betrieben, erlischt die TÜV-Genehmigung!

CDR 210 C Subwoofer und CDR 108 C Mid/High-Boxen können auch gemeinsam an einem Flugrahmen geflogen werden. Zur Ermittlung der geflogenen Lasten verwenden Sie Tabelle 2. Die Gesamtlast errechnet sich aus: Summe der Gewichte der COHEDRA® Compact Subwoofer plus Gewicht der Mid/High-Boxen aus Tabelle 1 plus Flugrahmen.

Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass die Gewichte von Kettenzügen, Motoren, Kabeln und weiteren Anschlagmitteln hinzu addiert werden müssen!

Anzahl	Gewicht [kg]	[lbs.]
1	48	105.6
2	96	211.2
3	144	316.8
4	192	422.4
5	240	528
6	288	633.6

Standard Flugrahmen mit Schäkel: 10,5 kg (23.1 lbs)

Tabelle 2: Gewichte der COHEDRA Compact Subwoofer

2.6 PICK-PUNKTE ZUM FLIEGEN DER COHEDRA® COMPACT BOXEN

- Es dürfen ausschließlich die Schäkel des Flugrahmens mit den dafür vorgesehenen Bohrungen der mittleren Stange zur Montage der Motoren/ Kettenzüge/Gurte benutzt werden!
- Achten Sie darauf, dass sich keine Personen unter bewegten Lasten aufhalten.
- Vermeiden Sie ruckartiges Hoch- und Runterfahren der geflogenen Boxen.
- Sichern Sie das geflogene Array gegen Bewegungen, wie z.B. bei Windböen, mit entsprechenden Gurten.

2.7 BAULICHE VERÄNDERUNG AN DER COHEDRA® COMPACT RIGGING-HARDWARE

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine konstruktiven Veränderungen vorgenommen werden. Dies gilt auch für das Schweißen an tragenden Teilen. Die Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Zustimmung des Herstellers. Es dürfen nur originale Ersatz- und Verschleißteile verwendet werden.

2.8 ORIGINAL HK AUDIO® ZUBEHÖR:

Verwenden Sie ausschließlich die original HK Audio®-Teile (Siehe Kapitel 3)! Bei Einsatz von Fremdteilen besteht keine TÜV-Genehmigung! Die Montage muss gemäß dieser Installations-Anleitung vorgenommen werden! Bewahren Sie sämtliche zum System gehörenden Papiere sorgfältig auf!

2.9 INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

Nach § 39 VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme beim Empfänger durch einen Sachkundigen geprüft und etwaige Mängel behoben werden.

Nach § 41 VBG 9a müssen Lastaufnahmeeinrichtungen nach Schadensfällen oder anderen Vorkommnissen, welche die Tragfähigkeit beeinflussen können, und nach Instandsetzungsarbeiten einer außerordentlichen Prüfung unterzogen werden.



Abbildung 2: 16 COHEDRA® Compact – CDR 108 C

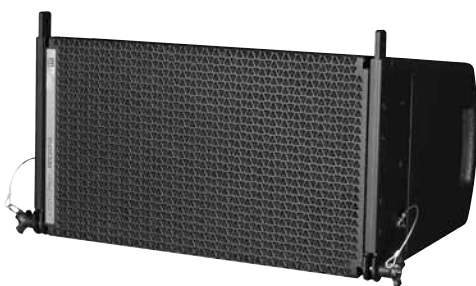


Abbildung 3: CDR 108 C mit integrierter Flugmechanik



Abbildung 4: COHEDRA® Compact Standard-Flugrahmen



Abbildung 5: COHEDRA® Compact Leicht-Flugrahmen



Abbildung 6: Optionaler Kugeltragbolzen zum Fliegen von maximal 6 CDR 108 C Boxen



Abbildung 7: Schäkel zur Befestigung von Motoren, Gurten



Abbildung 8: Zurrurt zum Curven des Arrays im Compression Mode



Abbildung 9: Kugelsperrbolzen (Quick-Release Pin)

3 FLUGBETRIEB UND KOMPONENTEN DER COHEDRA® COMPACT RIGGING-HARDWARE

Die COHEDRA® Compact Rigging-Hardware besteht aus folgenden Teilen:

- ein Standard-Flugrahmen, an dem zwei Schäkel zur Montage der Motoren bzw. des Zurrgurtes/ Kettenzuges befestigt sind. Der Flugrahmen kann auch als Basis für Groundstack-Varianten dienen, falls nicht auf den CDR 210 C Subwoofern gestackt wird.
- ein optionaler Leicht-Flugrahmen zum Fliegen von maximal sechs CDR 108 C Boxen.
- seitlich eingelassene Befestigungsmöglichkeiten zur Benutzung von optional erhältlichen Kugeltragbolzen für maximal sechs CDR 108 C Boxen.
- ein optionaler zweiteiliger Zurrgurt zum Curven des Arrays im Compression Mode.
- seitlich und rückwärtig integrierte Flugmechanik der COHEDRA® Compact Boxen
- vier Kugelsperrbolzen (quick release Pins) pro CDR 108 C Box zur Verbindung zwischen den Boxen bzw. des Flugrahmens.

Wichtiger Hinweis zu den Pins:

Die Kugelsperrbolzen (Quick-Release-Pins) dienen zur Verbindung von Flughardware und Lautsprechergehäusen und müssen auf ihre Funktion geprüft werden. Die Pins müssen immer gänzlich in der dafür vorgesehenen (Pass-) Bohrung einrasten. Sie dürfen sich unter Einwirkung von Zugkräften nicht selbsttätig lösen. Zum Einstecken der Pins muss immer der Stift in der Mitte des Kopfes eingedrückt werden; dieser löst die Kugeln im vorderen Bereich. Nach dem Einrasten des Pins in der Bohrung muss der Stift wieder zurück in die Ausgangsposition gleiten.

3.1 FLUGBETRIEB MIT KUGELTRAGBOLZEN

Bei kleinen Anwendungen

Für kleine Anwendungen (maximal sechs CDR 108 C) können auch zwei Kugeltragbolzen anstatt eines Flugrahmens verwendet werden. Diese werden seitlich in die vorgesehenen Bohrungen der obersten Box eingesteckt. Die Bohrung ist geeignet, um Tragbolzen der Stärke 10 mm aufzunehmen (vgl. Abb. 6). Achten Sie auf die zulässige Belastung der Kugeltragbolzen, ebenso auf die vom Hersteller gegebenen Sicherheitshinweise!

Zum Aufbau eines horizontalen Arrays

Mit Hilfe von Kugeltragbolzen können bis zu drei CDR 108 C als horizontales Array aufgebaut werden. Montieren Sie drei CDR 108 C miteinander und wählen Sie die Winkel zwischen den Boxen mit dem Fixed Mode gemäß der Anforderung. Lesen Sie dazu das Kapitel zu „Einstellen der Curving Winkel zwischen zwei CDR 108 C Boxen“. Sie benötigen zwei Kugeltragbolzen mit 10 mm Aufnahme und geeigneter Traglast. Diese werden je an der äußeren Box montiert und dienen als Befestigungspunkte zum Fliegen (vgl. Abb. 9).

3.2 FLUGBETRIEB MIT LEICHT-FLUGRAHMEN

Alternativ zum Standard-Flugrahmen, mit dem bis zu sechzehn CDR 108 C geflogen werden können, bietet sich der Leichtflugrahmen an, der zur Aufnahme von maximal 6 CDR 108 C konzipiert ist. Die Montage erfolgt in gleicher Weise wie die des Standardflugrahmens. Der Leichtflugrahmen kann jedoch nur in der Position 0° am rückwärtigen Flugverbinder justiert werden!

4 EINSTELLEN DER CURVING-WINKEL ZWISCHEN ZWEI CDR 108 C BOXEN

Bei CDR 108 C kann der Curving-Winkel über zwei unterschiedliche Methoden hergestellt werden; dem Compression Mode und dem Fixed Mode. Im Compression Mode kann der Winkel noch nachträglich im Flug sehr einfach verstellt werden. Dazu ist ein Zurrigurt oder Kettenzug notwendig. Im Fixed Mode wird bereits beim Aufbau des Systems der Winkel fest vorgegeben, dafür werden aber kein Zurrigurt bzw. Kettenzug benötigt. Der Compression Mode empfiehlt sich für Setups von 12-16 ,Mid/High-Boxen, der Fixed Mode für kleinere Setups.

4.1 COMPRESSION MODE

Zum Einstellen des Curving-Winkels zwischen zwei Boxen im Compression Mode muss lediglich nur ein Pin (Set Angle) eingestellt werden. Der gesamte Vorgang des Curvings kann so von nur einer Person vorgenommen werden.

Die einstellbaren Winkel zwischen zwei CDR 108 C Boxen betragen 0°, 1,5°, 3°, 4,5°, 6°, 7,5° und 9°

Die Flugmechanik ist so konstruiert, dass die Curving-Winkel auch noch bei hochgefahrenem COHEDRA® Compact-Array im Flug verändert werden können.

Wie funktioniert das?

Der Pin zum Einstellen des Curving-Winkels (Set Angle) stellt lediglich einen definierten Anschlagpunkt für das flexible Verbindungselement dar, wenn das gesamte COHEDRA® Compact-Array mit einem Zurrigurt oder Kettenzug an der Rückseite zusammengezogen und somit justiert wird. Wenn keine Kraft wirkt, hängt das gesamte Mid/High-Array auf 0° und der Pin (Set Angle) kann verstellt werden (vgl. Abb. 11) !

Wichtig: Die eigentliche Verbindung zwischen den einzelnen CDR 108 C Boxen wird über den Pin mit der Bezeichnung Link hergestellt. Dieser muss auf jeden Fall eingesteckt sein, ansonsten sind die Boxen nicht miteinander verbunden und können nach vorne durchschwingen!

Vorbereitungen

Im Folgenden wird zunächst der prinzipielle Aufbau unter Verwendung des Compression Mode beschrieben. Verwenden Sie die COHEDRA®-Software CAPS zur Wahl der Pickpunkte am Flugrahmen bzw. zur Einstellung der Winkel zwischen den CDR 108 C-Boxen.

Bringen Sie das geöffnete Case mit vier CDR 108 C Boxen in Position. Entfernen Sie die obere Haube.

Montage des Flugrahmens

Diese Arbeiten sollten mit zwei Personen durchgeführt werden. Lösen Sie die Kugelsperbolzen (Pins) des Flugrahmens, sowie die beiden Pins auf der Rückseite der oberen CDR 108 C Box. Setzen Sie den Flugrahmen auf der Box ab. Befestigen Sie zuerst die beiden vorderen Verbindungen. Drehen Sie das Verbinderelement des Flugrahmens nach unten und lassen sie in die hintere Flugverbindung eintauchen.

Wichtig: Das Verbinderelement des Standard-Flugrahmens ist länger als das der Mid/High-Boxen. So können auch „positive“ Winkel gewählt werden. So z.B. für Rangbeschallungen. Beachten Sie dabei, dass 0° Curving zwischen Flugrahmen und erster CDR 108 C Box in der mit 9° gekennzeichneten Bohrung der Mid/ High Box eingestellt wird (Vgl. auch Tabelle 3)! Verwenden Sie zur Montage des Flugrahmens stets die Fixed Mode-Variante wie folgt:

Stecken Sie den ersten Pin durch die Bohrung mit der Bezeichnung 9° der Box und fixieren Sie mit dem zweiten Pin das Verbinderelement durch das Langloch in die Bohrung 6° (vgl. Abb. 13).

Befestigen Sie nun den Schäkel am oberen Flugrahmen, der zur Aufnahme des Motorhakens dient (vgl. Abb. 14 und 15). Die Wahl des Pick-Punktes hängt davon ab, wie stark das Gesamtcurving des Arrays später sein soll.



Abbildung 10: Horizontales Array bestehend aus drei CDR 108 C



Abbildung 11: CDR 108 C Winkel im Compression Mode 4,5°



Abbildung 12: Geöffnetes Case mit vier CDR 108 C Boxen

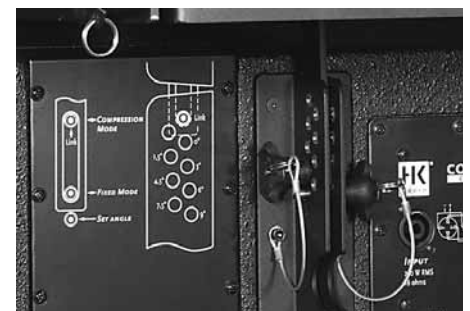


Abbildung 13: Flugrahmen bei 0°



Abbildung 14: Realisierung eines „Zwischenwinkels“ zum Gesamtcurving



Abbildung 15: Montage des Standard-Flugrahmens

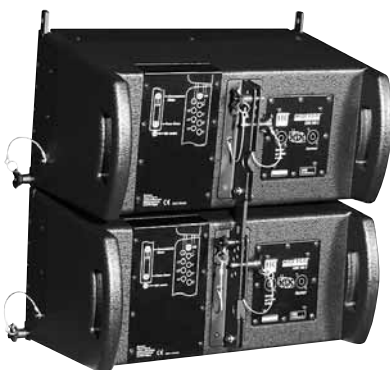


Abbildung 16: Einstellen der Curving-Winkel bei CDR 108 C



Abbildung 17: Hochfahren der oberen vier COHEDRA® Compact Boxen



Abbildung 18 a: Montage weiterer CDR 108 C Boxen

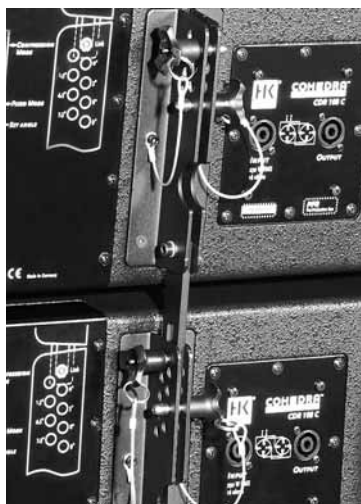


Abbildung 18 b



Abbildung 18 c

Hinweis: Je nach Anwendungsfall kann es vorkommen, dass ein Pick Punkt nicht mit einem Schäkel gewählt werden kann. In diesem Fall verwenden Sie zwei Schäkel und einen geeigneten O-Ring wie in Abb. 14 gezeigt.

Überprüfen Sie alle Pins des oberen Flugrahmens auf festen Sitz und montieren Sie den Motor am Schäkel.

Wichtig: Achten Sie darauf, dass der Kettensack des Motors nicht auf dem Flugrahmen aufliegt und frei hängt!

Heben Sie nun die beiden Boxen mit Hilfe des Motors aus dem Case und rollen Sie dieses zur Seite. Lösen Sie die beiden vorderen Pins der untersten geflogenen Box und klappen Sie dessen Verbindungselement nach unten. Nun kann der zweite 2er-Block montiert werden. Stellen Sie nun entsprechend der gewünschten Anwendung die Pins der vier CDR 108 C-Boxen auf der Rückseite zum Curving ein (vgl. dazu Kapitel 3.1). Der gewünschte Winkel wird mit dem Pin „Set Angle“ bezeichnet.

Verbinden Sie in diesem Arbeitsschritt bereits die Lautsprecherkabel mit den (später oberen) vier Boxen. Denken Sie daran, den Zurring oder Kettensack zum Herstellen des Curvings auf der Rückseite des Arrays bereits jetzt an einem der Schäkel des Flugrahmens zu befestigen.

Tipp: Sollen noch weitere CDR 108 C Boxen montiert werden, empfiehlt es sich alle benötigten Lautsprecherkabel bereits jetzt am oberen Flugrahmen zu befestigen, da mit zunehmender Höhe dieser Vorgang erschwert wird. Dabei auf ausreichende Kabellänge achten!

Montage weiterer COHEDRA® Compact Boxen
Fahren Sie die bereits montierten Mid/High-Boxen so hoch, dass ein zweites Case mit vier CDR 108 C Boxen untergerollt werden kann. Lösen Sie die beiden vorderen Pins der untersten, geflogenen Box.

Bringen Sie nun das zweite Case mit weiteren vier CDR 108 C Boxen in Position. Fahren Sie die oberen 4 Boxen langsam ab, bis die beiden vorderen Verbinderelemente einrasten. Montieren Sie zuerst die beiden vorderen Pins. Diese müssen gänzlich einrasten (vgl. Abb. 18 a). Evtl. müssen die beiden Boxen etwas gegeneinander verschoben werden, damit die Pins passen. Zur Montage des hinteren Verbindungselementes muss dieses aus der Schiene gedreht werden und nach unten zeigen (Vgl. Abb. 18 b). Stecken Sie den Pin durch das Langloch des Verbinders und durch die Bohrung mit Kennzeichnung „Link“ um die Blöcke miteinander zu verbinden.

Fahren Sie nun das COHEDRA® Compact-Array bestehend aus acht Boxen so hoch, dass es aus dem Case herausgefahren ist.

Konfigurieren Sie entsprechend der Curvingvorgaben die Pins auf der Rückseite der unteren vier Boxen mit „Set Angle“. Schließen Sie die weiteren Lautsprecherkabel an.

Sollen noch weitere CDR 108 C Boxen untereinander montiert werden, fahren Sie genau so weiter fort.

Hochfahren des Systems

Die Boxen sind montiert, die Lautsprecherkabel alle angeschlossen, die Pins entsprechend gesetzt.

Falls Sie den Zurring zum Curving des COHEDRA® Compact-Arrays verwenden möchten, müssen dessen Haken einmal am Flugrahmen und zum zweiten mit einem Schäkel (8 mm Bolzen) an der unteren Box (am besten am Verbinderelement) befestigt werden.

Zurren Sie den Gurt so fest an, dass die Kraft ausreicht, um das Curving einzustellen.

Sichern Sie abschließend das hochgefahrte COHEDRA® Compact-Array gegen Bewegungen durch Windstöße bzw. unbeabsichtigtes Verdrehen, mit zwei Zurringurten oder Seilen.

4.2 FIXED MODE

Zum Einstellen des Curving- Winkels zwischen zwei Boxen im Fixed Mode muss der Pin (Set Angle) in die Bohrung des gewünschten Winkels und das Verbinderelement mit dem zweiten Pin fixiert werden. Die Fixierung des gewählten Winkels wird dadurch erreicht, dass der Pin aus der Kennzeichnung „Link“ in die benachbarte Bohrung oberhalb des gewählten Winkels (set Angle) gesteckt wird. Das Verbinderelement kann sich nun in keine Richtung mehr verschieben (Vgl. Abb. 20).

Der einstellbare Winkel zwischen zwei CDR 108 C Boxen im Fixed Mode betragen auch hier 0°, 1,5°, 3°, 4,5°, 6°, 7,5° und 9°.

Der Aufbau des Systems erfolgt genauso wie unter Compression Mode beschrieben. Bei stark gecurvten Anwendungen kann jedoch die Montage weiterer Blöcke erschwert werden. Unter Umständen müssen daher die Boxen einzeln oder paarweise von unten montiert werden.



Abbildung 19: Einhängen des Zurringurtes



Abbildung 20: Beispiel Fixed Mode bei 4,5°

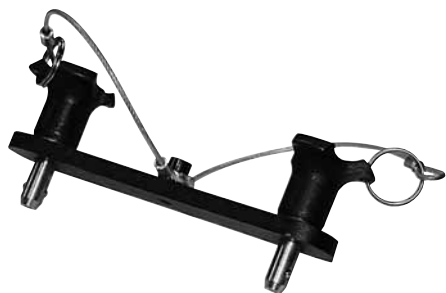


Abbildung 21: CDR 210 C Flugverbinder

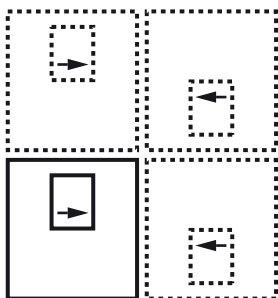


Abbildung 22: Aufstellung der CDR 210 C Subwoofer im Cluster

5 SUBWOOFER CDR 210 C IM FLUGBETRIEB

5.1 KOMPONENTEN

Zum Fliegen der CDR 210 C Subwoofer werden folgende Komponenten benötigt:

- ein Standard-Flugrahmen
- seitlich eingelassene Flugpunkte der COHEDRA® Compact CDR 210 C Subwoofer.
- Optionales CDR 210 C Verbinder-Set, bestehend aus: 4 Verbinder-elementen und 8 Pins

5.2 ALS EIGENSTÄNDIGES BASS-ARRAY AN EINEM ZWEITEN FLUGRAHMEN

Mit dem Standard Flugrahmen dürfen maximal 6x CDR 210 C untereinander geflogen werden. Beachten Sie hierzu auch die Sicherheitsbestimmungen aus Kapitel C des Handbuchs.

Montage

Stellen Sie den Standard-Flugrahmen mit den Gummifüßen auf den CDR 210 C Subwoofer. Lösen Sie die vier Pins am Flugrahmen. Befestigen Sie nun die vier (optionalen) Verbinder-elemente zwischen Flugrahmen und CDR 210 C mit den Pins. Befestigen Sie die Schäkel zur Aufnahme des Motors am Flugrahmen. Hängen Sie den Motor nun am Schäkel ein und heben Sie den Subwoofer an. Nun können weitere CDR 210 C darunter montiert werden. Dazu benötigen Sie je Subwoofer 4 Verbinder-element und 8 Pins (= 1 Verbinder-Set)

5.3 IN KOMBINATION MIT CDR 108 C MID/ HIGH

Je nach Anwendungsfall kann es sinnvoll sein, die Subwoofer und Mid/High-Boxen gemeinsam in einem Array zu betreiben. Dabei müssen die Subwoofer zu oberst montiert werden.

Achten Sie dabei auf die maximal zulässige Belastung des Flugrahmens! Überprüfen Sie vorher die rechnerische Gesamtlast des Systems, die Sie aus den beiden Tabellen 1 und 2 aus Kapitel C zu Rigging und Curving des Systems entnehmen. Die CDR 210 C Subwoofer werden wie unter Punkt 5.2 beschrieben montiert. Sollen nun CDR 108 C Mid/High-Boxen darunter montiert werden, wird ein weiterer Standard-Flugrahmen benötigt, der an dem unterst geflogenen Subwoofer mit den Verbinder-elementen befestigt wird. Das Mid/High-Setup erfolgt dann wie unter Kapitel 4.1 bzw. 4.2 beschrieben.

6 BILDUNG VON CDR 210 C SUBWOOFER-CLUSTER

Die Gehäuse des CDR 210 C Subwoofers sind für den Aufbau von Clustern, bestehend aus vier Subwoofern, optimiert. Im Cluster sollten die Lautsprecher so aufgestellt werden, dass die Bassreflexöffnungen zueinander zeigen. Im tieffrequenten Bereich koppeln die einzelnen Subwoofer optimal untereinander. Stellen Sie dazu eine Zeile der Lautsprecher auf den Kopf (vgl. Abb. 22). Die Subwoofer haben sowohl auf der Unterseite wie auch auf dem Deckel des Gehäuses eingelassene Füße.

Nähere Hinweise finden Sie auf der Bedruckung der Anschlussplatte.

7 GROUNDSTACKING

Diese Anwendung empfiehlt sich z.B. bei kleinen Anwendungen, bei denen keine Möglichkeit zum Fliegen der Boxen besteht, oder wenn gezielt eine Rang- bzw. Balkonbeschallung realisiert werden soll. Je nach Anwendungsfall besteht die Möglichkeit mit oder ohne CDR 210 C Subwoofer zu stacken. In beiden Fällen benötigen Sie einen Standard-Flugrahmen als Basis für die Mid/High-Boxen.

7.1 OHNE SUBWOOFER

Stellen Sie den Flugrahmen ohne Schäkel mit den Gummifüßen so auf den Boden, Bassboxen oder Bühne, dass das mittlere Verbindungselement des Flugrahmens für die CDR 108 C Boxen nach oben zeigt.

Lösen Sie die vorderen Pins des Flugrahmens und montieren Sie nacheinander die CDR 108 C Boxen über Kopf. Prinzipiell erfolgt dieser Aufbau so wie bei einem geflogenen System, nur mit dem Unterschied, dass zum Curving kein Zurrigurt benötigt wird, da das Eigengewicht der Boxen dies bereits ermöglicht. Die größtmögliche Stabilität wird im Fixed Mode erreicht.

Hinweis:

Um mehr Stabilität des Mid/High-Stacks zu erlangen, kann der Schwerpunkt des Stacks nach innen gerückt werden. Dazu dienen zwei weitere Bohrungen in den Seiten des Flugrahmens, welche von der hinteren Kante aus um ca. 70 mm nach innen versetzt sind (vgl. Abb. 24 a/b).

Es kann ein Downtilt bis zu 9° ermöglicht werden, der über das mittlere Verbindungselement des Flugrahmens an der untersten CDR 108 C Box eingestellt wird. Verwenden Sie dazu die Winkeleinstellungen im Fixed Mode! Die Winkelangaben sind zwischen Flugrahmen und ersten Mid/ High Box wie folgt zu verstehen:

Gewünschter Downtilt	Beschriftung an CDR 108 C
0° (waagrecht)	9°
1,5°	7,5°
3°	6°
4,5°	4,5°
6°	3°
7,5°	1,5°
9° (maximal)	0°

Tabelle 3: Winkel zwischen Flugrahmen und erster Mid-/High-Box

Warnung:

Sichern Sie den Groundstack immer mit einem geeigneten Zurrigurt gegen Verrutschen!

7.2 MIT CDR 210 C SUBWOOFER

Basis des Stacks bilden dabei je nach Anwendungsfall 2-3 CDR 210 C Subwoofer. Stellen Sie die gewünschte Anzahl Subwoofer übereinander und montieren Sie dann den Standard-Flugrahmen mit 4 Verbinderelementen. Anschließend erfolgt wie unter 7.1 beschrieben das Setup der Mid/High-Boxen.

Wichtig:

Bei einem Groundstack bestehend aus 3 CDR 210 C und 4-6 CDR 108 C sollten die Subwoofer unbedingt mit Verbinderelementen verbunden sein!



Abbildung 23: Groundstack mit Standard Flugrahmen

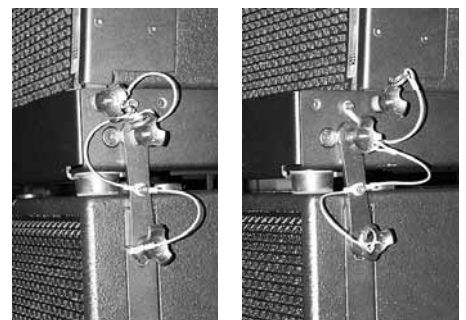


Abbildung 24 a), b): Versetzter Pin



Abbildung 25: Groundstack mit CDR 210 C Subwoofer

8 INBETRIEBNAHME DES SYSTEMS

Wir empfehlen die folgende Vorgehensweise, um möglichst Fehler auszuschließen bzw. das Auffinden schnell zu ermöglichen. Insbesondere bei Line Arrays wirkt sich der Ausfall eines Topteiles bzw. falscher Anschluss besonders schwerwiegend auf die Performance des Systems aus!

8.1 ANSCHLUSS DER LAUTSPRECHERKABEL

Achten Sie stets auf eine übersichtliche Verkabelung! Die angeschlossenen Lautsprecher sollten jederzeit dem entsprechenden Endstufenkanal bzw. Amprack zugeordnet werden können. Evtl. auftretende Fehler, z.B. durch defekte Kabel, können so schnell lokalisiert und behoben werden.

Beispiel PB 5: Channel 1 betreibt z.B. die vier (zwei, oder drei) oberen Mid/High-Boxen des Arrays, Channel 2 die vier darunter folgenden usw. Mit einem HK Audio® LS-Kabel können so insgesamt vier Mid/High-Boxen pro Kanal betrieben werden. Werden mehr Boxen angeschlossen, werden diese von einer weiteren PB 5 angesteuert und die Numerierung der Kanäle beginnt für diese wieder mit Channel 1 bis 4. Wie die Endstufenkanäle den Channels 1-4 der PB 5 zugeordnet sind, entnehmen Sie dem Kapitel zur PB 5 des Handbuchs.

Die gleiche Systematik der Verkabelung gilt ebenso für die Subwoofer CDR 210 C.

8.2 STARTEN DER AMPRACKS PR 8 UND PR 16

Die Powerschalter der VX 2400 sollten auf Off stehen und die Gainregler ganz zuge dreht sein. Überprüfen Sie die Phasenschalter der PB 5. Diese müssen alle gleichlautend auf +2 (oder +3) gestellt sein! Schalten Sie nun auf der Rückseite der Ampracks die Sicherungen der PS 32 ein. Die DFCs und die

PB 5-Patchbays sind nun mit Spannung versorgt. Wählen Sie zunächst an allen DFCs den entsprechenden (und überall gleichen!) Filtersatz für Ihr Setup aus. Falls Sie nicht sicher sind, wie das Amprack bzw. der DFC auf der vorigen Produktion im Einsatz war (Delays, EQ usw.), führen Sie sicherheitshalber ein Hot-Reset an allen DFCs aus und wählen danach erst den Filtersatz am DFC aus! Wie, ist im Kapitel zum DFC des Handbuchs beschrieben.

Für die weiteren Schritte sollte die DFCs- Remoteleitung sowie die Audio-Signal-Verbindungen zu den Ampracks für das gesamte System hergestellt sein.

8.3 FUNKTIONSTEST DER EINZELNEN MID/HIGH-BOXEN

Am besten eignet sich eine CD mit einem, Ihnen gut bekannten Musikstück, das Sie aus dem Mischpult Masterkanal ausspielen. Der Masterpegel sollte sich im unteren bis ca. mittleren Bereich befinden.

• Drehen Sie nun den Gainregler von Channel 1 auf. Das Signal wird nun auf den vier oberen Mid/High-Boxen des Arrays zu hören sein und der zugehörige DFC muss einen Eingangspegel anzeigen.

Wichtig: Da Sie sich evtl. außerhalb der Directivity des Hochtonweges befinden, werden Sie diesen nicht hören können! Am besten führen Sie den Test mit einem Helfer durch, der sich in entsprechender Entfernung zum Array befindet.

Merke: Wenn Sie den Boden der Mid/High-Box als Fläche sehen, befinden Sie sich außerhalb der Directivity!

• Drehen Sie nach erfolgtem Hören den Gainregler von Channel 1 wieder zu!

• Verfahren Sie genauso bei allen weiteren Endstufenkanälen, die in Betrieb genommen werden sollen. Nach erfolgreichen Tests die Gainregler immer zudrehe n!

Hinweis: Bei dieser Vorgehensweise überprüfen Sie die Mid/High-Boxen von oben nach unten. Das heißt, dass die Hörpositionen immer näher an das Array heranzuführen (Begründung: Directivity der Einzelboxen)!

• Verfahren Sie ebenfalls so bei den Subwoofern.

• Sind alle Einzeltests erfolgreich bestanden, drehen Sie alle Gainregler nacheinander auf.

• Beginnen Sie wieder mit Channel 1 der oberen Mid/High Boxen, dann Channel 2 usw. Bei jedem zusätzlichen Kanal, der in Betrieb genommen wird, sollten Sie eine Addition im Low-Mid-Bereich wahrnehmen. Falls nicht, kann dies ein Zeichen sein, dass ein Phasendreher seitens der NF-Versorgung (Im Extremfall auch Lautsprecherkabel) vorliegt! Überprüfen Sie evtl. auch nochmals den Phase-Schalter der PB 5 bzw. PB 2.

• Verfahren Sie ebenso bei den Subwoofer-Kanälen

8.4 KONFIGURATION DES CONTROLLER- NETZWERKES MIT DER AUDIO CONTROLLER SOFTWARE

Sind diese Tests erfolgt, kann nun das Controller Netzwerk konfiguriert werden. Art und Umfang sind natürlich von der Beschaltungsaufgabe abhängig (PA-Links-Rechts, Center, Outfills usw.).

Wie Sie die Controller vernetzen, Gruppen bilden, Delays und Pegel einstellen, entnehmen Sie dem Kapitel zur DFC-Software des Handbuchs.

9 ABBAU UND ABTRANSPORT DES SYSTEMS

Sicherlich ist der Spruch: Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Aufbau etwas abgegriffen, aber prinzipiell funktioniert dies genau so...

An dieser Stelle ein paar Tipps, welche die Arbeit bei der Demontage des Mid/High-Arrays leichter gestalten:

- 1 Fahren Sie das Array so weit herab, dass der Boden des Mid/High-Cases darunter Platz findet.
- 2 Im Compression Mode entspannen Sie den Gurt bzw. Kettenzug, der für das Curving des Arrays verantwortlich ist.
Achtung: Dabei kann das Array nach vorn durchschwingen!
- 3 Lösen Sie mindestens die Kabel der unteren 4 Boxen.
- 4 Stellen Sie nun die Pins „Set Angle“, welche das Curving der Boxen im Fixed Mode vorgeben, auf 0° ein! Beim Abfahren und Absetzen im Caseboden knickt das Array nicht ein und die Demontage des 4er Blockes ist wesentlich einfacher.
- 5 Stecken Sie die vorderen Pins stets in die Löcher der Flugverbindung! So ist beim Absetzen im Case gewährleistet, dass sie nicht beschädigt bzw. abgerissen werden!
- 6 Setzen Sie das Array vorsichtig im Case ab. Lösen Sie zuerst den hinteren Pin „Link“, welcher die Verbindung der beiden Topteile herstellt. Lösen Sie nun die beiden vorderen Pins. Fahren Sie das Array ein Stück nach oben, so dass der untere 4er-Block weg gerollt werden kann.

KAPITEL E

COHEDRA® – SETUPS MIT CAPS

1	Einleitung	2	Verzeichnis der Abbildungen:
1.1	Akustische Simulation bei Line Arrays	2	Abb. 1: Direktschallverteilung RT 112 F
1.2	Wichtiges zur SPL Berechnungen bei CAPS	3	Abb. 2: Direktschallverteilung CDR 208
1.3	Aufgabe von CAPS	4	Abb. 3: Dialog "Select System" beim Start
2	Installation und Starten der CAPS Software ..	4	Abb. 4: Menu File New u. Auswahl der Systeme ..
2.1	Systemvoraussetzungen	4	Abb. 5: Menu Tools
2.2	Installation	4	Abb. 6: Gyros little Helper
2.3	Dateien der Software	4	Abb. 7: Menu Options
3	Starten von CAPS	5	Abb. 8: General Options
3.1	Menu File	5	Abb. 9: Registrierkarte Location
3.2	Menu Tools	5	Abb. 10: Registrierkarte Setup
3.3	Menu Options	5	Abb. 11: Registrierkarte Rigging
3.4	Menu Help	6	Abb. 12: Registrierkarte Sub Array
3.5	Registrierkarte Location	6	Abb. 13: Konfiguration geflogener Subwoofer ...
3.6	Registrierkarte Setup	7	Abb. 14: Darstellung eines Groundstacks
3.7	Registrierkarte Rigging	7	Abb. 15: COHEDRA® Compact Groundstack Down-Tilt Simulation
3.8	Registrierkarte Sub Array	7	Abb. 16: Setup Optimization
4	Anlegen eines neuen Projektes	8	
4.1	Eingabe der Projektdaten	8	
4.2	Eingabe der Raumdaten	8	
4.3	Eingabe der Hörerflächen	8	
5	Erstellung der COHEDRA®-Konfiguration für ein Projekt	9	
5.1	Einstellung der Simulations-Bandbreite	9	
5.2	Eingabe des COHEDRA®-Arrays	9	
5.3	manuelle Ausrichtung der Lautsprecher des COHEDRA®-Arrays	9	
5.4	Ausrichtung der Lautsprecher mit der Optimierungsfunktion	11	
5.5	Darstellungen des Schallpegelverlaufes	12	
5.6	Darstellung der Abstrahlcharakteristik	12	
5.7	Anzeige der Laufzeitdifferenz zwischen Mid/ High-Array und gestackten Subwoofern	13	
6	Erstellung des Riggingplanes	13	
7	Erstellung von horizontalen Subwoofer-Arrays ..	13	

1 EINLEITUNG

CAPS (Cohedra Acoustic Prediction Software) unterstützt Sie bei der Planung und Erstellung von Konfigurationen für das HK AUDIO® Line Array COHEDRA®. Die Software verfügt dazu über viele nützliche Funktionen und ist intuitiv zu bedienen. Nehmen Sie sich dennoch bitte die Zeit zum Lesen dieses Handbuchs und zum Erlernen aller Funktionen, um mit COHEDRA® stets optimale Beschallungsergebnisse zu erzielen.

1.1 AKUSTISCHE SIMULATION BEI LINE ARRAYS

Eine akustische Simulation ermöglicht eine Vorhersage über ein zu erwartendes akustisches Ergebnis. Bei Beschallungsaufgaben angewendet ist sie sehr hilfreich, um bereits im Vorfeld der Anwendung Gewissheit darüber zu erlangen, wie gut eine geplante Beschallungslösung in der Praxis funktionieren wird. Fehler, die bei einer Simulation erkannt werden, müssen nicht nach der praktischen Realisierung der Anlage mit (in der Regel) erheblichem Mehraufwand korrigiert werden. Im Bereich der Festinstallationen hat sich die akustische Simulation deshalb bereits als Werkzeug etabliert und wird bei vielen Projekten eingesetzt.

Im Bereich der mobilen Beschallung dagegen ist die akustische Simulation seltener anzutreffen. Hier wird sie bisher meist nur bei größeren Projekten angewendet. Seit dem Aufkommen von Line Arrays in der Beschallungstechnik hat sich dies jedoch geändert. Der Grund hierfür soll in den Abbildungen 1 und 2 verdeutlicht werden.

Abbildung 1 zeigt die Simulation der Direktschallverteilung eines HK AUDIO® RT 112 F Lautsprechers als Quelle mit sphärischem Abstrahlverhalten. Obwohl dieser Lautsprecher schon einen recht engen vertikalen Abstrahlwinkel von 25 Grad aufweist, wird ein relativ großer Bereich in der Tiefe der Hörerfläche mit Schallenergie abgedeckt. Eine geringe Änderung der vertikalen Winkelung des Lautsprechers (3 Grad) würde dabei keine allzu große Änderung der Schallpegel innerhalb der Hörerfläche verursachen.

Abbildung 2 zeigt dagegen die Simulation der Direktschallverteilung eines COHEDRA® CDR 208 Lautsprechers als Quelle mit zylindrischem Abstrahlverhalten. Da sich die abgestrahlte Schallwelle vertikal nicht bzw. nur sehr gering aufweitet, wird nur ein sehr scharf abgegrenzter Bereich in der Tiefe der Hörerfläche mit Schallenergie abgedeckt. Bereits eine geringe Änderung der vertikalen Winkelung des Lautsprechers würde diesen sehr scharf abgegrenzten Bereich derart verschieben, dass Zuhörer nicht mehr mit Schallenergie versorgt bzw. die Schallenergie gegen Wände geleitet wird und so unerwünschte Reflexionen verursacht.

Für den Betrieb von Line Arrays ergibt sich daraus, dass ein gutes akustisches Ergebnis nur mit einer sehr sorgfältigen Konfiguration und Ausrichtung des Line Arrays zu erzielen ist. Um eine solche optimale Konfiguration und Ausrichtung bereits vor dem Aufbau bzw. Installation zu ermitteln, bietet HK AUDIO® für das COHEDRA® Line Array die CAPS Software und eine DLL für das Simulationsprogramm EASE 4.0 an. Mit EASE 4.0 können unter Einbeziehung der Raumakustik alle relevanten akustischen Parameter wie Direkt- und Gesamtschallpegel, Laufzeitverhältnisse, Deutlichkeit, Sprachverständlichkeit, usw. berechnet und auch Auralisationen durchgeführt werden. EASE 4.0 wird vor allem zur Planung von COHEDRA®-Systemen im Bereich der Festinstallationen bzw. bei größeren mobilen Beschallungsprojekten eingesetzt.

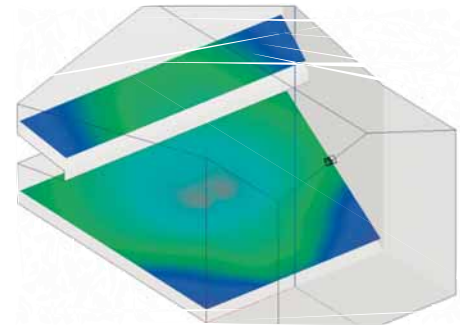


Abbildung 1: Direktschallverteilung RT 112 F

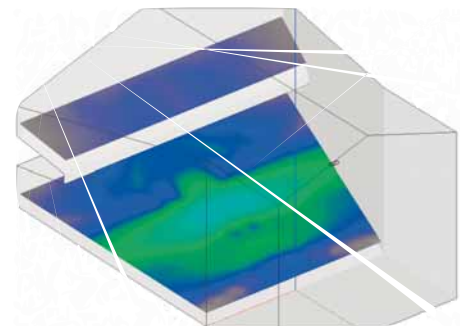


Abbildung 2: Direktschallverteilung CDR 208

AKUSTISCHE SIMULATION FÜR COHEDRA®

CAPS	EASE DLL
Ausführbar für alle Win xx Plattformen	Dynamic Link Library „Plug-In“ für EASE 4.0
2D Schnittmodell	3D Volumenmodell
Direktschallberechnung	Berechnung aller Simulationen Direktschall, ALCons, RaSTI, Rytracing, Auralisation
Anwendung: Täglicher Gebrauch im Touralltag	Anwendung: Präzise Simulation für Festinstallationen

1.2 WICHTIGES ZUR SPL-BERECHNUNGEN BEI CAPS

Bei der HK AUDIO® COHEDRA® CAPS Software und bei der EASE DLL (Version 1.0) wird für die Simulation ein Punktquellenmodell unter Berücksichtigung der akustischen Phase verwendet. Dieses mathematische Modell ergibt eine gute „erste Näherung“ an die Zylinderquelle eines Line-Arrays bis hinauf zu ca. 4kHz. Oberhalb dieser Frequenz nehmen jedoch die Abweichungen zur Realität stark zu und so zeigen sich in der Simulation im HF-Bereich Interferenzen, die in der Realität nicht auftreten !

Aus diesem Grunde ist oberhalb von 4kHz immer eine Mittelung über 3 Oktaven zu wählen um eine ausreichende Übereinstimmung mit der Realität zu erhalten.

Bei der Ermittlung von absoluten SPL-Pegeln sollte immer eine Broadband Mittelung, also eine Mittelung über alle rechenbaren Frequenzen verwendet werden, da sich bei der Terzanzeige möglicherweise Abweichungen ergeben können.

Die Anzeige der absoluten SPL-Pegel erfolgt bei CAPS und der EASE-DLL unterschiedlich:

1.2.1 Caps

CAPS berechnet unter „Continuous“ einen Schalldruckpegel, der mit einem Signal nach **EIA-426-B bei +6dBu** am Controllereingang erreicht wird. Das Spektrum des EIA-426-B Signals ist ähnlich einem rosa Rauschen und entspricht einer Mittelung über viele verschiedene Musikstücke. Dieser Eingangspegel entspricht in etwa auch der Ansprechschwelle der Limiter und so sind die diese Werte entsprechend der Bezeichnung „Continuous“ über lange Zeit mit dichtem Signal erreichbar.

Bei größeren Eingangspegeln am Controllereingang lassen sich durchaus noch höhere Pegel erzielen was mit der „Peak“ Berechnung berücksichtigt wird. Hier wird den Topteilen die maximal zulässige Leistung ohne Berücksichtigung von Kompressionseffekten und Limitern zugeführt. Diese Werte sind demnach nur relativ kurzzeitig erreichbar.

1.2.2 EASE DLL

Die SPL-Berechnung unter EASE ist traditionell etwas anders und so wird immer eine gleiche bandgemittelte Energieverteilung angenommen. Durch diesen Umstand sollte nur Broadband gemittelten SPL-Werten Vertrauen geschenkt werden, da sich sonst möglicherweise eine Überbetonung im hochfrequenten Bereich zu realen Signalen ergibt.

Die SPL-Werte, die mit einer EASE-DLL berechnet werden, entsprechen zunächst immer Peakwerten! Um realistische Continuous Pegel zu erhalten müssen die SPL-Werte aller Frequenzen im „Edit Loudspeaker“ Menu um mindestens -6dB abgesenkt werden!

Allgemein gilt bei jeder Simulation:

Die berechneten SPL-Werte lassen sich nur mit entsprechenden Testsignalen absolut reproduzieren. Bei Live Musik können sich aufgrund der unterschiedlichen Spektren und Crestfaktoren naturgemäß Unterschiede ergeben. Allerdings sind die berechneten Werte durchaus als „konservativ“ zu bezeichnen und konnten durch etliche Messungen in ihrer Richtigkeit verifiziert werden.

1.3 AUFGABE VON CAPS

Im Gegensatz zur EASE 4.0 DLL wird CAPS bei mobilen Beschallungsanwendungen, bei denen in der Regel nicht viel Zeit für eine komplexe Simulation zur Verfügung steht, eingesetzt. Sie berechnet die von einer COHEDRA®-Konfiguration erzeugte Schallverteilung auf Hörerflächen, wobei der akustische Einfluss des Raumes nicht mit berücksichtigt wird. Mit CAPS können Sie auch ohne komplizierte Raumeingaben die für eine Beschallungsanwendung optimale Konfiguration und Ausrichtung ermitteln ohne diese praktisch aufzubauen, zu testen, und dann so lange zu verändern, bis Sie eine optimale Lösung gefunden haben. Dazu verfügt CAPS über folgende Funktionen:

- Berechnung und Darstellung der breitbandigen Direktschallverteilung bei normaler und maximaler Aussteuerung für bis zu drei Hörerflächen
- Berechnung und Darstellung der Direktschallverteilung für Bandbreiten von 1/3 bis 3 Oktaven in Terzschritten für bis zu drei Hörerflächen
- Optimierungsfunktion zum Feintuning der COHEDRA® Konfiguration bei vorgegebener Schallverteilung
- Berechnung des A-bewerteten Direktschalldruckpegels am FOH-Platz
- Erstellung einer Aufbauanleitung (Rigging-Plan)
- Berechnung des Laufzeitverhaltens zwischen COHEDRA®-Line Arrays und am Boden aufgestellten Subwoofern bzw. Subwoofer-Arrays

Hinweis!

Ein möglichst genaues Ausmessen der Raumgeometrie (vor allem der Hörerflächen) und eine sorgfältige Planung der COHEDRA®-Konfiguration mit CAPS erfordern stets weniger Zeitaufwand als die Ermittlung einer optimalen Konfiguration durch Ausprobieren. Für Viele Veranstaltungsorte (Hallen) werden auch über entsprechende Internetseiten DXF-Daten oder zumindest bemaßte Zeichnungen angeboten, die als Grundlage für eine Simulation im Vorfeld dienen können.

2 INSTALLATION & STARTEN DER CAPS SOFTWARE

2.1 SYSTEMVORRAUSSETZUNGEN

Ein Windows-Rechner ab 600 MHz, 128 MB RAM, OS-Systeme Win 98, Win NT, Win 2000, Win XP.

2.2 INSTALLATION

Legen Sie die CD ROM mit der CAPS Software in das entsprechende Laufwerk Ihres Computers und lassen Sie sich, beispielsweise mit dem Windows-Arbeitsplatz oder dem Windows-Explorer, den Inhalt der CD ROM anzeigen. Die Installation der Software wird durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Symbol CAPS_Setup.exe gestartet. Es öffnet sich ein Installations-Assistent, der Sie bei der korrekten Installation unterstützt. In diesem Assistenten muss als erstes der Ordner festgelegt werden, in welchem CAPS auf Ihrem Computer installiert wird.

Der Installations-Assistent schlägt Ihnen vor, dazu den Ordner "C:\Programme\HK AUDIO\CAPS" zu erstellen. Wenn Sie damit einverstanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche "Next". Möchten Sie dagegen CAPS in einem anderen Ordner installieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Browse", wählen den gewünschten Ordner aus und klicken anschließend auf die Schaltfläche "Next".

Daraufhin installiert der Installations-Assistent CAPS und kopiert die erforderlichen Dateien in den zuvor ausgewählten Ordner. Nach erfolgtem Kopiervorgang meldet der Installations-Assistent, dass der Installationsvorgang abgeschlossen ist. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Finish", um den Installations-Assistenten zu schließen.

2.3 DATEIEN DER SOFTWARE

Die Software besteht aus den Dateien CAPS.exe, cdr2o8.xhn, RCG32.dll, Mscmctl.ocx und Tabctl32.ocx. Die Datei CAPS.exe ist die Anwendungsdatei der CAPS Software. Durch Doppelklick auf das dazugehörige Symbol wird CAPS gestartet.

Die Datei cdr2o8.xhn enthält Lautsprecherdaten für COHEDRA®, welche zur Berechnung des Schallpegels und des Richtverhaltens benötigt werden. Die Dateien RCG32.dll, Mscmctl.ocx und Tabctl32.ocx sind Programmbibliotheken bzw. enthalten ActiveX-Steuer-elemente, welche die Software benötigt.

Achtung:

Verändern Sie keinesfalls den Inhalt von Dateien der Software oder entfernen Sie einzelne Dateien, da sonst CAPS nicht mehr funktioniert.



Abbildung 3: Dialog "Select System" beim Starten der Auswahl

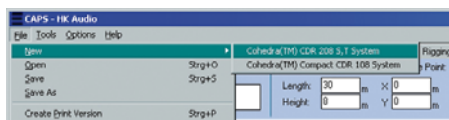


Abbildung 4: Menu File New und Auswahl der Systeme



Abbildung 5: Menu Tools

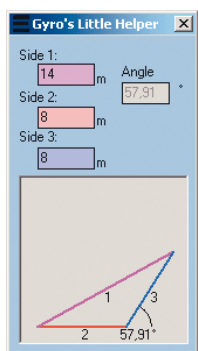


Abbildung 6: Gyros little Helper



Abbildung 7: Menu Options

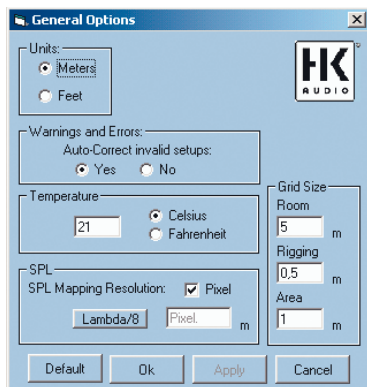


Abbildung 8: General Options

3 STARTEN VON CAPS

Während der Installation erstellt der Installations-Assistent Verknüpfungen mit der Bezeichnung CAPS auf dem Desktop Ihres Computers sowie unter START > PROGRAMME > HK AUDIO > CAPS. Durch Anklicken dieser Verknüpfungen starten Sie CAPS.

Beim ersten Starten der Software öffnet sich zunächst ein kleiner Dialog "Select System", in dem Sie entscheiden, ob Sie COHEDRA® CDR 208 S(T) oder COHEDRA® Compact CDR 108 C simulieren möchten. Wenn Sie den Haken im Kästchen "show this dialog when the program starts" gesetzt lassen, wird dieser Dialog bei jedem weiteren Start erneut angezeigt. Entfernen Sie ihn, wird er nicht mehr angezeigt.

Hinweis:

Sie können jederzeit über die Menüleiste von CAPS zwischen beiden Systemen hin und her schalten.

Nach dem Starten erscheint der Programmbildschirm mit der Menüleiste und der voreingestellten Registerkarte „Location“.

Die CAPS Oberfläche besteht aus den Registerkarten "Location", "Setup", "Rigging" und "Sub Array", auf welchen Sie Daten eingeben und Programmfunktionen ausführen. Weiterhin befindet sich im oberen Bildschirmbereich die Menüleiste mit den Menüs "File", "Tools", "Options" und "Help".

3.1 MENU FILE

- Über die Menüleiste und dem Eintrag "File" und dem Untermenü "New" wählen Sie zwischen COHEDRA® CDR 208 S (T) oder COHEDRA® Compact CDR 108 C. Beim Umschalten werden Sie gefragt werden ob die derzeitige Anwendung die dann geschlossen wird, abgespeichert werden soll.

Hinweis:

Wenn Sie über File New die beiden Systeme umschalten, wird stets die Location (Raum) und das Setup der Default-Vorlage (Standardvorlage) geladen! Sollten Sie vor dem Umschalten Maße für einen Raum eingegeben haben, gehen diese verloren. Wählen Sie also zuerst das System aus und nehmen Sie erst danach die Eingaben für die Raumkoordinaten usw. vor.

Haben Sie das aktuell bearbeitete Projekt noch nicht gespeichert öffnet sich ein Dialog mit der Frage, ob dies nun geschehen soll, da beim Erstellen eines neuen Projektes die Daten des aktuell bearbeiteten Projekt überschrieben werden.

- Mit dem Menüpunkt "Open" laden Sie ein bereits erstelltes und abgespeichertes Projekt. Wenn Sie

diesen Menüpunkt auswählen öffnet sich ein Fenster, in welchem Sie den Namen (*.lad) und eventuell den Ordner des zu öffnenden Projektes auswählen müssen. Haben Sie das aktuell bearbeitete Projekt noch nicht gespeichert öffnet sich ein Dialog mit der Frage, ob dies nun geschehen soll, da beim Öffnen eines Projektes die Daten des aktuell bearbeiteten Projekt überschrieben werden.

- Mit dem Menüpunkt "Save" speichern Sie das Projekt, welches Sie gerade bearbeiten. Wenn Sie noch keinen Projektnamen vergeben haben öffnet sich ein Fenster, in dem Sie zur Eingabe eines Projektnamens aufgefordert werden.
- Mit dem Menüpunkt "Save As" speichern Sie das Projekt, welches Sie gerade bearbeiten, unter einem anzugebenden Projektnamen.
- Mit dem Menüpunkt "Create Print Version" erstellen Sie eine druckbare Aufbauanleitung (Rigging-Plan) im RTF-Format. Wenn Sie den Menüpunkt auswählen öffnet sich ein Fenster, in dem Sie einen Namen und gegebenenfalls ein Verzeichnis für die zu erstellende Datei eingeben müssen. Klicken Sie danach auf die Schaltfläche "Speichern", um die RTF-Datei mit der Aufbauanleitung zu erstellen und anzuzeigen.
- Mit dem Menüpunkt "Exit" beenden Sie CAPS. Haben Sie das aktuell bearbeitete Projekt noch nicht gespeichert öffnet sich ein Dialog mit der Frage, ob dies nun geschehen soll, da beim Beenden von CAPS alle Daten eines nicht gespeicherten Projektes verlorengehen.

3.2 MENU TOOLS

Mit dem Menüpunkt "Gyro's little helper" öffnet Sie ein Berechnungsprogramm für den Anstiegswinkel von Hörerflächen (vgl. Abbildung 5). Im allgemeinen ist es bei ansteigenden Hörerflächen nicht möglich, die Höhe der letzten Reihe direkt zu messen. Messen Sie stattdessen die Entfernung vom Referenzpunkt bis zum Anfang der ansteigenden Hörerfläche (Side 2), die Entfernung vom Referenzpunkt bis zur letzten Reihe der ansteigenden Hörerfläche (Side 1) und die Länge der ansteigenden Hörerfläche (Side 3). Wenn Sie die gemessenen Werte in das Berechnungsprogramm eingeben, wird der Anstiegswinkel der ansteigenden Hörerfläche berechnet und angezeigt. Diesen Winkel können Sie direkt bei der Eingabe der ansteigenden Hörerfläche in CAPS eintragen (siehe Kapitel: „Eingabe der Hörerflächen“).

3.3 MENU OPTIONS

- Mit dem Menüpunkt "Display Font" stellen Sie Schriftart und Schriftoptionen der in CAPS verwendeten Schrift ein. Wenn Sie den Menüpunkt auswählen öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Einstellungen vornehmen können.
- Mit dem Menüpunkt "General Options" legen Sie Grundeinstellungen für Berechnungen und Anzeigen

von CAPS in einem sich öffnenden Fenster fest (vgl. Abbildung 7: General Options). In dem Feld "Units" stellen Sie ein, ob Längenangaben in Metern (Meters) oder in Fuß (Feet) angezeigt werden sollen. Mit dem Feld "Warnings and Errors" legen Sie fest, ob ungültige Konfigurationen automatisch korrigiert werden oder nicht. Im Feld "Temperature" geben Sie die Umgebungstemperatur sowie die angegebenen Temperatur wird die Schallgeschwindigkeit und damit dann das Laufzeitverhalten der vom COHEDRA®-System abgestrahlten Schallsignale berechnet. Mit dem Feld "SPL" stellen Sie die für Schallpegelberechnungen verwendete räumliche Auflösung ein. Damit ist der Abstand zwischen zwei benachbarten Punkten vor dem COHEDRA®-Array gemeint, an denen der Schallpegel berechnet wird. Eine grobe Auflösung benötigt weniger Rechenzeit als eine feine, kann aber in Abhängigkeit von der Frequenz zu weniger korrekten Darstellungen führen. Sie können die Auflösung direkt in Metern eingeben oder durch Anklicken der Schaltfläche "Lambda/8" eine frequenzabhängige Auflösung auswählen, bei der die Überlagerung von unterschiedlichen Schallwellen korrekt berechnet wird. Weiterhin können Sie noch durch Auswahl der Option "Pixel" die Auflösung Ihres Bildschirms als Auflösung für die Berechnungen festlegen.

In dem Feld "Grid Size" stellen Sie die Größe des Rastergitters für die Anzeige des Raumes (Room), die Rigging-Anzeige (Rigging) und die Anzeige der Hörerfläche bei Schallpegelberechnungen (Area) ein. Durch Anklicken der Schaltfläche "Default" wählen Sie für alle Felder werkseitig vorprogrammierte Standardwerte aus. Mit dem Anklicken der Schaltfläche "Apply" übernehmen Sie die getroffenen Einstellungen, mit dem Anklicken der Schaltfläche "Ok" schließen Sie zusätzlich das Fenster "General Options". Durch Anklicken der Schaltfläche "Cancel" schließen Sie das Fenster "General Options" ohne die getroffenen Einstellungen zu übernehmen.

3.4 MENU HELP

Mit dem Menüpunkt "About" können Sie sich in einem sich öffnenden Fenster allgemeine Informationen zu CAPS, die Versionsnummer und Systeminformationen Ihres Computers anzeigen lassen.

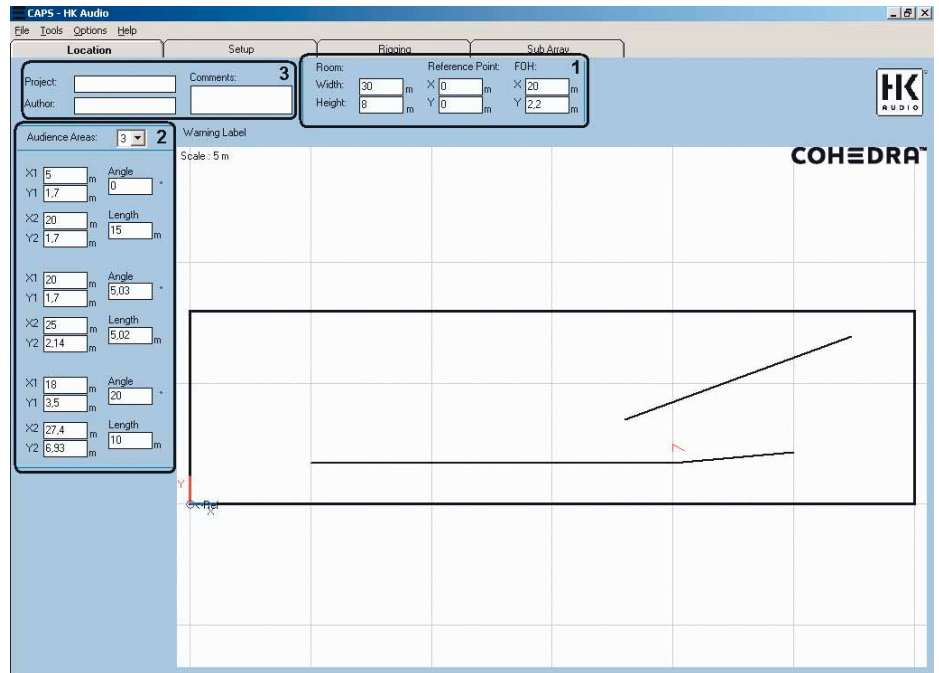


Abbildung 9: Registrierkarte Location

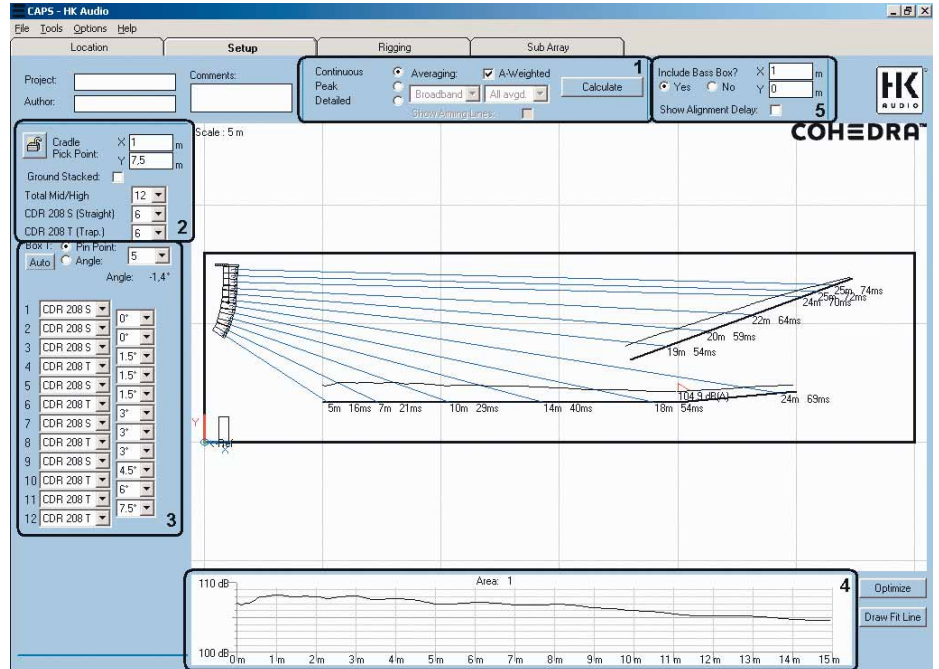


Abbildung 10: Registrierkarte Setup

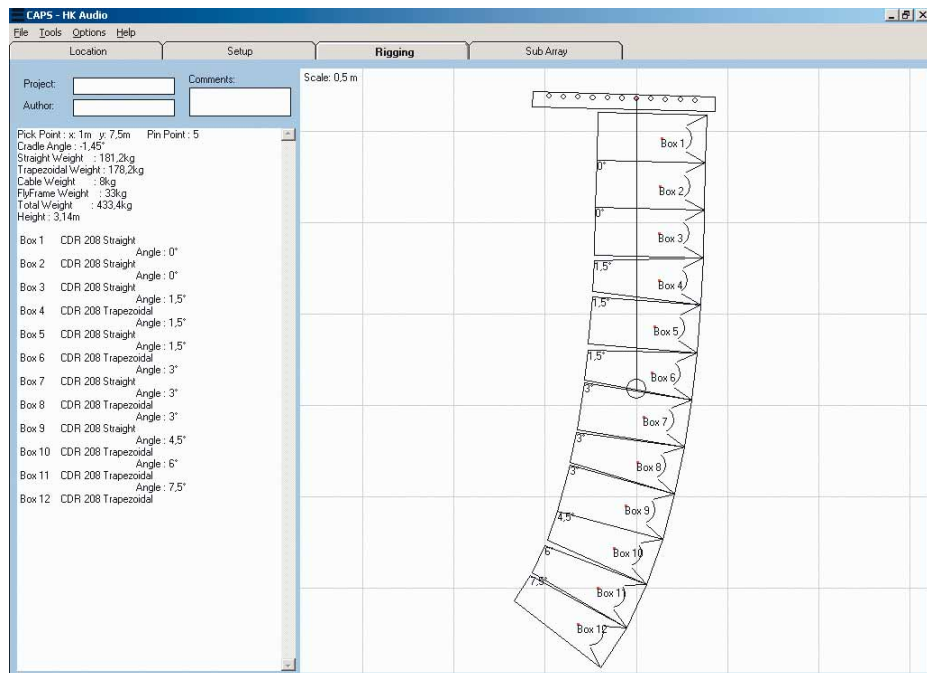


Abbildung 11: Registrierkarte Rigging

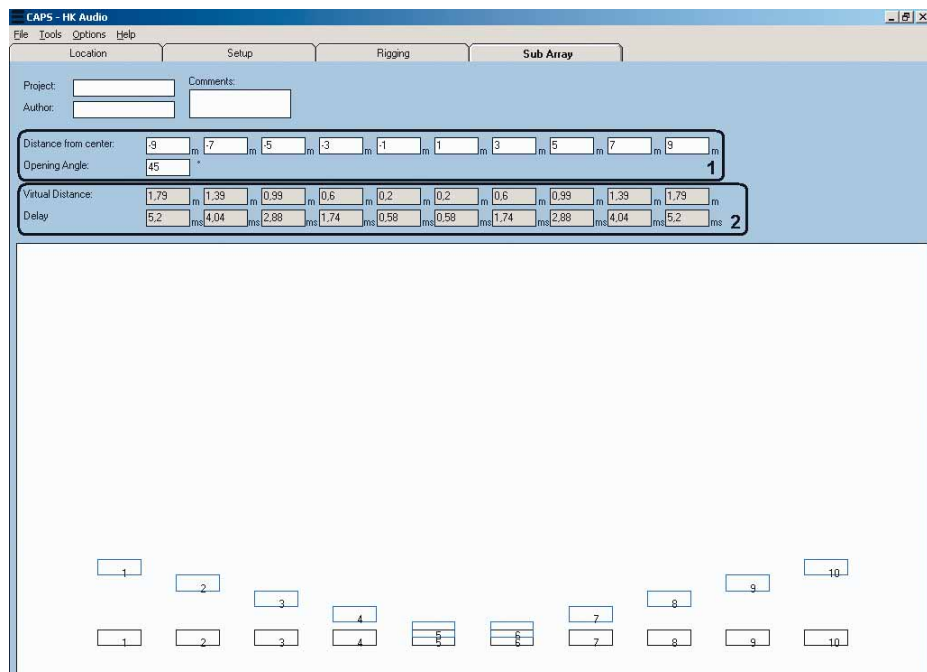


Abbildung 12: Registrierkarte Sub Array

3.5 REGISTERKARTE LOCATION

Mit der Registerkarte "Location" beginnen Sie bei der Erstellung eines neuen Projektes. Auf dieser Registerkarte tragen Sie im Bereich 1 die Raumabmessungen (Tiefe und Höhe), die Position des FOH-Platzes und die Koordinaten des Referenzpunktes ein, von welchem aus Sie die Koordinaten der Hörerflächen messen. Danach tragen Sie im Bereich 2 die Anzahl und die gemessenen Koordinaten der Hörerflächen ein. Die eingegebenen Daten des Raumes und der Hörerflächen werden als Seitenansicht mit überlagertem Raster-Gitternetz dargestellt. Weiterhin können Sie noch im Bereich 3 allgemeine Projektdaten, wie Projektname, Bearbeiter und einen Projektkommentar eintragen, welche dann auch auf allen anderen Registerkarten sichtbar sind.

3.6 REGISTERKARTE SETUP

Mit der Registerkarte "Setup" erstellen und testen Sie Ihre Konfiguration. Dazu legen Sie zunächst im Bereich 1 fest, ob Sie den Dauerschallpegel, den maximalen Schallpegel oder den Schallpegel eines einzelnen Frequenzbandes innerhalb der Hörerflächen berechnen lassen wollen. Danach geben Sie im Bereich 2 die Position des Arrays ein und aus wieviel bzw. welchen Elementen es bestehen soll. Anschließend können Sie im Bereich 3 die vertikale Winkelung des gesamten Arrays sowie die Winkel zwischen den einzelnen Elementen so lange ändern, bis Sie ein optimales Ergebnis erzielen. Dazu können Sie sich den Schallpegelverlauf in den einzelnen Hörerflächen mit dem Diagramm im Bereich 4 darstellen lassen. Klicken Sie dazu mit den linken Maustaste auf die entsprechende Hörerfläche. Im Bereich 5 können Sie die Position von Subwoofern angeben und sich anschließend die Zeitverzögerung zwischen Subwoofer und COHEDRA® Mid-/High-Array in der Seitenansicht anzeigen lassen. Durch Anklicken der Schaltfläche "Calculate" wird eine farbige Darstellung des Schallpegelverlaufs vom COHEDRA®-Array zu den Hörerflächen berechnet und angezeigt. Mit der Schaltfläche "Optimize" öffnen Sie die Oberfläche der Optimierungsfunktion, mit welcher Sie die Fein-Optimierung der Konfiguration automatisch von CAPS durchführen lassen können.

Hinweis:

Mit der Optimierungsfunktion kann keine Konfiguration im Sinne eines „Autosetups“ erstellt werden. Es handelt sich um Werkzeug, mit dem lediglich ein Feintuning vorgenommen werden kann. Grobe Fehler im Setup jedoch nicht erkannt werden bzw. nicht korrigiert werden können!

3.7 REGISTERKARTE RIGGING

Die Registerkarte "Rigging" enthält im linken Bildschirmbereich die mechanischen Daten der aktuellen COHEDRA®-Konfiguration. Dazu gehören Angaben zum Pickpunkt sowie die Höhe und das Gewicht des COHEDRA®-Arrays, bestehend aus den Einzelgewichten der CDR 208 S, CDR 208 T, des Flugrahmens und der Lautsprecherkabel. Weiterhin sind für jeden Einzellausprecher der Typ und der vertikale Winkel zum benachbarten Lautsprecher angegeben, welcher beim Aufbau an der Flugmechanik einzustellen ist. Der rechte Bildschirmbereich zeigt die mit einem Raster-Gitternetz überlagerte Seitenansicht des aktuellen Arrays mit Angabe der an der integrierten Flugmechanik einzustellenden Winkel zwischen zwei benachbarten Lautsprechern und dem zu verwendenden Pickpunkt des Flugrahmens.

3.8 REGISTERKARTE SUB ARRAY

Die Registerkarte "Sub Array" dient zur Konfiguration horizontaler Subwoofer-Arrays, wobei bis zu zehn vorhandenen Subwoofern bzw. Subwooferblöcken berechnet werden können. Besteht ein Subwooferblock aus mehreren Subwoofern, so sind diese vertikal übereinander zu stellen. Im Bereich 1 tragen Sie die Abstände der einzelnen Subwooferblöcke ausgehend von einer virtuellen Mittellinie und den gewünschten Öffnungswinkel des gesamten Subwoofer-Arrays ein. Basierend auf Ihren Eingaben wird dann die virtuelle Anordnung eines Subwoofer-Arrays berechnet, welche für den von Ihnen festgelegten Öffnungswinkel erforderlich wäre. Im Bereich 2 werden Ihnen der Abstand jedes virtuellen Subwooferblocks vom entsprechenden realen Subwooferblock und die daraus resultierende einzustellende Zeitverzögerung (Delay) für jeden Subwooferblock angezeigt. Weiterhin zeigt Ihnen der untere Bildschirmbereich eine Draufsicht auf das Subwoofer-Array mit den realen Subwooferblöcken (schwarz) und den virtuellen Subwooferblöcken (blau).

4 ANLEGEN EINES NEUEN PROJEKTES

Zum Anlegen eines neuen Projektes starten Sie zunächst CAPS oder wählen bei bereits gestarteter Software aus dem Menu "File" den Menüpunkt "New" aus.

4.1 EINGABE DER PROJEKTDATEN

Wenn Sie ein neues Projekt anlegen, sollten Sie stets zuerst die Projektdaten eingeben, um es später immer eindeutig identifizieren zu können. Zur Eingabe der Projektdaten wechseln Sie nach dem Starten von CAPS auf die Registerkarte "Location",

sofern diese nicht bereits angezeigt wird. Tragen Sie in der Anzeige "Project" eine aussagefähige Projektbezeichnung, in der Anzeige "Author" Ihren Namen und in der Anzeige "Comments" einen kurzen Kommentar zu dem Projekt ein, der Ihnen später bei der Identifizierung hilft. Wenn Sie zum Beispiel verschiedene Varianten für ein und dasselbe Beschallungsprojekt mit CAPS simulieren, sollten Sie als Kommentar die Besonderheiten der einzelnen Varianten vermerken.

4.2 EINGABE DER RAUMDATEN

Tragen Sie unter "Room" in der Anzeige "Width" die Tiefe, und in der Anzeige "Height" die Höhe des zu beschallenden Raumes ein. Diese Angaben werden nur zur Darstellung der Raumabmessungen in der Seitenansicht auf den Registerkarten "Location" und "Setup" benutzt und haben keinen Einfluss auf die akustischen Berechnungen. Bei Beschallungen im Freien können Sie unter "Width" die Tiefe des Veranstaltungsgeländes und unter "Height" eine Höhe eintragen, die größer als die vorgesehene Flughöhe des COHEDRA®-Arrays ist (evtl. Höhe des Ranges).

Unter "Reference Point" geben Sie in den Anzeigen "X" und "Y" die entsprechenden X- und Y-Koordinaten eines Referenzpunktes an. Von diesem Referenzpunkt aus messen Sie später dann die Entfernungen und Dimensionen der einzelnen Hörerflächen und die Position des COHEDRA®-Arrays. In der Regel liegt der Referenzpunkt in der Ecke unten links.

In den Anzeigen "X" und "Y" unter "FOH" tragen Sie die X- und Y-Koordinaten des FOH-Platzes ein. An dieser Position wird später bei Schallpegelberechnungen der A-bewertete Schalldruckpegel angezeigt, welcher mit der entsprechenden Konfiguration am FOH-Platz erreicht wird.

4.3 EINGABE DER HÖRERFLÄCHEN

Durch Anklicken der Anzeige "Audience Areas" öffnen Sie eine Liste, in der Sie die Anzahl der Hörerflächen (maximal 3) auswählen. Danach müssen Sie für jede der Hörerflächen die Koordinaten eingeben, wofür Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Als erste Möglichkeit können Sie in den Anzeigen "X1" und "Y1" die X- und Y-Koordinaten der ersten Reihe, und in den Anzeigen "X2" und "Y2" die X- und Y-Koordinaten der letzten Reihe der entsprechenden Hörerfläche eingeben. Diese Variante ist besonders geeignet, wenn die Koordinaten aus Zeichnungen ermittelt und nicht direkt vor Ort gemessen werden.

Bei Messungen vor Ort ist es dagegen meist nicht möglich, bei nach hinten ansteigenden Hörerflächen die Höhe der letzten Reihe direkt zu messen.

In diesem Fall messen Sie die Entfernung vom Referenzpunkt zur ersten Reihe der entsprechenden Hörerfläche, und tragen diese X- und Y-Koordinaten in die Anzeigen "X1" und "Y1" der entsprechenden Hörerfläche ein. Danach wählen Sie aus dem Menu "Tools" den Menüpunkt "Gyro's little Helper" aus und tragen den Wert für "X1" ebenfalls dort in die Anzeige "Side 2" ein. Anschließend messen Sie die Entfernung vom Referenzpunkt bis zur letzten Reihe der Hörerfläche und tragen diesen Wert in die Anzeige "Side 1" ein. Nun müssen Sie noch die Länge der Hörerfläche von der ersten bis zur letzten Reihe messen und diesen Wert in die Anzeige "Side 3" eintragen. Danach lesen Sie in der Anzeige "Angle" den Anstiegswinkel der Hörerfläche ab und tragen diesen in die Anzeige "Angle" der entsprechenden Hörerfläche auf der Registerkarte "Location" ein. In die Anzeige "Length" der entsprechenden Hörerfläche tragen Sie nun noch die Länge der Hörerfläche (den Wert der Anzeige "Side 3" aus "Gyro's little helper") ein, und haben damit die Eingabe der ansteigenden Hörerfläche beendet.

Hinweis!

Alle X- und Y-Koordinaten für die Eingabe der Hörerflächen sind vom unter "Reference Point" angegebenen Referenzpunkt zu messen.

5 ERSTELLUNG DER COHEDRA®-KONFIGURATION FÜR EIN PROJEKT

Zum Erstellen der COHEDRA®-Konfiguration für ein Projekt wechseln Sie nach der Eingabe der Projektdaten, Raumdaten und Hörerflächen auf die Registerkarte "Setup".

5.1 EINSTELLUNG DER SIMULATIONS-BANDBREITE

Stellen Sie, bevor Sie mit der Erstellung einer COHEDRA®-Konfiguration beginnen, durch Anklicken von "Continuous" im oberen mittleren Bildschirmbereich die Simulation des dauerhaft erreichbaren Schallpegels ein. Dies entspricht dem Schallpegel, den das COHEDRA®-System kurz vor dem Ansprechen der Peaklimiter am DFC erzeugt. Die Anzeige "Averaging" wechselt bei Auswahl von "Continuous" automatisch zu "Broadband", da die Simulation des dauerhaft erreichbaren Schallpegels immer mit einem breitbandigen Signal durchgeführt wird, dessen Spektrum in etwa dem von rosa Rauschen entspricht. Stellen Sie zusätzlich durch Anklicken von "A-Weighted" die A-Bewertung für die Schallpegelsimulation ein.

5.2 EINGABE DES COHEDRA®-ARRAYS

Geben Sie unter "Cradle Pick Point" in der Anzeige "X" die X-Koordinate und in der Anzeige "Y" die vorgesehene Höhe des Befestigungspunktes (Flugpunktes) für das COHEDRA®-Array, jeweils gemessen vom festgelegten Referenzpunkt, ein.

Hinweis:

Je größer die Höhe (Flughöhe) des COHEDRA®-Arrays ist, desto gleichmäßiger ist in der Regel die erzielbare Schallpegelverteilung.

Falls Sie das COHEDRA®-Array in Ausnahmefällen nicht fliegen können und am Boden aufstellen müssen, wählen Sie durch Anklicken von "Ground Stacked" diese Betriebsart aus. Bei ausgewählter Bodenaufstellung erscheint ein Häkchen neben "Ground Stacked" und das in der Seitenansicht abgebildete COHEDRA®-Array wird umgedreht, so dass sich der Flugrahmen unten befindet. Geben Sie in diesem Fall unter "Cradle Pick Point" in der Anzeige "Y" die Höhe des sich nun unter dem COHEDRA®-Array befindlichen Flugrahmens ein.

Wählen Sie in der Anzeige "Total Mid/High" die Anzahl der Lautsprecher aus, die Sie für Ihre Konfiguration verwenden möchten. Dabei geht CAPS zunächst immer von der gleichen Verteilung von CDR 208 S und CDR 208 T Lautsprechern

aus. Zum einen wird mit einer größeren Anzahl an COHEDRA®-Lautsprechern ein größerer Schallpegel vom COHEDRA®-Array erzeugt, zum anderen ist aber auch stets eine minimale Anzahl an COHEDRA®-Lautsprechern erforderlich, um den benötigten vertikalen Abstrahlwinkel und eine genügend große Ausdehnung des Nahfeldes zu erzielen. Um dies zu erreichen können für bestimmte Projekte mehr COHEDRA®-Lautsprecher erforderlich werden, als zum Erzielen des gewünschten Schallpegels notwendig sind.

In der Seitenansicht sehen Sie nun die Darstellung des Raumes mit den Hörerflächen und dem COHEDRA®-Array, bestehend aus der von Ihnen festgelegten Anzahl an Lautsprechern. Als Ausrichthilfe zielt eine Linie gerade von jedem Lautsprecher weg (Hauptachse). An den Punkten, wo eine solche Ziellinie auf eine Hörerfläche trifft, werden die Entfernung des jeweiligen Punktes vom entsprechenden Lautsprecher in Metern, und die dazugehörige Schall-Laufzeit in Millisekunden angezeigt.

Klicken Sie am linken Bildschirmrand bei "Box 1" auf "Angle", und geben Sie in der daneben befindlichen Anzeige den vertikalen Winkel des obersten Lautsprechers so ein, dass dieser auf die hinterste Reihe der hintersten oder obersten Hörerfläche zielt, um störende Reflexionen von der Rückwand zu vermeiden. Durch Anklicken der Schaltfläche "Auto" unter "Box 1" können Sie diesen Winkel auch automatisch von CAPS einstellen lassen. Der Winkel des obersten Lautsprechers, und damit dessen Ausrichtung, bleiben dann bei allen weiteren Einstellungen unverändert. Dies gilt auch für Einstellungen, durch die sich der Schwerpunkt des Arrays ändert.

Alternativ zur direkten Eingabe des Winkels haben Sie auch die Möglichkeit, durch Anklicken von "Pin Point" rechts neben "Box 1" den vertikalen Winkel des obersten Lautsprechers durch Angabe des Pickpunktes am Flugrahmen festzulegen. Der so festgelegte Anschlagpunkt bleibt dann bei allen weiteren Einstellungen unverändert, wodurch sich allerdings die Ausrichtung des obersten Lautsprechers bei Schwerpunktveränderungen des Arrays verändert.

5.3 MANUELLE AUSRICHTUNG DER LAUTSPRECHER DES COHEDRA®-ARRAYS

Am linken Bildschirmrand sehen Sie eine vom Flugrahmen an nach unten durchnummerierte Anzeige der einzelnen Lautsprecherdaten des Arrays. In der Auswahlanzeige rechts neben der jeweiligen Lautsprecher Nummer können Sie einstellen, ob Sie an dieser Position im Array den Lautsprechertyp CDR 208 S oder den Lautsprechertyp CDR 208 T einsetzen möchten. Die Flugbässe CDR 210 F Sub

sollten sich immer oberhalb der Mid/High Boxen befinden. Wiederum rechts daneben befinden sich Auswahlenzeigen, mit denen Sie den vertikalen Winkel zwischen zwei benachbarten Lautsprechern des Arrays einstellen. Die Einstellmöglichkeiten für diesen Winkel sind abhängig vom Typ der benachbarten Lautsprecher:

oberer Lautsprecher	unterer Lautsprecher	mögliche Winkel
CDR 208 S	CDR 208 S	0°
CDR 208 S	CDR 208 T	0°, 1,5°, 3°, 4,5°
CDR 208 T	CDR 208 S	0°, 1,5°, 3°, 4,5°
CDR 208 T	CDR 208 T	4,5°, 6°, 7,5°, 9°
CDR 210 F Sub	CDR 208 S	0°, 1,5°
CDR 210 F Sub	CDR 208 T	3°, 4,5°, 6°

Integration der Subwoofer CDR 210 F und CDR 210 C

Die Subwoofer werden in der akustischen Simulation nicht berücksichtigt, die Berechnung zu Pegeln und schallverteilungen basiert nur auf dem Übertragungsbereich der Topteile CDR 208 bzw. 108 C. Um das Mid/High Array mit geflogenen Subwoofern zu ergänzen, wählen Sie im Register Setup auf der linken Seite die Anzahl der Subwoofer im entsprechenden Feld aus. Die geflogenen Subwoofer werden immer oben als erste Box konfiguriert.

Im Auswahlfeld des jeweiligen Boxentyps können Sie jederzeit zwischen den verfügbaren Typen umschalten; auch Subwoofer können dort gewählt werden. Ausser für sehr spezielle Anwendungen oder Sonderlösungen sollte Sie solche Konfiguration, bei denen sich Subwoofer in der Mitte des Array befinden, nicht in Betracht ziehen.

Klicken Sie in der Seitenansicht auf die Hörerfläche, für die Sie die Ausrichtung der Lautsprecher des COHEDRA®-Arrays zuerst vornehmen möchten. Das sollte in der Regel die oberste oder die hinterste Hörerfläche sein. In dem Diagramm am unteren Bildschirmrand sehen Sie daraufhin die Darstellung des Schallpegelverlaufs auf dieser Hörerfläche.

Richten Sie nun die Lautsprecher des COHEDRA®-Arrays, die diese Hörerfläche beschallen sollen, durch Änderung der vertikalen Winkel zwischen den einzelnen Lautsprechern aus. Nutzen Sie als Ausrichthilfe die Ziellinien, die von jedem Lautsprecher weg zur Hörerfläche verlaufen. Ein gut ausgerichtetes COHEDRA®-Array erzielt einen sehr gleichmäßigen Schallpegelverlauf innerhalb einer Hörerfläche mit nur geringem Pegelabfall zwischen erster und letzter Publikumsreihe.

Um dies zu erreichen sollte die Dichte der Ziellinien auf der Hörerfläche mit größer werdender Entfernung zunehmen und demzufolge der Winkel zwischen zwei benachbarten Lautsprechern um so geringer werden,

je höher sich diese im Array befinden. Ein völlig konstanter Schallpegelverlauf zwischen erster und letzter Publikumsreihe sollte jedoch in der Regel nicht realisiert werden, da mit größer werdender Entfernung ein Schallpegelabfall vom Publikum erwartet wird. Richten Sie auf gleiche Art und Weise danach die Lautsprecher des COHEDRA®-Arrays aus, welche die anderen Hörerflächen beschallen sollen. Bei der Ausrichtung der Lautsprecher kann es sein, dass der gewünschte Schallpegelverlauf innerhalb einer Hörerfläche nur mit einer größeren Anzahl an Lautsprechern zu erreichen ist. Erhöhen Sie in diesem Fall wenn möglich die Anzahl der Lautsprecher, die diese Hörerfläche beschallen sollen. Anderenfalls können Sie die Ausrichtung der Lautsprecher nur so einstellen, dass Sie ein möglichst gutes, jedoch nicht optimales Ergebnis erhalten.

Klicken Sie nach der Ausrichtung der Lautsprecher auf die Schaltfläche mit dem offenen Schloss, um die erstellte Konfiguration gegen Änderungen zu sichern. Das auf dieser Schaltfläche dargestellte Schloss erscheint daraufhin geschlossen, und Änderungen am COHEDRA®-Array können nicht mehr durchgeführt werden. Zur Aufhebung der Sperre klicken Sie einfach erneut auf die Schaltfläche, so dass sich das Schloss wieder öffnet.

Fliegen des Topteil CDR 108 C mit Subwoofer CDR 210 C

Wie in Punkt 5.3 des Kapitels C beschrieben, werden zum gemeinsamen Fliegen von CDR 210 C Subwoofern und CDR 108 C Topteilen ein weiterer Flugrahmen zwischen CDR 210 C und CDR 108 C benötigt. Auch beim Groundstacking wird ein Flugrahmen zwischen Subwoofern und Topteilen zur mechanischen Befestigung benötigt. In der CAPS-Oberfläche „Setup“ und „Rigging“ wird dieser zusätzlich benötigte Flugrahmen nicht dargestellt!

Tipp:

Wenn Sie einen Cohedra Compact™ System im Groundstack simulieren möchten, gehen Sie wie folgt vor (Vgl. Abb. 14):

- Wählen Sie die gewünschte Anzahl CDR 108 C Topteile (z.B. 4) ohne Subwoofer aus.
- Wählen Sie das Auswahlfeld Groundstack aus und positionieren Sie den Stack in X-Richtung.
- Wählen Sie im Auswahlfeld Angle zunächst 0° aus. Der Flugrahmen ist nun waagrecht ausgerichtet.
- Die Höhe des Groundstacks in Y-Richtung wird nun durch die Anzahl der CDR 210 C Subwoofer vorgegeben. Beispiel: Als Groundstack-Basis sollen 3 Subwoofer verwendet werden. Mit einer Boxenhöhe von je 60 cm ergibt sich Y zu 1,80 m (3x 60 cm).
- Nun können die Topteile wie unten beschrieben auf die zu beschallende Fläche ausgerichtet werden.

Hinweis:

Beim Groundstacking von Cohedra Compact™

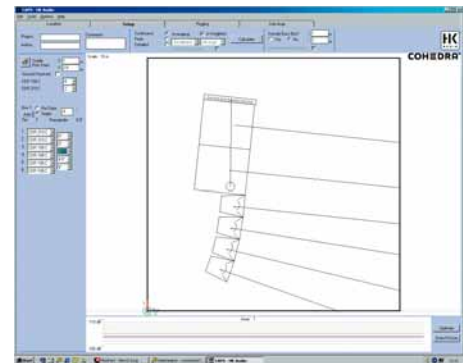


Abbildung 13: Konfiguration geflogener Subwoofer

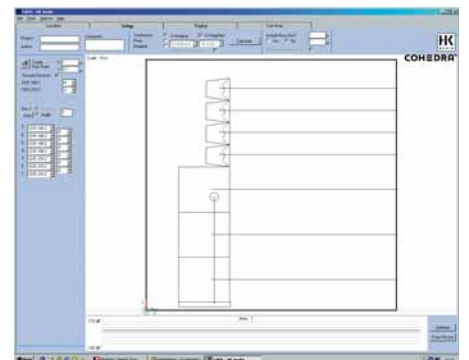


Abbildung 14: Darstellung eines Groundstacks

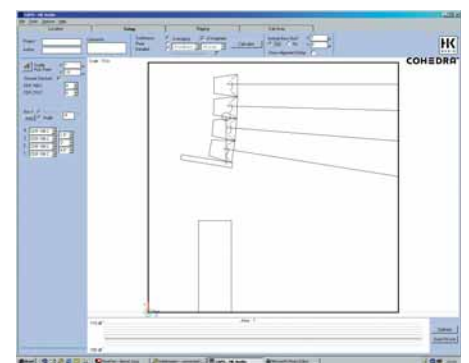


Abbildung 15: Beispiel COHEDRA® Compact Groundstack Down-Tilt Simulation

besteht die Möglichkeit, das unterste Topteil um bis zu 9° nach unten zu neigen (Beschallung der vorderen Reihen). Um einen Down-Tilt in dieser Art und Weise zu simulieren, geben sie den entsprechenden gewünschten Winkel (1,5°, 3°, 4,5°, 6°, 7,5°, 9°) im Auswahlfeld „Angle“ als negativer Wert ein. (Beispiel: -4,5° = 4,5° nach unten geneigt). Der Ganze Stack kippt nun mit Flugrahmen um den eingegebenen Winkel nach vorne. Die Vorgehensweise ist notwendig, da in CAPS 2.1.8 (noch) automatisch ein Winkel von 0° zwischen Flugrahmen und Topteil eingestellt wird. Jetzt wählen Sie die weiteren Winkel zwischen dem zweiten, dritten Topteil usw. aus. Beim Aufbau des Groundstacks stellen Sie dann den in CAPS „simulierten“ Down-Tilt Winkel zwischen Flugrahmen und ersten Topteil mechanisch über den Pin „Set Angle“ ein. In unserem Beispiel 4,5 Grad. Alle weiteren Winkel bleiben wie in der Simulation ausgewiesen auch beim Aufbau (mechanisch) gleich!

Hinweis:

Im Register Setup können Sie eine Auswahl „Include Bass Box“ treffen, mit der die Subwoofer CDR 210 Sub als 4er Block in der Seitenansicht dargestellt angezeigt werden. Bei der Simulation eines Groundstacks sollten Sie diese immer deaktivieren (der Übersicht wegen).

5.4 AUSRICHTUNG DER LAUSPRECHER MIT DER OPTIMIERUNGSFUNKTION

Die Richtwirkung eines COHEDRA®-Arrays ist um so ausgeprägter, je höher die Frequenz ist. Deshalb ist es günstig, wenn Sie vor dem Ausführen der Optimierungsfunktion eine Frequenz von 5000 Hz mit einer Bandbreite von 3 Oktaven einstellen. Klicken Sie danach auf die Hörerfläche, für die Sie die Ausrichtung der Lautsprecher optimieren möchten und anschließend auf die Schaltfläche "Draw Fit Line". Zeichnen Sie nun eine Linie, die dem gewünschten Schallpegelverlauf entspricht, in das Diagramm des Schallpegelverlaufs am unteren Bildschirmrand.

Zeigen Sie dazu mit dem Mauszeiger auf den gewünschten Startpunkt der Linie, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese fest. Bewegen Sie nun den Mauszeiger zu dem gewünschten Endpunkt der Linie und lassen Sie die linke Maustaste los.

Klicken Sie nun auf die Schaltfläche "Optimize", um das Fenster der Optimierungsfunktion zu öffnen. In der Anzeige "Optimization Settings" können Sie diverse Einstellungen für die Optimierungsfunktion vornehmen. Wenn "Area Speakers only" aktiviert ist, wird nur die Ausrichtung der Lautsprecher optimiert, die Sie vorher schon manuell auf die entsprechende Hörerfläche ausgerichtet haben. Anderenfalls wird die Ausrichtung aller Lautsprecher des Arrays optimiert, um auf der entsprechenden Hörerfläche den gewünschten Schallpegelverlauf zu erreichen. Diese Einstellung ist nicht sinnvoll, wenn Sie die Lautsprecher für eine Hörerfläche schon fertig ausgerichtet haben und nun andere Lautsprecher des COHEDRA®-Arrays für eine zweite Hörerfläche ausrichten wollen.

Wenn "Neighboring angles only" ausgewählt ist, werden nur die nächstgrößeren und nächstkleineren Winkel neben dem zwischen zwei Lautsprechern manuell eingestellten Winkel in die Optimierung einbezogen. Haben Sie beispielsweise zwischen zwei CDR 208 T Lautsprechern einen Winkel von 6 Grad manuell eingestellt, werden bei der Optimierung außerdem nur noch die Winkel 4,5 Grad und 7,5 Grad berücksichtigt! Anderenfalls wird die Optimierung mit allen zwischen zwei benachbarten Lautsprechern möglichen Winkeln durchgeführt. Haben Sie bereits mit der manuellen Ausrichtung der Lautsprecher ein gutes Ergebnis erreicht, das Sie mit der Optimierungsfunktion nur noch verfeinern wollen, sollten Sie diese Funktion ausgewählt lassen. Möchten Sie statt dessen die Ausrichtung der Lautsprecher von der Optimierungsfunktion durchführen lassen, deaktivieren Sie "Neighboring angles only".

Tragen Sie in die Anzeige "Number of Points" die Anzahl der Punkte auf der Hörerfläche ein, an denen der Schallpegel bei der Optimierung berechnet wird. Der werkseitig voreingestellte Wert hierfür beträgt 200 Punkte.

Hinweis:

Das Deaktivieren von "Area Speakers only" und "Neighboring angles only" erhöht die Anzahl der bei der Optimierung zu untersuchenden COHEDRA®-Konfigurationen. Dadurch, und durch die Eingabe einer größeren Anzahl an Berechnungspunkten, erhöht sich die Rechenzeit!

Wenn "Fit to line" in der Anzeige "Measure" ausgewählt ist, wird die Ausrichtung des Arrays auf den von Ihnen mit der eingezeichneten roten Linie festgelegten Schallpegelverlauf hin optimiert. Ist dagegen "Smooth Area" ausgewählt, wird die Ausrichtung

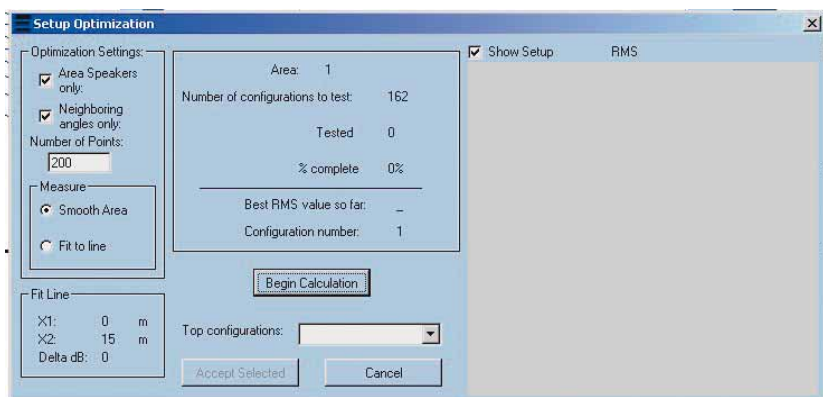


Abbildung 16: Setup Optimization

des Arrays auf einen gleichmäßigen, geglätteten Schallpegelverlauf innerhalb der entsprechenden Hörerfläche hin optimiert.

Die Anzeige "Fit line" zeigt den Startpunkt "X1" und den Endpunkt "X2" der von Ihnen entsprechend dem gewünschten Schallpegelverlauf eingezeichneten roten Linie sowie deren Schallpegeldifferenz "Delta dB" zwischen Startpunkt und Endpunkt. In der Anzeige über der Schaltfläche "Begin Calculation" sehen Sie zunächst die Nummer der Hörerfläche, für welche die Ausrichtung der Lautsprecher optimiert wird, und die Anzahl der für diese Optimierung zu untersuchenden Konfigurationen.

Klicken Sie zum Starten der Optimierung auf die Schaltfläche "Begin Calculation". Während der Optimierung sehen Sie in der Anzeige über dieser Schaltfläche nun noch die Anzahl der bereits getesteten Konfigurationen, den Ausführungsfortschritt in Prozent, den besten bisher erreichten Optimierungswert und die Nummer der Konfiguration, mit der dieser Wert erreicht wurde. In der Anzeige rechts im Optimierungsfenster sehen Sie die Darstellung der bei der Optimierung aktuell untersuchten Konfiguration. Deaktivieren Sie "Show Setup" oberhalb dieser Anzeige, um die Darstellung der Konfigurationen auszuschalten. Wenn Sie die Optimierung unterbrechen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause". Um die Optimierung fortzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Continue Calc.".

Nach der Beendigung der Optimierung enthält die Auswahlanzeige "Top configurations" die drei Konfigurationen, welche die besten Optimierungsergebnisse liefern sowie die Original (Ihre manuell eingegebene) Konfiguration vor der Optimierung. Um diese miteinander zu vergleichen, können Sie diese nacheinander in der Auswahlanzeige "Top configurations" auswählen. Die jeweils ausgewählte Konfiguration wird in der Darstellung rechts im Optimierungsfenster angezeigt. Die Ausrichtung der Lautsprecher bei dieser Konfiguration sehen Sie in der Seitenansicht auf der Registerkarte "Setup". Im Diagramm am unteren Bildschirmrand dieser Registerkarte sehen Sie weiterhin den mit dieser Konfiguration auf der entsprechenden Hörerfläche erreichten Schallpegelverlauf.

Nachdem Sie eine der Konfigurationen im Optimierungsfenster ausgewählt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Accept Selected", um diese im Projekt zu übernehmen. Klicken Sie ansonsten auf die Schaltfläche "Cancel", um das Fenster der Optimierungsfunktion zu schließen und Ihre ursprüngliche Konfiguration im Projekt beizubehalten.

Klicken Sie nach der Ausrichtung der Lautsprecher auf die Schaltfläche mit dem offenen Schloss, um die erstellte Konfiguration gegen Änderungen zu

sichern. Das auf dieser Schaltfläche dargestellte Schloss erscheint daraufhin geschlossen. Zur Aufhebung der Sperre klicken Sie einfach erneut auf die Schaltfläche, so dass sich das Schloss wieder öffnet.

5.5 DARSTELLUNGEN DES SCHALLPEGELVERLAUFES

Nach erfolgter Ausrichtung können Sie durch Anklicken von "Continuous" im oberen mittleren Bildschirmbereich die Verteilung des dauerhaft erzielbaren absoluten Schallpegels im Diagramm der Hörerfläche am unteren Bildschirmrand ablesen. Klicken Sie in der Seitenansicht auf die anderen Hörerflächen, um sich deren Schallpegelverlauf anzuschauen. Zur Anzeige des kurzzeitig maximal erreichbaren Schallpegelverlaufs auf der aktuell ausgewählten Hörerfläche klicken Sie im oberen mittleren Bildschirmbereich auf "Peak". Auch diese Simulation erfolgt, wie die des dauerhaft erreichbaren Schallpegels, mit einem breitbandigen Signal über den gesamten Frequenzbereich.

Durch Anklicken von "Detailed" im oberen mittleren Bildschirmbereich können Sie sich für die aktuell ausgewählte Hörerfläche eine relative Schallpegelverteilung bei einer einstellbaren Frequenz mit einer einstellbaren Bandbreite anzeigen lassen. In der Auswahlanzeige rechts neben "Peak" stellen Sie die gewünschte Simulationsbandbreite von 1/3-Oktave, 1 Oktave, 3 Oktaven oder breitbandig ("Broadband") ein. In der Auswahlanzeige rechts neben der Bandbreiteneinstellung wählen Sie die gewünschte Frequenz im Bereich von 100 Hz bis 12500 Hz in Terzschritten aus.

Hinweis:

Eine Bandbreite von 1/3 Oktave oder 1 Oktave kann für die Darstellung schmalbandiger räumlicher Interferenzerscheinungen angewendet werden. Eine Bandbreite von drei Oktaven kommt jedoch der Wirklichkeit bzw. dem Breitbandklang einer Beschallungsanlage näher. Im Hochtonbereich oberhalb von 4000 Hz sollte generell eine Bandbreite von 3 Oktaven eingestellt werden, da bei diesen hohen Frequenzen die mit einer geringeren Bandbreite simulierten Ergebnisse stark von der Wirklichkeit abweichen.

Um die A-Bewertung des Schallpegels ein-oder auszuschalten klicken Sie auf "A-Weighted".

5.6 DARSTELLUNG DER ABSTRAHLCHARAKTERISTIK

Um die Abstrahlcharakteristik des COHEDRA@-Arrays bei dauerhaft oder maximal erreichbarem Schallpegel anzuzeigen, wählen Sie auf der Registerkarte "Setup" im oberen mittleren Bildschirmbereich "Continuous" oder "Peak" aus. Aktivieren Sie durch

Anklicken von "A-Weighted" die A-Bewertung des Schallpegels. Klicken Sie danach auf die Schaltfläche "Calculate". Während der Berechnung erscheint ein Fenster, in dem der Berechnungsfortschritt angezeigt wird. Danach wird in der Seitenansicht die Abstrahlcharakteristik des Schallpegels des COHEDRA@-Arrays farblich dargestellt. Am unteren Rand der Seitenansicht erscheint eine Legende, in der Sie die Zuordnung der Farben zu Schallpegelwerten entnehmen können. Klicken Sie auf "Show Aiming Lines", um zusätzlich zur Abstrahlcharakteristik die Ziellinien der einzelnen Lautsprecher zu den Hörerflächen anzuzeigen.

Um die Abstrahlcharakteristik des COHEDRA@-Arrays in einem bestimmten Frequenzband anzuzeigen, wählen Sie im oberen mittleren Bildschirmbereich "Detailed", und in den beiden Auswahlfenstern rechts daneben die gewünschte Bandbreite und deren Mittenfrequenz aus.

Hinweis:

Eine Bandbreite von 1/3 Oktave oder 1 Oktave kann für die Darstellung schmalbandiger räumlicher Interferenzerscheinungen angewendet werden. Eine Bandbreite von drei Oktaven kommt jedoch der Wirklichkeit bzw. dem Breitbandklang einer Beschallungsanlage näher. Im Hochtonbereich oberhalb von 4000 Hz sollte generell eine Bandbreite von 3 Oktaven eingestellt werden, da bei diesen hohen Frequenzen die mit einer geringeren Bandbreite simulierten Ergebnisse stark von der Wirklichkeit abweichen.

Deaktivieren Sie durch Anklicken von "A-Weighted" die A-Bewertung des Schallpegels. Klicken Sie danach auf die Schaltfläche "Calculate Band", um die Abstrahlcharakteristik des Arrays im eingestellten Frequenzband zu berechnen oder auf die Schaltfläche "Calculate All", um die Abstrahlcharakteristik in allen Frequenzbändern zu berechnen. Während der Berechnung erscheint ein Fenster, in dem der Berechnungsfortschritt angezeigt wird. Danach wird in der Seitenansicht die Abstrahlcharakteristik des Schallpegels im entsprechenden Frequenzband farblich dargestellt. Am unteren Rand der Seitenansicht erscheint eine Legende, in der Sie die Zuordnung der Farben zu Schallpegelwerten entnehmen können. Klicken Sie auf "Show Aiming Lines", um zusätzlich zur Abstrahlcharakteristik die Ziellinien der einzelnen Lautsprecher zu den Hörerflächen anzuzeigen.

Haben Sie mit der Schaltfläche "Calculate Band" nur die Abstrahlcharakteristik des eingestellten Frequenzbandes berechnet, wird bei der Einstellung eines anderen Frequenzbandes dessen Abstrahlcharakteristik berechnet und angezeigt. Wenn Sie dagegen mit der Schaltfläche "Calculate All" die Abstrahlcharakteristik aller Frequenzbänder berechnen, wird bei der Einstellung eines anderen

Frequenzbandes dessen Abstrahlcharakteristik ohne erneute Berechnung angezeigt.

Hinweis:

Wenn die Abstrahlcharakteristik berechnet wird und Sie die Konfiguration noch nicht gegen Änderungen gesichert haben wird dies nun automatisch durchgeführt. Das auf der entsprechenden Schaltfläche dargestellte Schloss erscheint geschlossen und die Schaltfläche erscheint gedrückt. Zur Aufhebung der Sperre klicken Sie einfach erneut auf die Schaltfläche, so dass sich das Schloss wieder öffnet und diese nicht mehr gedrückt erscheint.

5.7 ANZEIGE DER LAUFZEITDIFFERENZ ZWISCHEN MID/HIGH-ARRAY UND GESTACKTEN SUBWOOFERN

Klicken Sie auf der Registerkarte "Setup" im oberen rechten Bildschirmbereich unter "Include Bass Box" auf "Yes". In der Seitenansicht erscheint die Darstellung eines Subwoofers, der in der Praxis auch einem Array aus mehreren Subwoofern entsprechen kann. Geben Sie rechts neben "Include Bass Box" unter "X" die X-Koordinate und unter "Y" die Aufstellhöhe des Subwoofers, gemessen vom Referenzpunkt, ein. Die Darstellung des Subwoofers in der Seitenansicht verschiebt sich entsprechend. Aktivieren Sie anschließend "Show Alignment Delay". In der Seitenansicht wird daraufhin an den Punkten, an denen die Ziellinien der einzelnen Lautsprecher auf den Hörerflächen auftreffen der Laufzeitunterschied zwischen Mid/High-Array und Subwoofer angezeigt. Negative Werte bedeuten dabei ein früheres Eintreffen der Subwoofersignale, positive Werte ein früheres Eintreffen der Signale des Mid/High-Arrays.

Diese Laufzeitdifferenz sollte in bestimmten Fällen mit einem Delay (Low-Delay bzw. Mid+High-Delay! in der DFC-Controller Software) ausgeglichen werden, um in den ersten Reihen der vordersten Hörerfläche ein zeitliches Zusammentreffen von Mid/High- und Subwoofersignalen zu erreichen. Nicht zu empfehlen ist dieser Laufzeitausgleich bei Projekten mit ansteigenden Hörerflächen, da in den obersten Reihen der ansteigenden Hörerfläche das Subwoofersignal dann zeitlich zu weit hinter dem Mid/High-Signal eintrifft. Die Verbesserung in den vordersten Reihen würde dann mit einer Verschlechterung in den obersten Reihen erkauft werden. In solchen Fällen sind geflogene Bässe zu bevorzugen.

6 ERSTELLUNG DES RIGGINGPLANES

Wechseln Sie auf die Registerkarte "Rigging", um die Aufbauanleitung (Riggingplan) des COHEDRA®-Arrays anzuzeigen. Wählen Sie aus dem Menü "File" den Menüpunkt "Create Print Version". Geben Sie in dem sich öffnenden Fenster den Ordner und einen Namen für die RTF-Datei ein, in der Sie die Aufbauanleitung speichern möchten, und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Speichern". CAPS erzeugt daraufhin eine RTF-Datei mit der Aufbauanleitung und öffnet diese anschließend mit dem auf Ihrem Computer für RTF-Dateien voreingestellten Textverarbeitungsprogramm.

Editieren Sie in dem entsprechenden Textverarbeitungsprogramm eventuell die dargestellten Daten, so dass diese optimal auf den zu druckenden Seiten angeordnet sind. Anschließend können Sie die Aufbauanleitung mit dem Textverarbeitungsprogramm wie gewohnt ausdrucken.

7 ERSTELLUNG VON HORIZONTALEN SUBWOOFER-ARRAYS

Subwoofer-Arrays können vertikal oder horizontal aufgebaut werden. Vertikale Subwoofer-Arrays haben den Vorteil, dass sie die Schallenergie vertikal in Abhängigkeit von der Arraylänge sehr stark bündeln, wodurch diese in größere Entfernungen transportiert wird ohne die Decke des Veranstaltungsraumes anzuregen. Sie haben jedoch den Nachteil, dass ein rechts und ein links neben der Bühne aufgestelltes vertikales Subwoofer-Array Interferenzen in der horizontalen Ebene erzeugen. Ein horizontales Subwoofer-Array, welches über die gesamte Breite des Veranstaltungsgeländes angeordnet ist, erzeugt diese Interferenzen jedoch nicht. Dabei ist allerdings zu beachten, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten Subwoofern im Array kleiner ist als die halbe Wellenlänge der höchsten vom Subwoofer-Array abgestrahlten Frequenz.

Ein horizontales Subwoofer-Array bündelt die Schallenergie horizontal sehr stark und strahlt sie somit im Nahfeld als horizontale Zylinderwelle mit einem Abstrahlwinkel von nahezu 0 Grad ab. Die Hörer, welche sich außerhalb des Schallbereiches der horizontalen Zylinderwelle vor dem Subwoofer-Array befinden, werden in diesem Fall nicht mit Schallenergie versorgt. Deshalb ist es meistens erforderlich, für das horizontale Subwoofer-Array einen der jeweiligen Beschallungssituation angepassten horizontalen Abstrahlwinkel zu realisieren. Dies kann durch die räumliche Aufstellung der Subwoofer oder

durch eine dementsprechende Delay-Einstellung für jeden Subwoofer(block) realisiert werden.

Zur Erstellung eines horizontalen Subwoofer-Arrays wechseln Sie auf die Registerkarte "Sub Array". Ein Subwoofer-Block kann ein einzelner Subwoofer oder ein vertikales Subwoofer-Array sein (Block). Tragen Sie in die Anzeigen rechts neben "Distance from center" die Abstände der einzelnen Subwoofer-Blöcke von der Symmetrie-Linie aus gemessen ein.

Hinweis:

Um horizontale Interferenzen zu vermeiden, darf der Abstand zwischen zwei benachbarten Subwoofer-Blöcken nicht größer sein als die halbe Wellenlänge der oberen Grenzfrequenz des Subwoofer-Arrays.

Beispiel:

Obere Grenzfrequenz 100 Hz:
Lambda-Halbe von 100 Hz = 170 cm

Geben Sie in die Anzeige "Opening Angle" den gewünschten horizontalen Abstrahlwinkel des Subwoofer-Arrays ein. In der Draufsicht sehen Sie die Darstellung der real aufgestellten Subwoofer-Blöcke (schwarz) und der virtuellen Subwoofer-Blöcke (blau), wie sie zur Realisierung des eingegebenen Abstrahlwinkels benötigt wird. In den Anzeigen rechts neben "Virtual Distance" sehen Sie die Abstände zwischen dem jeweiligen realen und dem dazugehörigen virtuellen Subwoofer-Block. In den Anzeigen rechts neben "Delay" sehen Sie für jeden Subwoofer-Block die Verzögerungszeit die notwendig ist, um mit der realen die virtuelle Aufstellung zu realisieren. Übertragen Sie diese Verzögerungszeiten in die DFC-Low-Delays der entsprechenden Subwoofer-Blöcke.

KAPITEL F

COHEDRA® CONTROLLING KONZEPT

Das COHEDRA® Controlling-Konzept	2
1.1 Frequenz- und Phasenkorrektur mittels FIR Filtertechnologie	2
1.2 3- Wege virtuelles Crossover	2
1.3 Limiter Konzept des DFC mit VX 2400.....	2
1.4 Lautsprecherspezifische Filter	2
Verzeichnis der Abbildungen:	
Abb. 1: EQ- Korrektur bei 100 Hz und 1 kHz	2
Abb. 2: Resultierend Gruppenlaufzeit bei der Filterung mit IIR Filter	2
Abb. 3: Phasengang mit u. ohne Phasenkorrektur	2
Abb. 4: Funktionsweise des Overshoot- Limiters	2

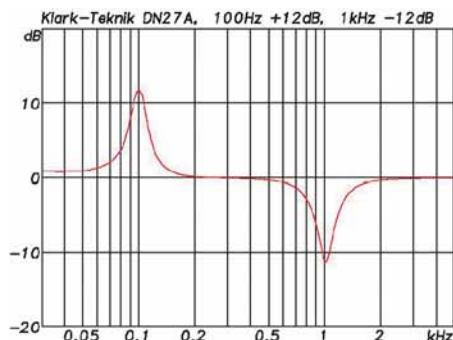


Abbildung 1: EQ-Korrektur bei 100 Hz und 1 kHz

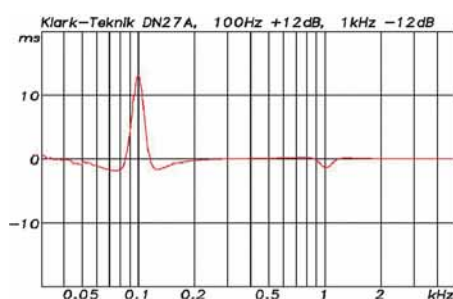


Abb 2: Resultierend Gruppenlaufzeit bei der Filterung mit IIR Filter

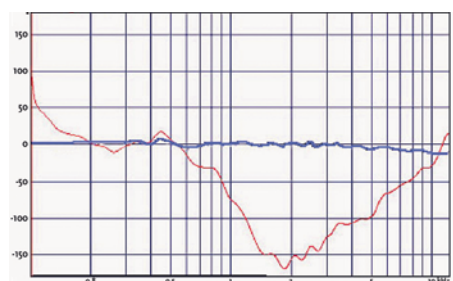


Abb 3: Phasengang mit und ohne Phasenkorrektur

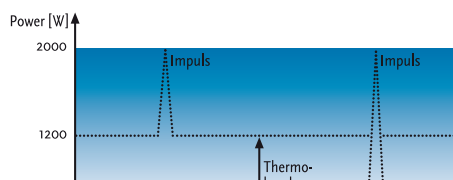


Abb. 4: Funktionsweise des Overshoot-Limiters

DAS COHEDRA® CONTROLLING-KONZEPT

Die Möglichkeiten eines herkömmlichen Controllers sind begrenzt auf:

- Crossover
- Frequenzgangkorrekturen (EQ)
- Time Alignment (Laufzeitkorrekturen)
- Schutzfunktionen gegen Überlastung von Endstufen und Lautsprecher

Derzeitige Digital-Controller berechnen Frequenzgangkorrekturen mittels IIR Filter, die jedoch nicht in der Lage sind Phasen zu korrigieren. Derzeit besitzen einige Line Arrays eine rein mechanische Laufzeitkorrektur für den Hochtontreiber, nicht jedoch für den Midrange. Beispiel für das Filtern mit einem IIR Controller bzw. analogen EQ: vgl. Abb. 1

Wenn man nun wie im Beispiel beschriebenen den Frequenzgang korrigieren muss, erfährt die Frequenz von 100 Hz ein Delay von 13,1 ms gegenüber dem ersten Oberton von 200 Hz! (vgl. Abbildung 2) Falls diese Frequenz zudem noch über einen 18" Basslautsprecher wiedergegeben werden soll, würde das die Zeitverzögerung bis zum Erreichen des Ohres nochmals steigern! Die Homogenität eines natürlichen Klangbildes wäre dynamisch verzerrt, oder anders gesagt, Grund- und Oberton passen nicht mehr zusammen.

Nur wenn ein Lautsprechersystem Phasen- und Laufzeitkorrigiert ist und eine echte Phasenzerrung realisiert wird, erfolgt der Schritt zur natürlichen Wiedergabe.

Die Funktionen des HK AUDIO® Digital Field Controller (DFC) gehen weit über die Möglichkeiten eines gewöhnlichen Controlling-Konzeptes hinaus:

1.1 FREQUENZ- UND PHASEN-KORREKTUR MITTELS FIR FILTERTECHNOLOGIE

Durch die Verwendung von FIR-Filtertechnologie können Frequenzgang und Phase der zu entzerrenden Lautsprechersysteme (Lautsprecher und Endstufen!) unabhängig voneinander korrigiert werden. FIR-Filter bestehen im Gegensatz zu IIR-Filtern nicht aus einer bestimmten Anzahl einzelner berechneter Filterelemente, sondern beinhalten das komplette gesampelte Abbild der zur Entzerrung notwendigen Funktion. Bei jeder durchzuführenden Änderung wird deshalb der gesamte Filter neu berechnet.

Resultierende Gruppenlaufzeiten wie im obigen Beispiel mit herkömmlichen Digital-Controllern (IIR Filter Technologie) werden mit dem DFC-Controller-Konzept vermieden.

1.2 3-WEGE VIRTUELLES CROSSOVER

Die Frequenzweichenfunktion teilt das Eingangssignal in bis zu drei Frequenzbänder (Wege) auf. Weiterhin erfolgt die Entzerrung des Frequenz- und Phasengangs entsprechend des ausgewählten Filters für das komplette Beschallungssystem. Dazu gehören alle Elemente in der Signalkette nach dem DFC, wie Verstärker, passive Frequenzweichen und Lautsprecherhercher.

1.3 LIMITER KONZEPT DES DFC MIT VX 2400

RMS/ Peak Limiter und Thermo Limiter

Der DFC verfügt über Temperatur- und RMS-Limiter in allen drei Frequenzbändern (Wegen). Diese errechnen vorausschauend die an den Verstärkerausgängen anliegende Leistung, und regeln diese bei drohender elektrischer, mechanischer oder thermischer Überlastung auf für die angesteuerten Lautsprechersysteme zulässige Werte.

Overshoot-Limiter

Da die Endstufe VX 2400 kurzzeitig eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal abgeben kann, berücksichtigt die Overshoot-Limiterfunktion neben der Amplitude auch die Zeitdauer einer drohenden Überlastung. Dadurch werden einzelne Pegelspitzen (perkussive Impulse mit hoher Amplitude aber sehr kurzer Zeitdauer) in Abhängigkeit von ihrer Amplitude und Zeitdauer von den Limitern des DFC weniger bzw. gar nicht beeinflusst. Der nutzbare Dynamikbereich der Beschallungsanlage wird somit deutlich erweitert und das wiedergegebene Audiosignal behält trotz Limitereinsatz seinen natürlichen Charakter.

1.4 LAUTSPRECHERSPEZIFISCHE FILTER

Der DFC verfügt über eine erweiterbare Datenbank mit den Entzerrungsfunktionen für Frequenzgang, Phase und Belastbarkeit verschiedener HK AUDIO® Einzellautsprecher und Lautsprechersysteme in Verbindung mit der Endstufe VX 2400 (vgl. Kapitel Controller und Controller Software).

KAPITEL G

CONTROLLER UND CONTROLLER SOFTWARE

1 Digital Field Controller (DFC).....	2	Verzeichnis der Abbildungen:	
1.1 Anschlüsse.....	3	Abb. 1: DFC von vorne.....	2
1.2 Anzeige- und Bedienelemente.....	4	Abb. 2: DFC von hinten.....	3
1.3 Grundeinstellungen.....	4	Abb. 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle.....	10
1.4 Delayeinstellungen.....	5	Abb. 4: Laden abgespeicherter Programme.....	10
1.5 Einstellung des Equalizers.....	6	Abb. 5: Load und Set Controller values.....	10
1.6 Abspeichern der gewählten Einstellungen.....	6	Abb. 6: Menü Program.....	11
1.7 Die Tastensperre Key Lock am DFC.....	6	Abb. 7: Menü Controller.....	11
1.8 Reset, Hot-Reset u. Master-Reset Funktion.....	6	Abb. 8: Menü Group.....	11
1.9 Fernsteuerung und Fernüberwachung.....	7	Abb. 9: Menü Options.....	11
1.10 Übersicht zu den Menü-Funktionen des DFC.....	7	Abb. 10: Menü Tools.....	12
1.11 Technische Daten.....	8	Abb. 11: Menü View.....	12
		Abb. 12: Menü Window.....	12
2 Audio Controller Software Version 3.01.....	9	Abb. 13: Menü Hilfe (?).....	12
2.1 Installation der Software.....	9	Abb. 14: Arbeitsoberfläche der	
2.2 Dateien der DFC Software.....	9	DFC Controller Software.....	12
2.3 Anschluss der Hardware/ PC- Interface.....	9	Abb. 15: Peaklimiter- Fenster.....	12
2.4 Starten der DFC Software.....	10	Abb. 16: a) Arbeitsoberfläche Adjustmant	
2.5 Menüleiste.....	11	for Controller.....	13
2.6 Einstellung der Controllerparameter		b) Master-Kanalzug.....	14
(Adjustment for Controller).....	13	c) Bass-, Mid- und High-Kanalzug.....	14
2.7 Auswahl des Signaleingangs.....	13	Abb. 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ.....	15
2.8 Auswahl des Controller/Rack-Modus.....	13	Abb. 18: Fenster Add Equipment.....	17
2.9 Aktivierung der Tastensperre am DFC.....	14	Abb. 19: Fenster Reload Equipment.....	18
2.10 Einstellungen am Masterkanalzug.....	14		
2.11 Einstellungen an den Kanälen			
Bass, Mid und High.....	14		
2.12 Graphic-EQ.....	15		
2.13 Gruppenbildung.....	15		
2.14 Arbeiten mit mehreren Programmen.....	15		
2.15 Einladen neuer Filter in die DFCs.....	15		



Abbildung 1: DFC von vorne

1 DIGITAL FIELD CONTROLLER (DFC)

COHEDRA® und alle anderen biamped betriebenen Beschallungssysteme der HK AUDIO® Concert Sound Serien lassen sich in Verbindung mit dem Digital Field Controller virtuell wie 3-weg- aktiv getrennte Beschallungssysteme steuern.

Dies ist möglich, da der DFC das Eingangssignal in die drei Frequenzbänder Tiefton, Mittenton und Hochton auftrennt. Für jedes Frequenzband werden dann die jeweiligen Signalverarbeitungen für Entzerrung, Limiter, usw. durchgeführt. Vor dem Ausgang des DFC werden die Frequenzbänder Mittenton und Hochton nach erfolgter Signalverarbeitung zusammengefasst und liefern so das für den Biampbetrieb notwendige Mitten-/Hochtonsignal. Obwohl das Topteil (Mid/High Unit) über eine passive Frequenzweiche und mit nur einem Lautsprecherkabel von einem Endstufenkanal angesteuert wird, können dadurch für dessen Mittentonlautsprecher und Hochtontreiber separat Pegel und Delay eingestellt oder Phasendrehung und Mute-Schaltungen virtuell realisiert werden.

Der Digital Field Controller ist für den Einsatz im Amprack konzipiert. Er realisiert auf digitaler Ebene alle Funktionen zur Ansteuerung von HK AUDIO® Beschallungssystemen (Lautsprecher und Endstufe VX 2400!). Durch den Einsatz von FIR Filtern wird mit dem DFC eine komplette Frequenz- und Phasengangskorrektur ermöglicht. Zusammen mit der speziell entwickelten PC- Steuerungssoftware und dem Remote Interface bietet er ein durchdachtes Steuerungssystem für komplexe Beschallungsaufgaben mit intuitiver, analoger Bedienbarkeit. Absolute Besonderheit sind die speziell entwickelten Filtersätze für verschiedene System- und Stackingvarianten der HK AUDIO® Concert Sound Beschallungssystemen in Verbindung mit VX 2400 Endstufen.

Der DFC bietet folgende Funktionen:

- PA Remote Management
- Systementzerrung
- Phasenkorrektur
- Peak / RMS-, Temperatur- und Overshoot Limiter
- EQ
- Delay.

Als Signaleingänge stehen am DFC ein analoger Eingang und ein digitaler AES/EBU-Eingang zur Verfügung. Der analoge Signaleingang des DFC ist elektronisch symmetriert. Die Eingangsimpedanz beträgt 15 kOhm. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei 0 dBV (entspricht 1 V RMS), der maximal mögliche Eingangspegel beträgt 24 dBV. Ein elektronisches Filter dient zum Schutz vor HF-Einstreuungen.

FIR-Filtertechnologie

Durch die Verwendung von FIR-Filtertechnologie können Betrag und Phase der zu entzerrenden HK AUDIO® Beschallungssysteme unabhängig voneinander korrigiert werden. FIR-Filter bestehen im Gegensatz zu IIR-Filtern nicht aus einer bestimmten Anzahl einzeln berechneter Filterelemente, sondern beinhalten das komplette gesampelte Abbild der zur Entzerrung notwendigen Funktion. Bei jeder durchzuführenden Änderung wird deshalb das gesamte Filter neu berechnet.

Der DFC verfügt über eine erweiterbare Datenbank mit den Entzerrungsfunktionen für Frequenzgang, Phase und Belastbarkeit verschiedener HK AUDIO® Einzellautsprecher und Beschallungssysteme.

Das Einladen neuer lautsprecherspezifischer Filter in den Speicher des DFC ist mit der HK AUDIO® Controller PC-Software möglich (vgl Kapitel 2.15).

Entzerrung von Frequenz- und Phasengang

Die Frequenzweichenfunktion teilt das Eingangssignal in bis zu drei Frequenzbänder (Wege) auf. Weiterhin erfolgt die Entzerrung des Frequenz- und Phasengangs entsprechend des ausgewählten Filters für das komplette Beschallungssystem. Dazu gehören alle Elemente in der Signalkette nach dem DFC, wie Verstärker, passive Frequenzweichen, Lautsprecherchassis und Lautsprechergehäuse.

Limiter Konzept

Der DFC verfügt über Temperatur- und RMS-Limiter in allen drei Frequenzbändern (Wege). Diese errechnen vorausschauend die an den Verstärkerausgängen anliegende Leistung, und regeln diese bei drohender elektrischer, mechanischer oder thermischer Überlastung unhörbar auf für die angesteuerten Lautsprechersysteme zulässige Werte zurück.



Abbildung 2: DFC von hinten

Da die Endstufe VX 2400 kurzzeitig eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal abgeben kann, berücksichtigt die Overshoot-Limiterfunktion neben der Amplitude auch die Zeitdauer einer drohenden Überlastung. Dadurch werden einzelne Pegelspitzen (perkussive Impulse mit hoher Amplitude aber sehr kurzer Zeitdauer) in Abhängigkeit von ihrer Amplitude und Zeitdauer von den Limitern des DFC weniger bzw. gar nicht beeinflusst. Der nutzbare Dynamikbereich der Beschallungsanlage wird somit deutlich erweitert und das wiedergegebene Audiosignal behält trotz Limitereinsatz seinen natürlichen Charakter.

Wichtig: Der Overshoot-Limiter des DFC funktioniert nur dann, wenn der Limiter der Endstufe VX 2400 abgeschaltet ist! Dieser begrenzt die Leistung der VX 2400 auf 1200 W je Kanal!

1.1 ANSCHLÜSSE

Netzanschluss 230 V / 50 - 60 Hz. Zum Netzanschluss des DFC dient ein dreipoliger Kaltgeräteanschluss mit Schutzkontakt. Es dürfen nur dreipolige Anschlusskabel mit Schutzkontakt verwendet werden. Die Netzsteckdose muss ebenfalls einen Schutzkontakt besitzen. Bei Beschädigungen an Kabeln oder Steckverbindern dürfen diese nicht verwendet werden.

Analoger Signaleingang FULLRANGE In

Zum Anschluss an Signalquellen mit analogem Ausgang dient eine dreipolige XLR female Buchse. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Digitaler Signalanschluss DIGITAL In / DIGITAL Out

Zum Anschluss an Signalquellen mit digitalem AES/EBU Ausgang dient eine dreipolige XLR female Buchse. Das Eingangssignal kann mit der parallelschalteten dreipoligen XLR male Buchse weitergeleitet werden. Die Pinbelegung ist Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 = Signal.

Analoger Signalausgang LF Out

Dieser Anschluss führt das Tiefton-Ausgangssignal bei 3-Weg- oder 2-Weg-Konfigurationen. Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Analoger Signalausgang MF Out

Dieser Anschluss führt das Mittelton-Ausgangssignal bei 3-Weg-Konfigurationen. Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Bei HK AUDIO® Systemen im Biamp-Betrieb ist dieser Ausgang nicht in Betrieb!

Analoger Signalausgang HF Out

Dieser Anschluss führt das Hochton-Ausgangssignal bei 3-Weg-Konfigurationen, das Mittel-Hochtonsignal bei 2-Weg-Konfigurationen bzw. das Fullrangesignal bei Passiv-Konfigurationen (z.B. bei Solo-Filter-sätzen für die HK AUDIO® Fullrangeboxen VT 112 II F oder VT 115 X). Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Midi In / Midi Out Steuerungsanschluss zur Fernüberwachung

Dieser Anschluss auf der Vorderseite des DFC-Gehäuses dient zur Übermittlung von Fernsteuer- und Überwachungsdaten mittels Ringleitung. Midi In ist als dreipolige XLR female Buchse, Midi Out als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Stromschleife.

REMOTE- Steueranschluss

Dieser Anschluss dient zur Steuerung der HK AUDIO® Patchbay PB 4, sowie als Spannungsversorgung für die Patchbay PB5.

1.2 ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE

LED-Anzeigen LIMITER (rot)

- für jedes Frequenzband (HF, MF, LF) vorhanden.
- leuchtet, wenn der Peaklimiter des entsprechenden Frequenzbandes bei Übersteuerungen aktiv ist.
- leuchtet auch bei nicht anliegendem Pegel, wenn der Temperaturlimiter des entsprechenden Frequenzbandes aktiv ist.

LED-Anzeige INPUT LEVEL

(8 LEDs, grün/gelb/rot)

grüner Bereich: Eingangspegel im Bereich von -24 bis 0 dBV

gelber Bereich: Eingangspegel im Bereich von +6 bis +12 dBV

roter Bereich: Eingangspegel höher als +18 dBV

LCD-Display

- 2 x 16 Zeichen.
- zeigt im normalen Betriebszustand Controllernummer und ausgewähltes Filter an.
- zeigt beim Aufruf von Menüs die jeweiligen Menüfunktionen sowie die editierbaren Parameter an.

Taste MENÜ

- Aufruf und Verlassen des Hauptmenüs.
- Anwahl einzelner Werte in Fenstern mit mehreren veränderbaren Werten.

Taste Enter

- Aufruf der Editierfenster für die jeweils zu verändernden Parameter des Hauptmenüs.
- Bestätigung von Eingaben und Änderungen.

Tasten + und -

- Navigation zum jeweils nächsten oder vorherigen Menüpunkt.
- Änderung der Parameter im Editierfenster.

Taste Reset

- DFC bootet erneut und alle Einstellungen bleiben erhalten.
- weitere Resetfunktionen: siehe Kapitel "Resetfunktionen".

Schalter GROUND

ON: Die Erde des Signals und die Gehäuseerde des DFC sind miteinander verbunden.

LIFT: Die Erde des Signals und die Gehäuseerde des DFC sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

1.3 GRUNDEINSTELLUNGEN

Einlesen bereits abgespeicherter Einstellungen
Zum Einlesen bereits erstellter und abgespeicherter DFC-Einstellungen wird mit der Taste MENÜ ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und - das Fenster der Menüfunktion Load Setup ausgewählt (2 mal - drücken). Nun wird mit

der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und - eine bereits gespeicherte DFC-Einstellung von den Speicherplätzen 1 bis 10 ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird diese in den DFC eingelesen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Änderung der Controllernummer

Die Controllernummer ist werkseitig sowie nach einem Hot-Reset auf ControllerNo 1 festgelegt. Neben der Möglichkeit der automatischen Durchnummerierung der DFCs entsprechend ihrer Reihenfolge auf der Ringleitung durch die HK AUDIO® DFC PC-Software kann auch eine Einstellung der Controllernummer am DFC selbst vorgenommen werden.

Dazu wird mit der Taste MENÜ ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und - das Fenster der Menüfunktion ControllerNo ausgewählt (8 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und - eine Controllernummer für diesen DFC zwischen 1 und 32 ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird diese übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Filters für den/die angeschlossenen Lautsprecher

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und - das Fenster der Menüfunktion „Speakertype is“ ausgewählt (7 mal - drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Speaker Change“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und - eines der im DFC implementierten lautsprecherspezifischen Filter ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird dieser übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Signaleingangs

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und - das Fenster der Menüfunktion „Audio-Input“ ausgewählt (4 mal - drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und - zwischen einer analogen und drei digitalen Varianten ausgewählt werden kann.

Durch Auswahl von „Analog“ wird der DFC für die Versorgung mit einem analogen Signal konfiguriert. Für die digitale Signalversorgung stehen durch das AES/EBU-Format, welches ein Stereosignal beinhaltet, drei Kanalvarianten zur Verfügung. Durch Auswahl von Digital-Left wird der DFC mit dem linken Kanal des digitalen Signals versorgt, durch Auswahl von Digital-Right mit dem rechten Kanal. Bei Auswahl von Digital L+R wird intern eine Monosumme aus digitalem linken und rechten Kanal gebildet. Die gewünschte Variante wird durch Betätigen der Taste Enter übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Controller/Rack-Modus

Diese Funktion steht nur bei Verwendung der PB4 zur Verfügung, die ausschließlich bei Konfigurationen der HK AUDIO® R-Series zum Einsatz kommt.

Einstellung des Gesamtpegels (Master)

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt. Da es die erste Funktion des Hauptmenüs ist, zeigt das DFC-Display sofort das Fenster der Menüfunktion „Volume“ an. Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Master-Volume“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Gesamtpegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Tieftonpegels

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „LoGain“ ausgewählt (1 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume Low“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Tiefton-Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Tiefton-Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Mitteltonpegels

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „MiGain“ ausgewählt (2 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume Mid“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Mittelton-Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Mittelton-Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Hochtonpegels

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „HiGain“ ausgewählt (3 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume High“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Hochton-Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Hochton-Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.4 DELAYEINSTELLUNGEN**Einstellung der Delayanzeige**

Der DFC kann die Delayeinstellungen in Millisekunden (ms) oder Metern (m) anzeigen. Zur Auswahl der gewünschten Delayanzeige wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Delaybase“ ausgewählt (8 mal - drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Delaydisplay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – zwischen ms (Delayanzeige in Millisekunden) oder m (Delayanzeige in Metern) ausgewählt werden kann. Die gewünschte Variante wird durch Betätigen der Taste Enter übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt. Der DFC verfügt sowohl über ein Master- als auch über Frequenzband-Delays. Das Masterdelay dient zur Angleichung von Delaylines an die Hauptbeschallungsanlage. Die Frequenzband-Delays dienen zur Laufzeitanpassung der Lautsprecherboxen in einer Anlage untereinander (Time Alignment), z.B. wenn die Subwoofer auf dem Boden gestackt und die Topteile in der Traverse geflogen werden.

Achtung: Bei HK AUDIO® Systemen im Biamp-betrieb sollte generell darauf geachtet werden, dass das Mid- und High-Delay gleiche Werte hat, da sonst innerhalb des passiven Topteils Laufzeitunterschiede und somit Phasenprobleme erzeugt werden.

Einstellung des Gesamtdelays (Master)

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Delay“ ausgewählt (4 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Master-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Gesamtdelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 1999,39 ms (entspricht 679,81 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Tieftondelays

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „LoDel“ ausgewählt (5 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Low-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Tieftondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Mitteltondelays

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „MiDel“ ausgewählt (6 mal + drücken).

Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Mid-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Mitteltondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Hochtondelays

Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „HiDel“ ausgewählt (7 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster High-Delay aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Hochtondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.5 EINSTELLUNG DES EQUALIZERS

Der DFC stellt einen Equalizer mit 28 Frequenzbändern zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Beschallungsanlage an die jeweiligen raumakustischen Verhältnisse angepasst werden kann. Zur Einstellung des Equalizers wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Equalizer Setup“ ausgewählt (5 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das erste der beiden Equalizer-Editierfenster aufgerufen. In diesem kann mit den Tasten + und – zunächst in der ersten Cursorposition der Equalizer ein- oder ausgeschaltet (On/ Off), sowie in der zweiten Cursorposition der Gesamtpegel des Equalizers eingestellt werden (Volume). Das Wechseln der Cursorposition erfolgt mit der Taste Menu.

Durch Betätigen der Taste Enter im ersten Equalizer-Editierfenster wird das zweite Equalizer- Editierfenster aufgerufen. Hier wird in der ersten Cursorposition zunächst ein Frequenzband ausgewählt, dessen Pegel anschließend in der zweiten Cursorposition angehoben (bis max.15 dB) oder abgesenkt (bis max. 15 dB) werden kann. Das Wechseln der Cursorposition erfolgt mit der Taste Menu. Nach erfolgter Equalizereinstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.6 ABSPEICHERN DER GEWÄHLTEN EINSTELLUNGEN

Zum Abspeichern der getätigten DFC- Einstellungen wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Store Setup“ ausgewählt (1 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und – einer der Speicherplätze 1 bis 10 ausgewählt wird.

Durch Betätigen der Taste Enter werden die DFC-Einstellungen auf dem gewählten Speicherplatz abgespeichert und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.7 DIE TASTENSPERRE KEY LOCK AM DFC

Die Tastensperre sichert den DFC vor der (Fehl-)Bedienung durch Unbefugte. Zur Aktivierung wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Lock Keys“ ausgewählt (3 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit der Taste + zunächst „Yes“ ausgewählt und mit der Taste Enter bestätigt wird. Im Editierfenster erscheint daraufhin die Frage "Are You sure?", welche durch zweimaliges Betätigen der Taste + (Yes) bestätigt wird. Anschließend zeigt das Editierfenster einen Zähler, welcher mit den Tasten + und – auf den vorgegebenen Wert 23 eingestellt werden muss. Durch Betätigen der Taste Enter wird dann die Tastensperre des DFC aktiviert.

Deaktivierung der Tastensperre am DFC

Bei aktiver Tastensperre erscheint nach Betätigen der Taste Menu eine Meldung die darauf verweist, zum Deaktivieren der Tastensperre Enter zu drücken. Nach dem Betätigen von Enter erscheint das Editierfenster der Menüfunktion Lock Keys, wo mit der Taste – zunächst No ausgewählt und mit der Taste Enter bestätigt wird. Im Editierfenster erscheint daraufhin die Frage "Are You sure?", welche durch zweimaliges Betätigen der Taste + (Yes) bestätigt wird. Anschließend zeigt das Editierfenster einen Zähler, welcher mit den Tasten + und – auf den vorgegebenen Wert 23 eingestellt werden muss. Durch Betätigen der Taste Enter wird dann die Tastensperre des DFC deaktiviert.

1.8 RESET, HOT- RESET UND MASTER- RESET FUNKTION

Reset

Bei einfacher Betätigung der Taste Reset bootet der DFC erneut. Dieser Vorgang dauert ungefähr 10 Sekunden. Alle vor dem Auslösen der Resetfunktion vorgenommenen Einstellungen bleiben erhalten.

Hot- Reset

Die Hot- Reset-Funktion dient dazu, den DFC auf Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dabei werden alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen gelöscht, die Filterdatenbank bleibt jedoch erhalten. Zum Auslösen des Hot- Reset werden die Tasten Menu und Enter gemeinsam gedrückt und gehalten und anschließend die Taste Reset gedrückt. Beim Loslassen der Taste Reset beginnt der DFC mit dem Hot- Reset.

Im Display wird die dabei Meldung "Hot Reset !!!!
– Release Keys !!!!" angezeigt. Nach erfolgtem Hot-Reset (Dauer ungefähr 15 Sekunden) erscheint im Display das Editierfenster „Speaker Change“ der Menüfunktion Speakertype. Hier ist, wie in Kapitel 1.3 beschrieben, ein Filter für die anzusteuern den Lautsprecher auszuwählen. Anschließend ist der DFC wieder betriebsbereit.

Master-Reset

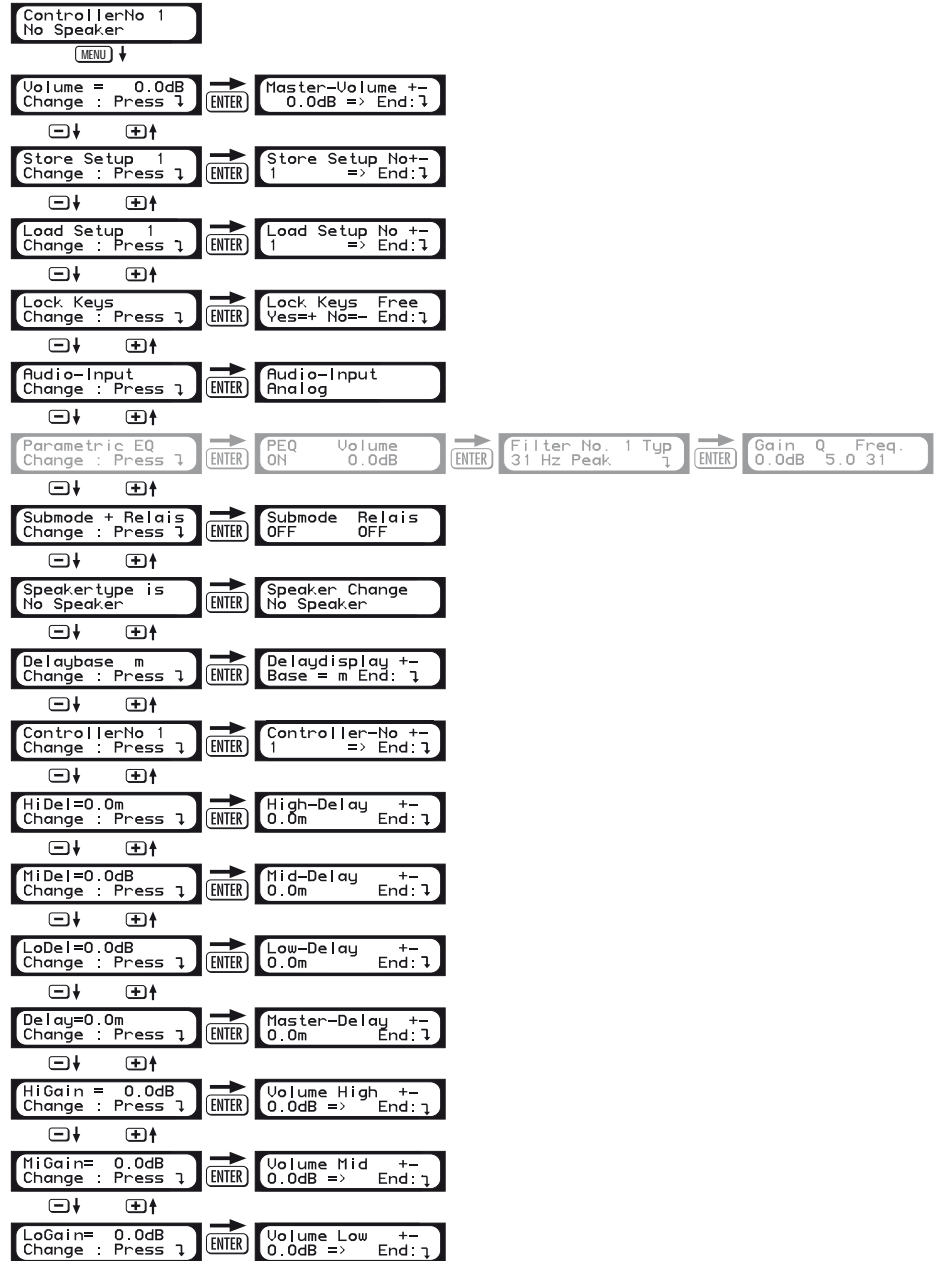
Der Master-Reset setzt den DFC auf Werkseinstellungen zurück und löscht dessen Filterdatenbank. Da neue Filter nur mittels angeschlossenem PC mit der Audio Controllersoftware in den DFC geladen werden können, ist die Funktion Master-Reset als Menüfunktion nur verfügbar, wenn der DFC über Midi-Ringleitung und PC/Midi-Interface an einen PC angeschlossen und die HK AUDIO® Audio Controllersoftware gestartet ist.

Ohne die lautsprecherspezifischen Filter kann der DFC nicht betrieben werden. Deshalb ist die Menüfunktion Master-Reset kennwortgeschützt und der HK AUDIO® Serviceabteilung vorbehalten.

1.9 FERNSTEUERUNG UND FERNÜBERWACHUNG

Über den Midi-Anschluss ist eine Fernsteuerung und Fernüberwachung von bis zu 32 DFCs von einem PC aus möglich. Der Anschluss an den PC erfolgt über ein spezielles HK AUDIO® Interface. Von der Midi Out Buchse des Dongle ausgehend werden alle DFCs über eine Ringleitung miteinander verbunden (Midi Out des Dongle zu Midi In des ersten DFC, Midi Out des ersten DFC zu Midi In des zweiten DFC usw., Midi Out des letzten DFC zu Midi In des Dongle). Das Dongle wird über eine serielle Schnittstelle (COM, RS 232) mit dem PC verbunden. Mit der HK AUDIO® Audio Controller PC-Software können der Zustand der Temperatur- und Peaklimiter der DFCs überwacht, und alle am DFC einstellbaren Parameter abgefragt und verändert werden. Darüber hinaus bietet die HK AUDIO® DFC PC-Software komfortable Möglichkeiten zum gleichzeitigen Zugriff auf mehrere DFCs (Gruppenbildung) und zur Erstellung mehrerer Setups (anwendungsspezifische Konfigurationen) auch komplexer Beschallungsanlagen, zwischen denen schnell und einfach umgeschaltet werden kann (siehe auch Kapitel Audio Controller Software).

1.10 ÜBERSICHT ZU DEN MENÜ-FUNKTIONEN DES DFC



*) Ab Hardware-Version Feb 2001 des DFC als 28-Band Graphik-EQ ausgeführt.

1.11 TECHNISCHE DATEN

Eingang analog

Anschluss: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 = Signal(+), 3 = Signal(-)
Eingangsimpedanz: 15 kOhm
Eingangsspegel: 0 dBV nominal / + 24 dBV maximal

Eingang digital

Anschluss: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 und 3 = Signal
Impedanz/Empfindlichkeit: 250 Ohm/200 mV
Datenformat/Taktfrequenz: AES-EBU/44,1 kHz

Ausgänge analog

Anschluss: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 = Signal(+), 3 = Signal(-)
Ausgangsimpedanz: 47 Ohm
Ausgangspegel (maximal): + 10 dBV

Ausgang digital

Anschluss: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 und 3 = Signal
Ausgangsimpedanz: 110 Ohm
Max. Ausgangspegel: 5 V
Datenformat / Taktfrequenz: AES-EBU / 44,1 kHz

Netzanschluß

Anschluss: dreipoliger Kaltgeräteanschluss
Netzspannung/-frequenz: 230V – 253V / 50–60 Hz
Leistungsaufnahme: 17 VA

Anschlüsse Midi/Remote

Midi In: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 = (+), 3 = Stromschleife
Midi Out: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 = (+), 3 = Stromschleife
Remote: 9-pol. D-Sub zur PB4 bzw. PB5

A/D–D/A – Wandler

THD über Eingangsspannung: -83 dB
Input analog: +21 dBV, 1 kHz
Output analog: +21 dBV
THD über Frequenz: -87 dB
Input analog: 0 dBV, 50 Hz bis 20 kHz
Output analog: 0 dBV
Frequenzgang: 10 Hz bis 20 kHz \pm 2 dB
Input analog: 0 dBV
Output analog: 0 dBV
Dynamikumfang: -128 dB unbew. 10 Hz bis 20 kHz
Input: analog; Output: analog, +10 dBV
Auflösung A/D-Wandler: 24 Bit
Auflösung D/A-Wandler: 20 Bit
Umgebungstemperaturbereich: -10°C bis +60°C

Maße und Gewichte

Gewicht: 3 kg
Abmessungen (B x H x T): 48,2cm x 4,4cm x 22,7cm

2 AUDIO CONTROLLER SOFTWARE VERSION 3.01

Mit der DFC Software in der Version 3.01 sind Sie in der Lage, mit Hilfe eines PC (bzw. Notebook) und dem HK AUDIO® PC-Interface bis zu 32 HK AUDIO® Digital Field Controller (DFC) fernzusteuern und zu überwachen. Selbst große PA-Setups komplexer Beschallungssysteme lassen sich somit sehr leicht und mit wenig Equipment kontrollieren. Dies gilt für fest installierte und mobile Beschallungsanlagen im gleichem Maße.

Die DFC Software 3.01 ist intuitiv zu bedienen und verfügt über viele nützliche Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Nehmen Sie sich bitte die Zeit zum Erlernen aller Funktionen, um alle Möglichkeiten des Digital Field Controllers in Verbindung mit der DFC Software 3.01 optimal nutzen zu können.

Systemvoraussetzungen

- Pentium ab 100 MHz (empfohlen 200 MHz).
- 16 MB RAM, empfohlen 32 MB.
- 1 MB freier Festplattenspeicher für das Programm.
- 100 MB freier Festplattenspeicher für die Filter und Filterbeschreibungen.
- Maus vorhanden.
- Bildschirmauflösung mind. 800 x 600, 16 bit Farbauflösung, empf. 4 MB Graphic-RAM.
- freie serielle Schnittstelle (COM-Port) oder USB Schnittstelle mit COM- Adapter.
- Betriebssystem: Windows 95/98, NT 4.0, Win XP

2.1 INSTALLATION DER SOFTWARE

In den DFCs muss ein EPROM ab dem Betriebssystem Version Feb 21 2001 installiert sein. Die installierte Version wird nach dem Einschalten des DFCs für einige Sekunden im Display angezeigt. Bei älteren im DFC installierten Betriebssystemversionen werden nicht alle Funktionen der DFC Software 3.01 unterstützt und umgesetzt. Wenden Sie sich in diesem Fall direkt an HK AUDIO® unter dfcupgrade@hkaudio.com oder Fax: +49 (0) 6851 905215.

Wenn Sie bereits eine ältere Version der DFC Software auf Ihrem PC installiert haben, löschen Sie diese vor der Installation der DFC Software 3.01 von Ihrem Computer.

Zur Installation wird die CD-ROM in das Laufwerk eingelegt, und der Ordner DFC Software 3_01 auf den PC kopiert. Dazu kann beispielsweise der Windows-Arbeitsplatz oder der Windows-Explorer verwendet werden. Nach erfolgtem Kopiervorgang wird die CD-ROM aus dem Laufwerk entfernt, und

auf dem PC der Ordner DFC Software 3_01 geöffnet.

Wichtig: Anschließend entfernen sie unbedingt den Schreibschutz bei den Dateien HK.Inl, BLK.Inl und SUB.Inl (rechter Mausklick auf die jeweilige Datei > Eigenschaften >> Feld ‚schreibgeschützt‘ deaktivieren). Danach erst ist die DFC Software 3.01 betriebsbereit!

2.2 DATEIEN DER DFC SOFTWARE

Die DFC Software besteht aus den Dateien Audio Controller 3_01, BLK.DEF, BLK.Inl, HK.Inl und SUB.Inl, sowie dem Ordner Speakers. Des Weiteren steht für Übungs- und Vorführzwecke die Datei Audio Controller Demo zur Verfügung, bei der ohne Verbindung zu Digital Field Controllern sämtliche Funktionen wie z.B. Info Fenster funktionsfähig sind.

Hinweis: Die Demoversion kann allerdings nicht mit DFCs verbunden und zu deren Online-Steuerung verwendet werden.

Datei Audio Controller 3_01

Hierbei handelt es sich um die Anwendungsdatei der DFC Software. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf dieses Symbol wird die Software gestartet.

Dateien BLK.DEF, BLK.Inl, HK.Inl, SUB.Inl

Hierbei handelt es sich um Konfigurationsdateien, in denen Einstellungen der DFC Software gespeichert sind.

Vor dem ersten Starten der DFC Software muss der Schreibschutz der Dateien HK.Inl, BLK.Inl und SUB.Inl deaktiviert werden (rechter Mausklick auf die jeweilige Datei > Eigenschaften >> Feld ‚schreibgeschützt‘ deaktivieren, vgl. Kapitel 2.1).

Ordner Speakers

Dieser Ordner dient zur Speicherung der Filterdaten (Dateien *.BLK) und zugehörigen Filterbeschreibungen (Dateien *.HKI) für jeden lautsprecherspezifischen Filter. Die DFC Software greift auf diesen Ordner zu, wenn Filter in den DFC übertragen oder von dort in den PC geladen werden sollen bzw. eine Anzeige der Eigenschaften eines Filters erfolgen soll.

2.3 ANSCHLUSS DER HARDWARE/ PC-INTERFACE

Das PC-Interface dient zur Herstellung der Datenverbindung zwischen einem PC und bis zu 32 DFCs. Seine Stromversorgung erfolgt mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netzteil PSA 0812 (12 V ~, 200 mA), das an der Buchse PSA 0812 Power Supply des PC-Interfaces angeschlossen wird. Bei anliegender Betriebsspannung leuchtet die LED Power On (rot).

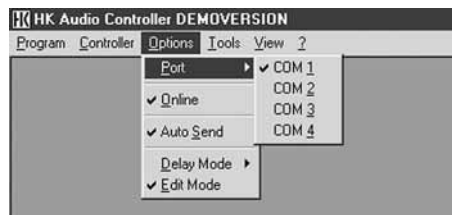


Abbildung 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle

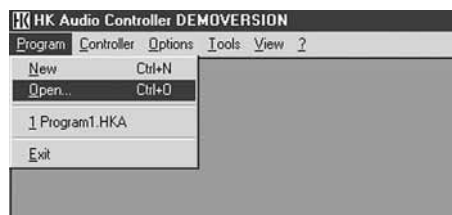


Abbildung 4: Laden abgespeicherter Programme



Abbildung 5: Load und Set Controller values

Das PC-Interface wird mit dem mitgelieferten seriellen Anschlusskabel (9polig Sub-D male/female) an einen seriellen Port des PC (COM-Port) angeschlossen. Wenn Ihr Computer keine COM Schnittstelle besitzt, muss ein Adapter von USB zum COM-Port verwendet werden. Wie Sie diesen Anschluss in der Systemsteuerung des Computers konfigurieren entnehmen Sie bitte der Anleitung zu Ihrem Computer.

Von der Midi Out Buchse des PC-Interfaces ausgehend werden alle DFCs über eine Ringleitung miteinander verbunden (Midi Out des PC-Interfaces zu Midi In des ersten DFC, Midi Out des ersten DFC zu Midi In des zweiten DFC usw., Midi Out des letzten DFC zu Midi In des PC-Interfaces). Die Verbindung erfolgt mit symmetrischen Mikrofonkabeln (XLR male / XLR female), wobei die Entfernung zwischen PC-Interface und erstem DFC bis zu 300 m betragen darf. Das Datensignal wird dann in jedem DFC vor dem Weiterleiten verstärkt. Die Ringleitung ist notwendig, da die DFCs nicht nur Daten empfangen, sondern diese auch quittieren bzw. eigene Daten an den PC senden.

Wichtig: Die Anschlüsse Midi In und Midi Out des DFCs und des DFC Interfaces entsprechen nicht dem MIDI-Standard und sind nicht mit anderen Geräten kompatibel!

2.4 STARTEN DER DFC SOFTWARE

Die DFC Software wird durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Symbol Audio Controller 3_01 gestartet. Bei einer korrekten Verbindung des PC über das PC-Interface mit den DFCs erscheint nun kurz das Infowfenster „Please wait...Updating current configuration“. Danach ist die Software betriebsbereit.

Der Programmbildschirm besteht aus der Menüleiste mit den einzelnen Menüs, der Statusleiste, dem Peaklimiter-Fenster und dem eigentlichen Arbeitsbereich.

Hinweis: Bei einem Fehler in der Midi-Ringleitung oder einer nicht geschlossenen Ringleitung erscheint das Fenster „Midi-Loop open! No data transfer possible. Change to offline mode?“ Wird in den Offline-Modus gewechselt, erscheint die Warnmeldung „Warning! While working in offline mode the display shows wrong controller values“, da keine Verbindung zwischen PC und DFCs besteht. Die Midi-Ringleitung muss somit überprüft und die DFC Software anschließend erneut gestartet werden.

Bei einem Fehler in der seriellen Anschlussleitung zwischen PC und PC-Interface oder falsch eingestelltem COM-Port in der DFC Software erscheint

das Fenster „No dongle connected to the serial port. Only Edit Mode will be possible“. Im Falle einer defekten Anschlussleitung muss diese ausgetauscht werden.

Einstellen der seriellen Schnittstelle

Vgl. Abbildung 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle. Mit Hilfe des Menüpunktes „Port“ im Menü „Options“ besteht die Möglichkeit, die richtige serielle Schnittstelle des PC zum PC-Interface einzustellen (z.B. COM 1). Nach Auswahl der richtigen Schnittstelle ist die DFC Software betriebsbereit. Um die aktuelle DFC-Konfiguration auf der Ringleitung in die Software zu übernehmen, muss zunächst der Menüpunkt „Online“ im Menü „Options“ (vgl. Kapitel 2.5) durch Anklicken mit der linken Maustaste aktiviert, und anschließend der Menüpunkt „Update current configuration“ aus dem Menü Controller (vgl. Kapitel 2.5) angewählt werden.

Laden abgespeicherter Programme

(vgl. Abbildung 4) Zum Laden bereits in früheren Sitzungen erstellter und abgespeicherter DFC-Programme, wird im Menü „Program“ der Menüpunkt „Open“ ausgewählt.

In einem sich anschließend öffnenden Fenster wird nach dem Programmnamen und eventuell dem Programmordner gefragt. Das gewünschte Programm wird ausgewählt und anschließend die Schaltfläche Öffnen angeklickt. Das Programm wird nun in die DFC Software eingeladen.

Hinweis: Das Laden von Programmen, die mit einer früheren Version der DFC Software (Version 2.1 oder darunter) erstellt wurden, ist mit der DFC Software 3.01 nicht möglich.

Erstellen neuer Programme

Vgl. Abbildung 5: Load und Set Controller values. Zum Erstellen neuer DFC-Programme wird im Menü „Program“ der Menüpunkt „New“ ausgewählt. Ein anschließend erscheinendes Fenster schlägt vor, die gegenwärtig in den angeschlossenen DFCs befindlichen Einstellungen als Grundlage in das neue Programm zu übernehmen (Load Controller Values).

Anderenfalls besteht in diesem Fenster die Möglichkeit, das neue Programm mit voreingestellten Defaultwerten (Nullwerte) zu starten, welche beim Programmstart von der DFC Software in die DFCs übertragen werden (Set Default Values).

Nach Auswahl einer Möglichkeit und Bestätigung mit O.K. erscheint der Programmbildschirm.

2.5 MENÜLEISTE

Die Menüleiste befindet sich im oberen Bildschirmbereich und beinhaltet die Menüs „Program“, „Controller“, „Group“, „Options“, „Tools“, „View“, „Window“ sowie das Infomenü, über das einzelne Funktionen der DFC Software aufgerufen werden können.

Menü Program

Vgl. Abbildung 6: Menü Program

- Der Menüpunkt „New“ dient zum Starten eines neuen DFC-Programms.
- Der Menüpunkt „Load“ dient zum Laden eines bereits erstellten und abgespeicherten Programms. Bei Anwahl öffnet sich ein Fenster, in welchem nach Name und eventuell Ordner des zu ladenden Programms gefragt wird.
- Der Menüpunkt „Save“ dient zum Speichern (Zwischenspeichern) des Programms, welches gerade bearbeitet wird. Wurde noch kein Programmname vergeben, öffnet sich ein Fenster, in dem zur Eingabe eines Programmnamens aufgefordert wird.
- Der Menüpunkt „Save As“ dient zum Speichern eines bearbeiteten Programms unter einem in dem sich öffnenden Fenster einzugebenden Programmnamen.
- Der Menüpunkt „Delete“ schließt das aktuelle Programm in der DFC Software. Nach seiner Auswahl erscheint zunächst noch ein Fenster, in welchem gefragt wird, ob das Programm vorher abgespeichert werden soll.
- Der Menüpunkt „Copy“ kopiert das aktuelle Programm in eine Zwischenablage.
- Der Menüpunkt „Insert“ dient zum Einfügen eines in der Zwischenablage befindlichen Programms in ein Programmfenster.
- Der Menüpunkt „Exit“ dient zum Beenden der DFC Software. Nach seiner Auswahl erscheint zunächst noch ein Fenster, in welchem gefragt wird, ob die DFC Software wirklich beendet werden soll. Wurden Programme noch nicht abgespeichert, wird in einem folgenden Fenster gefragt, ob dies nun geschehen soll.

Menü Controller

Vgl. Abbildung 7: Menü Controller

- Der Menüpunkt „Update current Configuration“ wird zum Einlesen der aktuellen DFC-Ringleitungskonfiguration in die DFC Software verwendet, d.h. der Software wird mitgeteilt, welches DFC-Netzwerk gesteuert und überwacht werden soll. Diese Funktion wird bei Aktivierung der DFC Software automatisch ausgeführt, vorausgesetzt, die Verbindung zwischen PC und DFCs ist korrekt und die richtige serielle Schnittstelle ist eingestellt.
- Der Menüpunkt „Load Controller Values“ to PC dient zum Einlesen der aktuell in den DFCs befindlichen Einstellungen, wie Pegel, Delay, Frequenzgang usw., in die DFC Software. Bei Aktivierung des Menüpunktes erscheint zunächst die

Warnung „Warning! Loading controller values will overwrite program. Associations of controllers and groups will be lost.“, da beim Einlesen der DFC-Einstellungen alle aktuellen Einstellungen der DFC Software überschrieben werden. Diese Funktion kann bei der Erstellung eines neuen Programms über den Menüpunkt „New“ im Menü Program automatisch ausgeführt werden, vorausgesetzt, der Menüpunkt „Online“ im Menü „Options“ ist aktiviert.

Menü Group

Vgl. Abbildung 8: Menü Group

- Der Menüpunkt „Add“ dient zum Erstellen einer neuen DFC-Gruppe, welcher einzelne DFCs zugewiesen werden können.
- Der Menüpunkt „Delete“ löscht die ausgewählte Gruppe. Es erscheint keine nochmalige Warnung.
- Der Menüpunkt „Lock“ verhindert nach seiner Anwahl eine Änderung der DFC-Gruppen-Zuordnung. Das Hinzufügen neuer Gruppen ist weiterhin möglich, eine DFC-Zuordnung zu diesen jedoch nicht. Auch das Löschen von Gruppen ist weiterhin möglich, auch, wenn diese bereits DFC-Zuordnungen beinhalten.

Menü Options

Vgl. Abbildung 9: Menü Options

- Der Menüpunkt „Online“ dient zum Umschalten zwischen Online- und Offlinebetrieb. Ist der Online-Betrieb ausgewählt, erscheint ein Häkchen neben dem Menüpunkt. Im Offlinebetrieb besteht keine Verbindung zwischen PC und DFCs, d.h. offline durchgeführte Veränderungen werden in den angeschlossenen DFCs nicht wirksam und der DFC-Status kann nicht überwacht werden. Bei Auswahl des Offline-Betriebes erscheint deshalb die Warnmeldung „Warning! While working in offline mode the display shows wrong controller values“.
- Der Menüpunkt „Auto Send“ bewirkt durch seine Auswahl (Häkchen neben dem Menüpunkt), dass durchgeführte Veränderungen sofort in die angeschlossenen DFCs übertragen werden. Ist Auto Send nicht aktiviert, so muss jeweils erst der „OK“ Button des jeweiligen Fensters angeklickt werden, damit die neuen Einstellungen übertragen werden. Dies kann z.B. als zusätzliche Absicherung vor Fehlbedienungen eingesetzt werden.
- Der Menüpunkt „Delay Mode“ aktiviert ein Untermenü, in welchem eingestellt werden kann, ob die Eingabe von Verzögerungen in Metern, Millisekunden oder Fuß erfolgen soll.
- Der Menüpunkt „Edit Mode“ dient zum Wechsel in den Editiermodus. Im Editiermodus werden immer alle 32 möglichen Controllerdarstellungen im Arbeitsbereich des Programm-bildschirms angezeigt. Hier können Konfigurationen von DFCs und Gruppen erstellt werden. Auch die Änderung von DFC-Einstellungen wie Pegel-, Delay- und Equalizer-einstellungen ist im Editiermodus möglich.

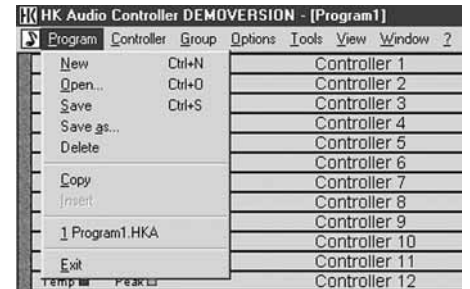


Abbildung 6: Menü Program

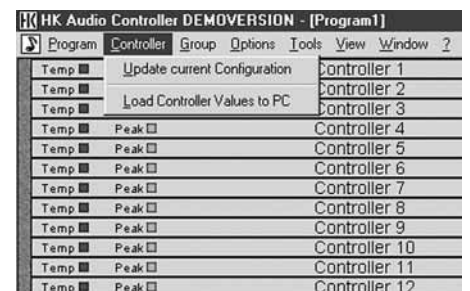


Abbildung 7: Menü Controller

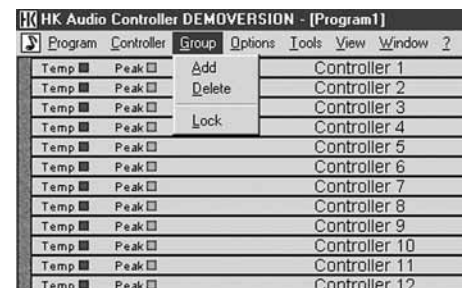


Abbildung 8: Menü Group

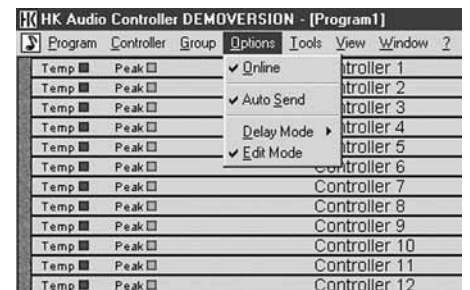


Abbildung 9: Menü Options

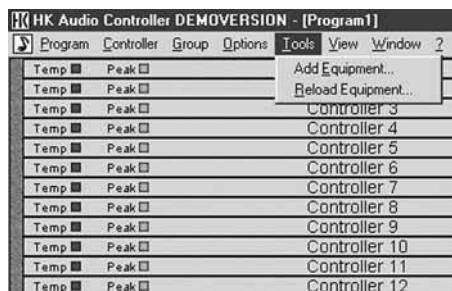


Abbildung 10: Menü Tools

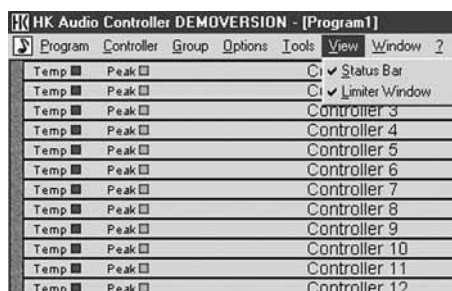


Abbildung 11: Menü View

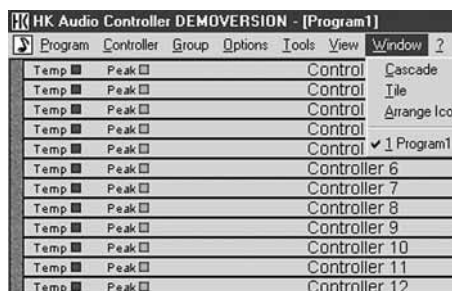


Abbildung 12: Menü Window

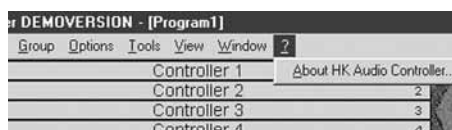


Abbildung 13: Menü Hilfe (?)

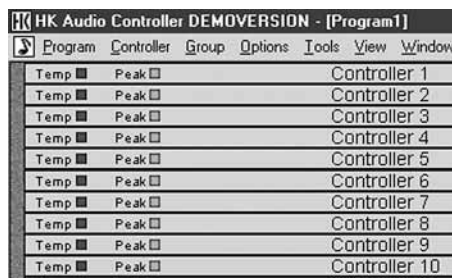


Abbildung 14: Arbeitsoberfläche der DFC Controller Software

Abbildung 15: Peaklimiter- Fenster



Damit kann eine Programmerstellung, außer der lautsprecher-spezifischen Filterauswahl, ohne angeschlossene DFCs erfolgen.

Menü Tools

Vgl. Abbildung 10: Menü Tools

- Der Menüpunkt „Add Equipment“ dient zum Einladen von neuen Filtern in die angeschlossenen DFCs (vgl. Kapitel 2.15).
- Der Menüpunkt „Reload Equipment“ dient zum Übertragen und Abspeichern von Filtern aus den angeschlossenen DFCs in den PC.

Menü View

Vgl. Abbildung 11: Menü View

Durch Auswahl des Menüpunktes „Status Bar“ (Häkchen neben dem Menüpunkt) kann festgelegt werden, ob die Statusleiste angezeigt werden soll. Durch Auswahl des Menüpunktes „Limiter Window“ (Häkchen neben dem Menüpunkt) kann festgelegt werden, ob das Peaklimiter-Fenster angezeigt werden soll. Dieses ist anschließend ständig aktiv auf dem Bildschirm, auch wenn man auf dem PC / Laptop in ein anderes Programm wechselt.

Menü Window

Vgl. Abbildung 12: Menü Window

- Der Menüpunkt „Cascade“ dient zur kaskadierten Anzeige (versetzt hintereinander) aller vorhandenen Programmfenster.
- Der Menüpunkt „Tile“ dient zur Anzeige aller vorhandenen Programmfenster neben- bzw. übereinander.
- Der Menüpunkt „Arrange Icons“ dient zum Anordnen aller vorhandenen Programmfenster als Symbol. Die Programmfenster müssen vorher durch Anklicken der Schaltfläche Minimieren auf Symbolgröße gebracht werden.

Im weiteren Bereich des Menüs „Window“ befindet sich eine Liste der Namen aller gegenwärtig in Programmfenstern geöffneten Programme. Durch Anklicken eines Namens wird das entsprechende Programm aktiviert.

Infomenü (?)

Der Menüpunkt „About HK AUDIO® Controller“ dient zur Anzeige von Softwareinformation, Version und Copyright.

Statusleiste

Die Statusleiste befindet sich am unteren Bildschirmrand. In ihr wird hauptsächlich der Ausführungsfortschritt von Programmaktionen angezeigt. Wenn keine Programmaktion ausgeführt wird, erscheint die Anzeige Ready. Wird durch Anklicken

mit der linken Maustaste eines der Menüs in der Menüleiste aktiviert und mit dem Cursor auf einzelne Menüpunkte gezeigt, zeigt die Statusleiste eine Funktionsbeschreibung des entsprechenden Menüpunktes an (Hilfefunktion).

Arbeitsoberfläche mit Controllernummer und Limiteranzeigen

Vgl. Abbildung 14: Arbeitsoberfläche der DFC Controller Software

Der Arbeitsbereich beinhaltet die grafische Darstellung der einzelnen Controller. Im Editiermodus werden immer alle 32 möglichen Controller angezeigt. Wird nicht im Editiermodus gearbeitet (Online-Verbindung zwischen PC und den DFCs besteht), werden nur so viele Controller angezeigt, wie auch am PC angeschlossen sind.

Auf der linken Seite der Controllerdarstellungen befinden sich die Anzeigen für den Temperatur- und den Peaklimiter. Diese sind nochmals in die drei ausgangsseitigen Frequenzbänder des DFC unterteilt (Bass, Mid, High). Der obere Bereich jedes Limiteranzeigenquadrates entspricht dem Frequenzband High, der mittlere Bereich dem Frequenzband Mid und der untere Bereich dem Frequenzband Bass. Im inaktiven Zustand ist für alle Frequenzbänder die Temperaturlimiteranzeige blau und die Peaklimiteranzeige grün. Im aktiven Zustand wechselt sie für das entsprechende Frequenzband zu rot.

Auf der rechten Seite der Controllerdarstellungen befindet sich die Nummer des jeweiligen Controllers (1 bis max. 32). Ungefähr in der Mitte befindet sich der Name des zu der Controllernummer gehörigen DFCs. Dieser ist werkseitig zunächst auf Controller 1 bis max. Controller 32 festgelegt. Eine Vergabe anderer Namen durch den Anwender ist jedoch möglich und für ein übersichtliches Arbeiten sinnvoll (vgl. Kapitel 2.6 Änderung des Controllernamens).

Peaklimiter-Fenster

Vgl. Abbildung 15: Peaklimiter- Fenster

Das Peaklimiter-Fenster beinhaltet die Anzeigen der Peaklimiter aller 32 möglichen DFCs. Nach seiner Auswahl (Häkchen neben dem Menüpunkt Limiter Window im Menü View) ist es immer im Vordergrund auf dem Bildschirm sichtbar. Dadurch kann der Status der Peaklimiter der DFCs, auch wenn in anderen Programmen gearbeitet wird, ständig kontrolliert werden.

Die einzelnen Limiteranzeigenquadrate sind, wie bei den Controllerdarstellungen, in die Frequenzbereiche Bass (unterer Anzeigenbereich), Mid (mittlerer Anzeigenbereich) und High (oberer Anzeigenbereich) unterteilt. Im normalen Betriebszustand ist die Farbe der Peaklimiteranzeigen grün, und wechselt beim Ansprechen des Peaklimiters eines DFCs bei dem entsprechenden Frequenzband zu rot.

Der Aufruf des Peaklimiter-Fensters (Menü View > Limiter Window) ist nur im Online-Modus der DFC Software (Häkchen neben dem Menüpunkt Online im Menü Options) möglich.

2.6 EINSTELLUNG DER CONTROLLERPARAMETER (ADJUSTMENT FOR CONTROLLER)

Vgl. Abbildung 16 a): Arbeitsoberfläche Adjustmant for Controller

Durch Doppelklick auf eine Controllerdarstellung öffnet sich ein Fenster (Adjustment for Controller), in dem eine Einstellung bzw. Änderung der Controllerparameter möglich ist.

Änderung des Controllernamens

Der Controllername ist werkseitig zunächst auf Controller 1 bis max. Controller 32 festgelegt. Um gerade bei komplexen Beschallungssystemen mit mehreren angeschlossenen DFCs übersichtlich arbeiten zu können empfiehlt es sich, eigene logische Namen für die angeschlossenen Controller zu vergeben (z.B. Longthrow left, Delay right, Sublow usw.).

Nach Anklicken der Anzeige Name kann der vorhandene Controllername entfernt und ein neuer Controllername eingegeben werden.

Auswahl des Filters für den/die angeschlossenen Lautsprecher

Durch Anklicken der Anzeige Speaker mit der linken Maustaste öffnet sich ein Auswahlfenster, in welchem alle im angewählten DFC zur Verfügung stehenden lautsprecher-spezifischen Filter angezeigt werden. Der gewünschte Filter wird durch Anklicken mit der linken Maustaste ausgewählt.

Anzeige der Filtereigenschaften

Durch Anklicken der Schaltfläche Info in der Anzeige Speaker öffnet sich ein Fenster, welches die Eigenschaften des ausgewählten Filters in Verbindung mit den angesteuerten Lautsprechern anzeigt. Dazu gehören:

- Filtername
- Latenzzeit des Filters
- zu verwendende Lautsprecher und Endstufen
- Aufstellung der Lautsprecher mit Bild und Details
- Frequenzgang der Lautsprecher bei Ansteuerung mit DFC

Durch Anklicken der Schaltfläche „Schließen“ im oberen rechten Fensterrand wird das Infofenster wieder geschlossen.

Hinweis bei evtl. Fehlfunktion: Damit die Filtereigenschaften eines Filters angezeigt werden können, muss sich dessen Infodatei (*.HKI) im Ordner Speakers der DFC Software befinden. Findet die DFC Software diese Datei nicht, erscheint ein Fenster mit der Meldung „Speaker connection info for ... not available!“

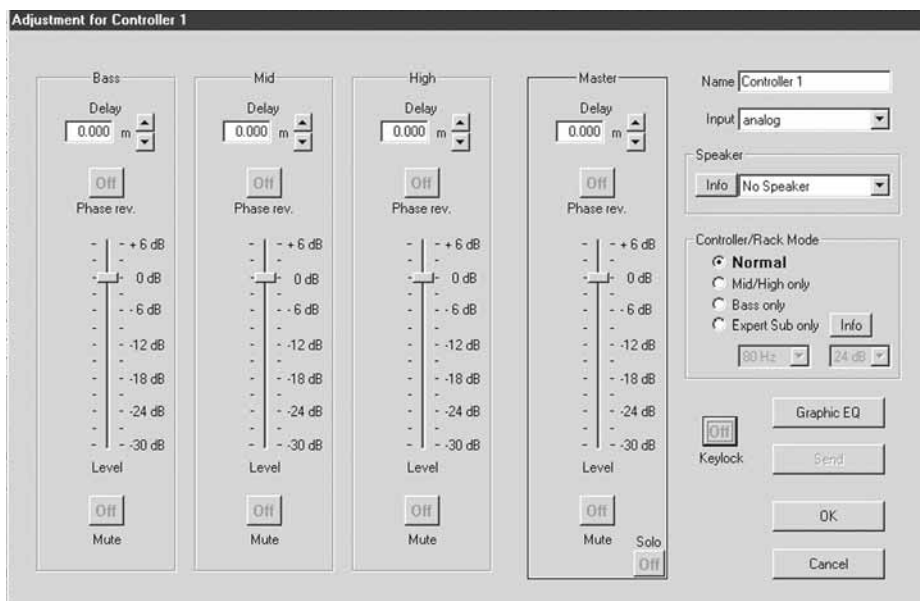


Abbildung 16 a): Arbeitsoberfläche Adjustmant for Controller

2.7 AUSWAHL DES SIGNALEINGANGS

Da die Möglichkeit besteht, den DFC sowohl mit analogen als auch mit digitalen Signalen (Abtastrate = 44,1 kHz) zu versorgen, ist die Auswahl des entsprechenden Signaleingangs bzw. Kanals notwendig. Durch Anklicken der Anzeige Input öffnet sich ein Auswahlfenster, welches eine analoge und drei digitale Varianten zur Auswahl anbietet.

Durch Auswahl von analog wird der entsprechende DFC für die Versorgung mit einem analogen Audiosignal konfiguriert. Für die digitale Audio-signalversorgung stehen drei Kanalvarianten zur Verfügung, da dieses Signal zweikanalig (stereo) vorliegt. Durch Auswahl von digital left wird der entsprechende DFC mit dem linken Kanal des digitalen Audiosignals versorgt, durch Auswahl von digital right mit dem rechten Kanal. Bei Auswahl von digital left+right wird intern eine Monosumme aus digitalem linkem und rechtem Kanal gebildet.

Die gewünschte Audio-Signaleingangsvariante wird durch Anklicken mit der linken Maustaste ausgewählt.

2.8 AUSWAHL DES CONTROLLER/ RACK-MODUS

Die Anzeige „Controller/Rack Mode“ beinhaltet vier Auswahlmöglichkeiten für den Betrieb des DFC in Verbindung mit der HK AUDIO® PB 4 Patchbay. Der gewünschte Modus wird durch Anklicken ausgewählt.

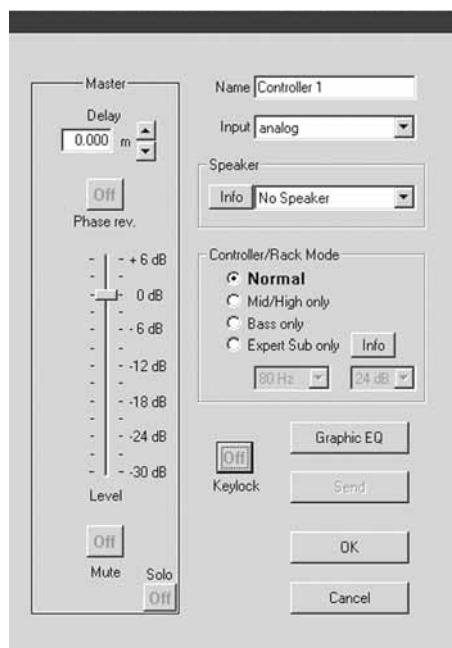


Abbildung 16 b): Master-Kanalzug

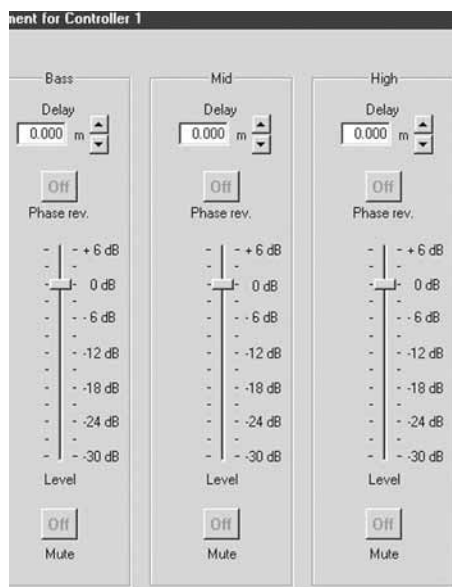


Abbildung 16 c): Bass-, Mid- und High-Kanalzug

Hinweis: Diese Funktion steht nur bei Verwendung der PB4 in Verbindung mit HK AUDIO® R- Serie zur Verfügung!

2.9 AKTIVIERUNG DER TASTENSPERRE AM DFC

Die Tastensperre sichert die DFCs vor der (Fehl)Bedienung durch Unbefugte und wird durch Anklicken der Schaltfläche Keylock aktiviert. Bei aktivierter Tastensperre lautet die Beschriftung der Schaltfläche „Keylock – On“ und ihre Farbe ist rot. Durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche Keylock wird die Tastensperre deaktiviert. Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt dabei zu Off und ihre Farbe zu grau.

2.10 EINSTELLUNGEN AM MASTERKANALZUG

Mit Hilfe des Masterkanalzugs (Beschriftung: Master) ist es möglich, Einstellungen von Pegel, Delay usw. für den gesamten entsprechenden DFC, d.h. alle DFC-ausgangsseitigen Frequenzbänder vorzunehmen (Vgl. Abbildung 16 a).

Pegel des Masterkanals

Mit Hilfe des virtuellen Faders „Level“ im Masterkanalzug wird der Pegel des gesamten DFC eingestellt. Zur Pegeländerung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders mit der linken Maustaste angeklickt, die linke Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Position befindet, wird die linke Maustaste wieder losgelassen.

Delay des Masterkanals

Das Delay des gesamten DFC wird mit der Anzeige „Delay“ im Masterkanalzug eingestellt. Nach Anklicken der Anzeige kann die vorhandene Delayeinstellung entfernt und eine neue eingegeben werden. Eine zweite Möglichkeit zur Delayeinstellung bieten die beiden Schaltflächen neben der Anzeige „Delay“. Durch Anklicken einer dieser Schaltfläche kann die Delayeinstellung in vorgegebenen Stufen vorgenommen werden.

Je nach Auswahl des Delay-Modus (Menüpunkt Delay Mode im Menü Options) wird die Delayeinstellung in Millisekunden, Metern oder Fuß angezeigt. Bei einer von Null abweichenden Delayeinstellung wird die entsprechende Delayanzeige rot hinterlegt.

Drehen der Phase des Masterkanals

Durch Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ im Masterkanalzug kann die Phase des gesamten DFC gedreht werden. Ist die Phasendrehung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Phase rev.“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Phasendrehung ist durch

nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ möglich.

Mute- und Solofunktion

Durch Anklicken der Schaltfläche „Mute“ im Masterkanalzug wird der gesamte entsprechende DFC stummgeschaltet. Ist die Stummschaltung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Mute“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Stummschaltung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Mute“ möglich.

Durch Anklicken der Schaltfläche „Solo“ im Masterkanalzug werden alle angeschlossenen DFCs außer dem entsprechenden DFC stummgeschaltet (Solo-In-Place-Funktion). Ist die Solo-Funktion aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Solo“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Solo-Funktion ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Solo“ möglich.

Hinweis: Wenn die Solo-Funktion aktiviert ist, erscheint bei dem Versuch, das Controllereinstellungsfenster zu schließen eine Warnmeldung (Attention!!! Solo still activated), und das Schließen des Fensters wird verhindert.

2.11 EINSTELLUNGEN AN DEN KANÄLEN BASS, MID UND HIGH

Mit Hilfe der drei Kanalzüge „Bass“, „Mid“ und „High“ ist es möglich, in den entsprechenden Frequenzbändern der am DFC angeschlossenen Lautsprecher Einstellungen von Pegel, Delay usw. vorzunehmen. Dadurch können die biamped angesteuerten Systeme als (virtuelle) aktive Drei-Wege-Systeme behandelt werden.

Pegeleinstellungen

Mit Hilfe des virtuellen Faders „Level“ in den Kanalzügen Bass, Mid und High wird der Pegel des jeweiligen Frequenzbandes des entsprechenden DFC eingestellt.

Zur Pegeländerung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders mit der linken Maustaste angeklickt, die linke Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Stelle befindet, wird die linke Maustaste wieder losgelassen.

Delayeinstellungen

Das Delay jedes einzelnen Frequenzbandes Bass, Mid und High des entsprechenden DFC kann mit der Anzeige Delay im jeweiligen Kanalzug bis zu 100 ms eingestellt werden. Dies dient zur Angleichung unterschiedlicher Laufzeiten der Cluster aufgrund des jeweiligen Stackings (z.B. Laufzeit-anpassung der Subwoofer auf dem Boden mit den geflogenen Topteilen).

Wichtig: Das Mid- und High-Delay müssen dabei immer auf dem gleichen Wert stehen, da sonst Laufzeitunterschiede innerhalb der Lautsprecherbox entstehen. Nach Anklicken der Anzeige kann die vorhandene Delayeinstellung entfernt und eine neue eingegeben werden.

Eine zweite Möglichkeit zur Delayeinstellung bieten die beiden Schaltflächen neben der Anzeige „Delay“. Durch Anklicken einer dieser Schaltflächen kann die Delayeinstellung in vorgegebenen Stufen vorgenommen werden.

Je nach Auswahl des Delay-Modus (Menüpunkt Delay Mode im Menü Options) wird die Delayeinstellung in Millisekunden, Metern oder Fuß angezeigt. Bei einer von Null abweichenden Delayeinstellung wird die entsprechende Delayanzeige rot hinterlegt.

Drehen der Phase

Durch Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ in den Kanalzügen Bass, Mid und High kann die Phase des jeweiligen Frequenzbandes des entsprechenden DFC gedreht werden. Ist die Phasendrehung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Phase rev.“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Phasendrehung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ möglich.

Mutefunktion

Durch Anklicken der Schaltfläche „Mute“ in den Kanalzügen Bass, Mid und High kann das jeweilige Frequenzband des entsprechenden DFC stummgeschaltet werden. Ist die Stummschaltung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Mute“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Stummschaltung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Mute“ möglich.

2.12 GRAPHIC-EQ

Vgl. Abbildung 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ
 Durch Anklicken der Schaltfläche „Graphic EQ“ im Controllereinstellungsfenster wird ein weiteres Fenster mit der Darstellung eines graphischen 28-Band-Equalizers geöffnet. Mit seiner Hilfe kann der Frequenzgang der mit dem DFC angesteuerten Lautsprecher an die jeweiligen raumakustischen Verhältnisse angeglichen werden.

Einstellung des Frequenzgangs

Mit Hilfe der virtuellen Fader des Graphic-EQ wird der Frequenzgang des entsprechenden DFCs eingestellt. Die Einstellung ist im Bereich von -18 dB bis +12 dB für jedes Frequenzband möglich. Zur Änderung der Graphic-EQ-Einstellung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders des gewünschten Frequenzbandes angeklickt, die Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Beim Anklicken ändert sich die Farbe des

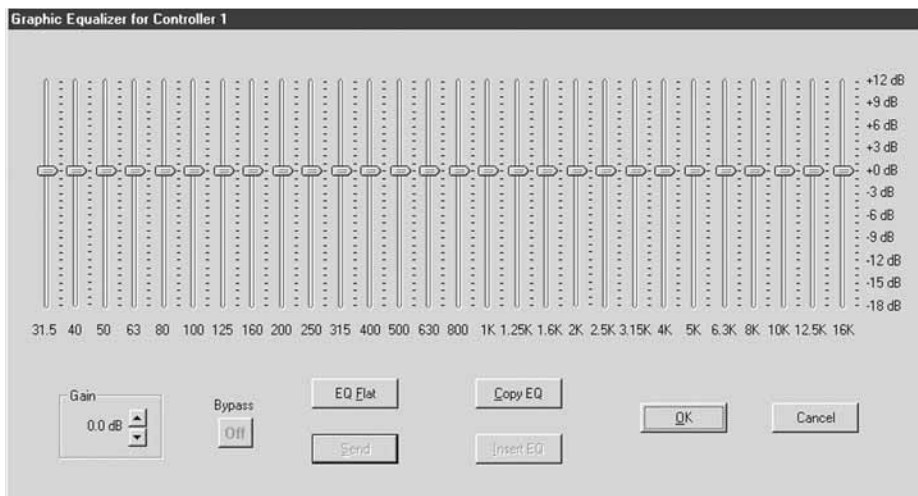


Abbildung 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ

Faders zu blau und die des Einstellknopfes zu rot. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Stelle befindet, wird die Maustaste wieder losgelassen.

Alternativ können zur Frequenzangeinstellung auch die Cursortasten sowie die Tasten Pos 1 und Ende der Computertastatur benutzt werden. Die Cursortasten Q und P dienen dabei zur Auswahl, und die Cursortasten R und S zur Auf- oder Abwärtsbewegung eines Faders. Durch Drücken der Taste Pos 1 wird der Fader des Frequenzbandes um 31,5 Hz, durch Drücken der Taste Ende der Fader des Frequenzbandes um 16 kHz ausgewählt.

Gaineinstellung

Durch Anklicken einer der beiden Schaltflächen in der Anzeige „Gain“ kann die Gaineinstellung des Graphic-EQ für den entsprechenden DFC geändert werden. Dies geschieht in 0,5 dB - Schritten im Bereich von -12 dB bis +12 dB.

Funktionen Bypass und EQ flat

Durch Anklicken der Schaltfläche „Bypass“ wird der Graphic-EQ aus dem Signalweg geschaltet (z.B. für A/B-Vergleiche bearbeitetes/unbearbeitetes Audiosignal). Bei Aktivierung wechselt die Beschriftung der Schaltfläche „Bypass“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot.

Die Schaltfläche „EQ flat“ bewirkt das Rücksetzen aller virtuellen Fader des Graphic-EQ sowie der Gaineinstellung auf den Wert 0dB. Beim Anklicken von „EQ flat“ erscheint zunächst ein Fenster in welchem gefragt wird, ob der Graphic-EQ wirklich zurückgesetzt werden soll.

Funktionen Copy EQ und Insert EQ

Mit Hilfe der Funktionen „Copy EQ“ und „Insert EQ“ ist die einfache Übertragung einer Graphic-EQ-Einstellung auf einen anderen Graphic-EQ möglich. Dazu wird am Graphic-EQ, dessen Einstellung übertragen werden soll, die Schaltfläche „Copy EQ“ angeklickt. Anschließend wird der Graphic-EQ aufgerufen, zu dem die Einstellung übertragen werden soll. Dieser kann zu einem anderen DFC oder zu einer DFC-Gruppe gehören. Durch Anklicken der Schaltfläche „Insert EQ“ an diesem Graphic-EQ wird die kopierte Einstellung übernommen.

Die Funktionen „Copy EQ“ und „Insert EQ“ umfassen Frequenzgang- und Gaineinstellung des Graphic-EQ.

Funktion Send im Graphic-EQ-Fenster

Durch Anklicken der Schaltfläche „Send“ werden die Einstellungen des Graphic-EQ zum entsprechenden DFC übertragen und dort wirksam. Dies ist nicht erforderlich, wenn im Menü Options der Menüpunkt Auto Send aktiviert wurde, da dann alle Einstellungsänderungen sofort zu den DFCs übertragen werden. Die Schaltfläche „Send“ erscheint bei aktiviertem Menüpunkt „Auto Send“ in Geisterschrift, da ihr Anklicken nicht erforderlich ist.

Das Verlassen des Graphic-EQ ist mit den Schaltflächen „OK“ (getätigte Einstellungen bleiben bestehen) oder „Cancel“ (Abbruch) möglich.

Funktion Send im Controllereinstellungsfenster

Durch Anklicken der Schaltfläche „Send“ mit der linken Maustaste werden die im Controllereinstellungsfenster getätigten Einstellungen zum entsprechenden DFC übertragen und dort wirksam. Dies ist nicht erforderlich, wenn im Menü „Options“ der Menüpunkt „Auto Send“ aktiviert wurde, da dann alle Einstellungsänderungen sofort übertragen werden. Die Schaltfläche „Send“ erscheint bei aktiviertem Menüpunkt „Auto Send“ in Geisterschrift, da ihr Anklicken nicht erforderlich ist.

Das Verlassen des Controllereinstellungsfensters ist mit den Schaltflächen „OK“ (getätigte Einstellungen bleiben bestehen) oder „Cancel“ (Abbruch) möglich.

2.13 GRUPPENBILDUNG

Die Möglichkeit der Gruppenbildung trägt wesentlich zur Vereinfachung der Arbeit mit den DFCs und der DFC Software, vor allem bei komplexen Beschallungsaufgaben und -anlagen, bei. Dazu werden einzelne DFCs zunächst einer (oder mehreren) Gruppen zugeordnet. Alle anschließend für die Gruppe getätigten Einstellungen werden in allen zur Gruppe gehörenden DFCs wirksam.

Zuordnung der DFCs zu bestimmten Gruppen

Die Zuordnung von DFCs zu einer Gruppe beginnt meist mit der Erstellung der Gruppe. Dazu wird im Menü „Group“ der Menüpunkt „Add“ ausgewählt. Die neu erstellte Gruppe erscheint auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs des Programmbildschirms. Ihr Name ist zunächst werkseitig auf Group 1 bis max. Group 32 eingestellt.

Um einer Gruppe DFCs zuzuordnen zu können, muss diese zunächst angewählt werden. Dies geschieht durch Anklicken der Gruppenschaltfläche mit der linken Maustaste. Die Farbe der Gruppenschaltfläche wechselt im angewählten Zustand zu rot.

Anschließend werden die DFCs, welche der angewählten Gruppe zugeordnet werden sollen, mit der rechten Maustaste angeklickt. Die Farbe der angewählten DFCs wechselt dabei zu grün.

Durch erneutes Anklicken mit der rechten Maustaste kann die Zuordnung von DFCs wieder aufgehoben werden. Ihre Farbe wechselt dann wieder zu grau. Wird eine Gruppe angewählt (einfaches Anklicken mit der linken Maustaste), wechselt die Farbe der Gruppenschaltfläche zu rot und die der zugehörigen DFCs zu grün. Wird ein zu einer Gruppe gehörender DFC angewählt (einfaches Anklicken mit der linken Maustaste) wechselt seine Farbe zu rot und die seiner Gruppe zu grün.

Einstellung der Gruppenparameter

Durch Doppelklicken auf eine Gruppenschaltfläche im Arbeitsbereich öffnet sich ein Fenster (Gruppeneinstellungsfenster), in welchem eine Einstellung bzw. Änderung der Gruppen-Parameter möglich ist.

Änderung des Gruppennamens

Der Gruppenname ist werkseitig zunächst auf Group 1 bis max. Group 32 festgelegt. Um übersichtlich arbeiten zu können, empfiehlt es sich, eigene logische Namen für die Gruppen zu vergeben (z.B. Longthrow all, Delay, Sublow usw.).

Nach Anklicken der Anzeige Name kann der vorhandene Gruppenname entfernt und ein neuer Gruppenname eingegeben werden. Sind zwei oder mehrere DFC zu einer Gruppe zusammengeführt, können für alle DFCs der Gruppe die gleichen Einstellungen vorgenommen, wie für einen einzelnen Controller, nur dass diese für alle Controller der Gruppe gültig sind (vgl. ab Kapitel 2.10).

Dieses sind im einzelnen:

- Einstellungen am Masterkanalzug
- Pegel des Masterkanals
- Delay des Masterkanals
- Drehen der Phase des Masterkanals
- Mute- und Solofunktion
- Einstellungen an den Kanälen Bass, Mid und High
- Pegelinstellungen der Gruppe
- Delayeinstellungen der Gruppe

- Drehen der Phase der Gruppe
- Mute-Funktion der Gruppe
- Graphic-EQ der Gruppe
- Einstellung des Frequenzganges der Gruppe
- Gaineinstellung der Gruppe
- Funktionen Copy EQ und Insert EQ
- Funktion Send

2.14 ARBEITEN MIT MEHREREN PROGRAMMEN

Mit der DFC Software ist es möglich, gleichzeitig mehrere Programme mit unterschiedlichen DFC-Einstellungen in jeweils eigenen Programmfenstern zu öffnen. Diese können auf unterschiedliche Weise auf dem Programmbildschirm gleichzeitig dargestellt werden.

Durch Anklicken eines der Programmfenster wird das entsprechende Programm aktiviert, und die entsprechenden Einstellungen werden in die angeschlossenen DFCs übertragen. Dadurch ist eine einfache und schnelle Möglichkeit gegeben, zwischen unterschiedlichen Konfigurationen selbst sehr komplexer Beschallungsanlagen umzuschalten.

Erstellen mehrerer Programme

Jedes Programm kann neu erstellt, aus einem vorhandenen Programm kopiert und modifiziert, oder als vorhandenes Programm geöffnet werden. Die Erstellung neuer Programme beginnt mit Auswahl des Menüpunktes „New“ im Menü Program (vgl. Kapitel 2.5). Vorhandene Programme werden mit dem Menüpunkt „Load“ im Menü Program geöffnet.

Die Menüpunkte „Copy“ und „Insert“ im Menü Program dienen dazu, Einstellungen eines Programmes in ein anderes zu übertragen. In dem Programm, dessen Einstellungen übertragen werden sollen, wird zunächst der Menüpunkt „Copy“ ausgewählt. Anschließend wird durch Anklicken des entsprechenden Fensters in das Programm gewechselt, in das die kopierten Einstellungen übertragen werden sollen, oder mit dem Menüpunkt New im Menü Program ein neues Programm erstellt. In diesem Programm wird der Menüpunkt Insert im Menü Program ausgewählt, wodurch die kopierten Einstellungen in dieses Programm übernommen werden.

Anordnung der Programmfenster

Nachdem mehrere Programme in verschiedenen Fenstern erstellt, modifiziert oder aufgerufen wurden, können diese nun unterschiedlich auf dem Programmbildschirm angeordnet werden. Dazu dienen die Menüpunkte „Cascade“, „Tile“ und „Arrange Icons“ im Menü Window.

Der Menüpunkt „Cascade“ bewirkt die kaskadierte Anordnung (d.h. versetzt hintereinander) der

einzelnen Programmfenster. Der Menüpunkt „Tile“ bewirkt die Anordnung der Programme in gleich großen Programmfenstern nebeneinander und/oder übereinander. Die Auswahl von „Arrange Icons“ bewirkt, nach Minimierung der einzelnen Programmfenster durch Anklicken der Fensterschaltfläche minimieren, die geordnete Anordnung der minimierten Programmfenster.

Aktivierung der Programme

Ein in einem Programmfenster befindliches Programm wird durch Anklicken des entsprechenden Programmfensters aktiviert. Sobald das Programm aktiviert ist, werden seine Einstellungen in die angeschlossenen DFCs übertragen.

Eine andere Möglichkeit, ein Programm zu aktivieren, bietet das Menü Window. In dessen unterem Bereich befindet sich eine Liste mit den Namen aller geöffneten Programme. Durch Anklicken eines Programmnamens in dieser Liste wird das entsprechende Programm aktiviert.

2.15 EINLADEN NEUER FILTER IN DIE DFCs

HK AUDIO® bietet lautsprecher-spezifische Filter für zahlreiche Anwendungsfälle und Kombinationsmöglichkeiten seiner Lautsprecher und Endstufen an. Diese können auf CD-ROM bezogen oder von der Internetseite www.hkaudio.com heruntergeladen werden. Mit der DFC Software besteht die Möglichkeit, diese neuen Filter in die vorhandenen DFCs einzuladen. Einmal auf den DFC übertragen, können die Filter auch ohne DFC Software direkt am DFC ausgewählt werden.

Umgekehrt ist es auch möglich, Filter aus den DFCs in den PC zu kopieren. Dies ist nützlich, um erstellte Filter in weitere DFCs zu übertragen.

Wichtig: Filter, die in die DFCs neu eingeladen werden sollen, müssen sich im Ordner „Speakers“ der DFC Software befinden. Falls sie z.B. auf CD-ROM bezogen wurden, müssen sie zunächst in diesen Ordner kopiert werden. Zum Einladen neuer Filtersätze in die DFCs wird im Menü „Tools“ der Menüpunkt „Add Equipment“ ausgewählt, wodurch sich ein neues Fenster „Add Equipment“ öffnet.

Auswahl der zu übertragenden Filter

Vgl. Abbildung 18: Fenster Add Equipment
Im Fenster Add Equipment muss zunächst eine Auswahl getroffen werden, welche der im Ordner „Speakers“ enthaltenen Filter in den/die DFCs übertragen werden sollen. Dazu dienen die Schaltflächen „Append“, „Insert“, „Remove“ und „Remove all“. Die Anzeige Selection beinhaltet die zur Übertragung ausgewählten Filter.

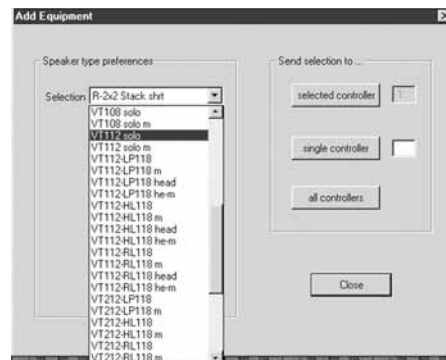


Abbildung 18: Fenster Add Equipment



Abbildung 19: Fenster Reload Equipment

Wichtig: Alle in der Auswahl Selection ausgewählten Filter werden in den DFC übertragen, auch dann, wenn sie bereits im DFC vorhanden sind. Die bereits im DFC gespeicherte Filter werden dabei nicht mit den neu eingeladenen Filtern gleichen Namens überschrieben, sondern werden doppelt aufgeführt!

Durch Anklicken der Schaltfläche „Append“ öffnet sich ein Fenster, das die im Ordner „Speakers“ befindlichen Filter zur Auswahl anbietet. Hier können ein oder mehrere Filter ausgewählt und mit der Schaltfläche „Öffnen“ bestätigt werden. Dadurch werden diese an das Ende der in der Anzeige Selection enthaltenen Filter angefügt. Die Schaltfläche „Insert“ dient in analoger Weise zum Einfügen von im Ordner Speakers enthaltenen Filtern an eine bestimmte Stelle innerhalb der in Selection befindlichen Auswahl. Dies ist beispielsweise nützlich, um ein Filter R-2x2 Stack mid2 zwischen die schon in der Auswahl Selection befindlichen Filter R-2x2 Stack mid1 und R-2x2 Stack mid3 einzufügen.

Mit der Schaltfläche „Remove“ wird der aktuell im Anzeigefenster „Selection“ befindliche Filter aus der zu übertragenden Filterauswahl „Selection“ entfernt. Durch Anklicken der Schaltfläche „Remove all“ werden dagegen alle Filter aus der zu übertragenden Filterauswahl Selection gelöscht.

Wichtig: Die Datei BLK.DEF enthält die zum Auslieferungszeitpunkt der DFC Software 3.01 aktuelle komplette Filterauswahl in der empfohlenen Reihenfolge. Sollen nach einem Master-Reset des DFC alle diese Filter wieder eingeladen werden, bietet sich zum Erstellen der entsprechenden Filterauswahl über die Schaltflächen Append und Insert folgende alternative Vorgehensweise an:

1. Öffnen der Datei BLK.DEF mit einem Editor (z.B. Windows Editor)
2. Abspeichern der geöffneten Datei BLK.DEF unter dem Namen BLK.Inl, wobei die bestehende Datei BLK.Inl mit dieser Datei überschrieben wird

Die Auswahl Selection beinhaltet nun die Filterauswahl der Datei BLK.DEF.

Übertragung der Filter in die DFCs

Zur Übertragung der ausgewählten und in Selection enthaltenen Filter in den/die DFCs dienen die Schaltflächen „Selected Controller“, „Single Controller“ oder „All Controllers“ im Fenster „Add Equipment“. Die Schaltfläche „Selected Controller“ bewirkt die Übertragung der Filterauswahl Selection in den DFC, der aktuell im Arbeitsbereich des Programmbildschirms ausgewählt ist (Farbe: rot). Die Controllernummer dieses DFCs befindet sich in der Anzeige rechts neben der Schaltfläche „Selected Controller“.

Mit der Schaltfläche „Single Controller“ kann die Filterauswahl Selection ebenfalls in einen einzelnen DFC übertragen werden. Dieser DFC wird über die Angabe seiner Controller-Nummer in der Anzeige rechts neben der Schaltfläche „Single Controller“ ausgewählt.

Durch Auswahl der Schaltfläche „All Controllers“ wird die Filterauswahl Selection in alle angeschlossenen DFCs übertragen.

Nach erfolgreicher Übertragung kann das Auswahlfenster „Add Equipment“ durch Anwahl der Schaltfläche „Close“ geschlossen werden. Die Auswahl Selection bleibt dabei erhalten.

Hinweis: Damit die Auswahl Selection erhalten bleiben kann, muss der Schreibschutz der Datei BLK.Inl deaktiviert sein. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung, da die Auswahl Selection nicht abgespeichert werden kann.

Übertragen von Filtern in den PC

Zur Übertragung eines Filters aus einem DFC in den Ordner „Speakers“ der DFC Software muss zunächst der DFC ausgewählt werden, von dem aus der entsprechende Filter zum PC übertragen werden soll.

Ist der DFC ausgewählt (Farbe: rot), wird im Menü „Tools“ der Menüpunkt „Reload Equipment“ ausgewählt, wodurch sich das Fenster „Reload Equipment“ öffnet.

(vgl. Abbildung 19) In der Anzeige „Speakertype“ im Fenster „Reload Equipment“ wird nun von den im DFC enthaltenen Filtern derjenige ausgewählt, der zum PC übertragen werden soll. Die Übertragung des Filters zum PC wird nach Anklicken der Schaltfläche „Reload Filter“ ausgeführt. Nach erfolgter Übertragung kann ein weiterer Filter ausgewählt und übertragen, oder das Fenster „Reload Equipment“ mit der Schaltfläche OK verlassen werden.

Hinweis: Mit der Funktion „Reload Equipment“ werden nur die Dateien mit den Filterdaten (*.BLK), jedoch keine Dateien mit den Filterbeschreibungen (*.HKI) übertragen. Befindet sich für ein Filter keine Beschreibungsdatei (*.HKI) im Ordner Speakers, ist keine Anzeige der Filtereigenschaften möglich.

KAPITEL H

DIE COHEDRA® POWER RACKS

Die COHEDRA® Power-Racks	2
1 COHEDRA® Power-Rack 16.....	2
1.1 Komponenten.....	2
2 COHEDRA® Power-Rack 8	2
2.1 Komponenten.....	2
3 Aufbau und Mechanik der Racks	3
3.1 Maße und Gewichte	3
4 Anzeigen und Bedienelemente	3
5 Lüfterelement FU4 (nur bei COHEDRA® Power-Rack 16)	3
6 Stromverteilung PS 32.....	4
6.1 Anschlüsse	4
6.2 Sicherungen und Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3	4
6.3 Nullleitertest:	4
Verzeichnis der Abbildungen:	
Abb. 1: COHEDRA® Power-Rack 16 von vorne	2
Abb. 2: COHEDRA® Power-Rack 16 von hinten.....	2
Abb. 1: COHEDRA® Power-Rack 8 von vorne.....	3
Abb. 4: COHEDRA® Power-Rack 8 von hinten	3
Abb. 5: PS 32	4



Abbildung 1: COHEDRA® Power-Rack 16 Vorderansicht



Abbildung 2: COHEDRA® Power-Rack 16 Rückansicht

DIE COHEDRA® POWER-RACKS

Die COHEDRA® Power-Racks sind fertig konfigurierte und nach VDE-Norm montierte Systemracks zur Ansteuerung von COHEDRA® Mid/ High Lautsprechern und CDR 210 Sub Subwoofern.

1 COHEDRA® POWER-RACK 16

Insgesamt können je nach Rack- Konfiguration der PB 5 acht Mid/ High Boxen und acht Subwoofer CDR 210 Sub an einem COHEDRA® Power- Rack 16 angeschlossen werden. Wahlweise kann das Power-Rack auch entweder 16 Mid/ High Boxen bzw. 16 Subwoofer betreiben.

1.1 KOMPONENTEN

Das COHEDRA® Power-Rack 16 besteht aus:

Anzahl	Gerät/ Komponente	Beschreibung im Handbuch
4x	Endstufe VX 2400	Kapitel J
2x	Digital Field Controller (DFC)	Kapitel H
2x	Patchbay PB5	Kapitel K
1x	Stromunterverteilung PS 32	Kapitel I
1x	6HE Lüftereinheit FU4	Kapitel I

vgl. Abbildung 1:
COHEDRA® Power-Rack 16 Vorderansicht
vgl. Abbildung 2:
COHEDRA® Power-Rack 16 Rückansicht

2 COHEDRA® POWER-RACK 8

Insgesamt können je nach Rack- Konfiguration der PB 5 vier Mid/ High Boxen und vier Subwoofer CDR 210 Sub an einem COHEDRA® Power- Rack 8 angeschlossen werden. Wahlweise kann das Power-Rack auch entweder 8 Mid/ High Boxen bzw. 8 Subwoofer betreiben.

2.1 KOMPONENTEN

Das COHEDRA® Power-Rack 8 besteht aus:

Anzahl	Gerät/ Komponente	Beschreibung im Handbuch
2x	Endstufe VX 2400	Kapitel J
1x	Digital Field Controller (DFC)	Kapitel H
1x	Patchbay PB5	Kapitel K
1x	Stromunterverteilung PS 32	Kapitel I

vgl. Abbildung 3:
COHEDRA® Power-Rack 8 Vorderansicht
vgl. Abbildung 4:
COHEDRA® Power-Rack 8 Rückansicht

3 AUFBAU & MECHANIK DER RACKS

Das Shock-Mount Rackgehäuse ist aus mehrschichtigem Holz aufgebaut. Zum Transport dienen vier Lenkrollen mit einem Durchmesser von je 100 mm (zwei davon gebremst), die am vorderen Rackdeckel montiert sind. Die beiden Rackdeckel sind so codiert, daß der vorderseitige Rackdeckel nicht an der Rückseite passt und umgekehrt. Dadurch ist gewährleistet, daß sich der Schwerpunkt des Power-Racks beim Transport auf Rollen im unteren Bereich befindet, wodurch die Gefahr eines Umkippens minimiert wird.

Das Rack verfügt über Rackschienen an der Vorder- und an der Rückseite, an denen die einzelnen Geräte mit ihrer 19"-Frontblende befestigt sind. Zwei weitere Rackschienen im Inneren des Systemracks dienen zur Befestigung der VX 2400 Endstufen an deren hinteren Stützwinkeln.

Zur komfortablen Handhabung bei Transport und Aufstellung verfügt das Power-Rack über insgesamt 8 seitlich versenkt angebrachte Klappgriffe aus Metall. Zwei weitere Griffe befinden sich auf dem Rackdeckel an der Rückseite des Racks.

3.1 MASSE UND GEWICHTE

PR 16 (liegend):

Breite: 60 cm (23 5/8")
 Höhe: 65,5 cm (25 3/4") (Tiefe, wenn auf Rollen stehend)
 Tiefe: 95 cm (37 3/8") (Höhe, wenn auf Rollen stehend)
 Gewicht: ca. 125 kg (275 lbs.)

PR 8 (liegend):

Breite: 60 cm (23 5/8")
 Höhe: 38,5 cm (15 3/16") (Tiefe, wenn auf Rollen stehend)
 Tiefe: 95 cm (37 3/8") (Höhe, wenn auf Rollen stehend)
 Gewicht: ca. 65 kg (143 lbs.)

4 ANZEIGEN UND BEDIENELEMENTE

Vorderseite

Gerät	Anzeige bzw. Bedienelement
DFC	Tasten Menu, Enter, +, -, Reset LED-Anzeigen Limiter (rot) und Input Level (grün/gelb/rot) LCD-Display
VX 2400	Netzschalter Mains Sicherungsautomat Circuit Breaker Pegelsteller Channel A, Channel B LED-Anzeigen Mains (grün), Protect (rot), Signal (grün), Clip (rot)

Rückseite

Gerät	Anzeige bzw. Bedienelement
PB5	Schalter Polarity Schalter Ground Schalter Mid/ High- Sub
PS 32	Sicherungsautomaten L1, L2, L3 Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3 (grün)

5 LÜFTERELEMENT FU4 (NUR BEI COHEDRA® POWER-RACK 16)

Das Lüfterelement FU4 enthält vier Axiallüfter, die in einem 19" breiten und 6 HE hohen Metallgehäuse eingebaut sind. Es dient zur Abführung von erhitzter Kühlluft aus dem Power-Rack.

Zum Netzanschluss des Lüfterelementes dient ein dreipoliges Anschlußkabel mit Schutzkontaktstecker.

FU4 verfügt über eine von der Rackaußenseite zugängliche Schmelzsicherung, welche im Fehlerfall das Lüfterelement vom Netz trennt.

Hinweis: Das Einsetzen einer neuen Schmelzsicherung darf nicht bei anliegender Netzspannung erfolgen. Deshalb muss vor dem Einsetzen der neuen Sicherung der Netzstecker gezogen werden!



Abbildung 3: COHEDRA® Power-Rack 8 Vorderansicht



Abbildung 4: COHEDRA® Power-Rack 8 Rückansicht



Abbildung 5: PS 32

6 STROMVERTEILUNG PS 32

Die PS 32 ist eine Stromunterverteilung für den Einsatz in professionellen Audio- und Lichtanlagenracks. Sie verteilt einen dreiphasigen 32 A CEE Anschluss auf einzelne Schuko-Steckdosen.

Die PS 32 verfügt über einen 32 A CEE male Anschluss mit 1,5 m Gummikabel zum Anschluss an die dreiphasige Stromversorgungseinrichtung. Zum Weiterleiten des dreiphasigen Stromanschlusses dient ein parallelgeschalteter 32 A CEE female Anschluss.

6.1 ANSCHLÜSSE

Zum Anschluss verschiedener Geräte an die PS 32 verfügt diese über drei Schuko-16 A Steckdosen je Phase. Pro Phase befindet sich eine Schukosteckdose auf der Vorderseite und zwei auf der Rückseite der PS 32. Dies ermöglicht beim Einbau der PS 32 in ein Rack den Anschluss von Geräten an der Rückseite der PS 32 ebenso wie den Anschluß von externen Geräten an der Vorderseite der PS 32.

6.2 SICHERUNGEN UND PHASEN-KONTROLLANZEIGEN L1, L2, L3

Zum Schutz vor Überstrom (Überlastung) dient pro Phase ein C 16 Sicherungsautomat. Dieser trennt bei Überlast die betreffende Phase vom Netz. Die PS 32 verfügt pro Phase über eine Kontrolllampe (grün). Diese leuchtet bei vorhandener spannungsführender Phase und vorhandenem Nulleiter.

6.3 NULLEITERTEST

1. Zunächst wird die PS 32 an den 32 A CEE Hausanschluss angeschlossen. Anschließend wird die Sicherung 1 eingeschaltet. Leuchtet die Kontrolllampe nicht, fehlt entweder die Phase oder der Nulleiter. Nach Ausschalten von Sicherung 1 wird der Vorgang für Sicherung 2 wiederholt. Brennt auch hier die Kontrollleuchte nicht, könnte der gleiche Fehler vorliegen. Das gleiche Verfahren wird auch bei Sicherung 3 angewandt.

2. Anschließend werden die Sicherungen 1 und 2 gleichzeitig eingeschaltet, Sicherung 3 bleibt ausgeschaltet. Leuchten die Kontrolllampen für L1 und für L2, wenn deren Sicherungen gleichzeitig eingeschaltet sind, während sie einzeln keine Spannung zeigen, ist dies ein sicheres Indiz für einen fehlenden Nulleiter.

Bei fehlendem Nulleiter darf die Elektronik der HK AUDIO Beschallungssysteme (Verstärker, Controller, elektrisches Zubehör) nicht betrieben werden. Der Netzanschluss ist in diesem Fall von einem qualifizierten Elektriker zu überprüfen und zu reparieren.

Hinweis: Die PS 32 besitzt keinen FI-Schalter. Eine entsprechende Absicherung muss demnach an der Hauptstromverteilung Ihrer Anlage erfolgen.

KAPITEL I

POWER AMP VX 2400

1	Schutzschaltung.....	2
2	Limiter.....	2
3	Lüfter	2
4	Anzeigen und Bedienelemente	3
4.1	Netzschalter - Mains	3
4.2	LED-Anzeigen.....	3
4.3	Gainregler - Channel A, Channel B.....	3
4.4	Sicherung/ Circuit Breaker	3
4.5	Mode Betriebsartenschalter	4
4.6	Schalter Limiter.....	4
4.7	Schalter Ground	4
5	Anschlüsse.....	4
5.1	Netzanschluss.....	4
5.2	Signaleingang Input A, Input B	4
5.3	Lautsprecherausgang Output A, Output B.....	5
5.4	Lautsprecherausgang Output A+B / Bridge.....	5
6	Einbau im Rack.....	5
7	Technische Daten	5
Verzeichnis der Abbildungen:		
Abb. 4:	VX 2400 von vorne	2
Abb. 5:	VX 2400 Anschlüsse hinten.....	3



Abbildung 1: VX 2400 von vorne

VX 2400

Die VX 2400 ist eine zweikanalige Leistungsendstufe mit integrierten Schutz- und Überwachungsschaltungen sowie den entsprechenden Anzeige- und Bedienelementen. Die Signaleingänge der VX 2400 sind elektronisch symmetriert. Die Eingangsimpedanz beträgt 20 kOhm symmetrisch bzw. 10 kOhm unsymmetrisch. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei 1,4 V RMS. Beide Eingänge sind mit Filtern zum Schutz vor HF-Einstreuungen versehen.

Jeder der beiden Endstufenkanäle der VX 2400 gibt eine Ausgangsleistung von 1200 W RMS an einer Impedanz von 4 Ohm, bzw. von 750 W RMS an 8 Ohm kontinuierlich ab. Bei kurzzeitigen Impulsen (z.B. perkussiven Signalen) ist in Abhängigkeit von der Zeitdauer des Signals eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal an einer Impedanz von 4 Ohm möglich.

Die zum Betrieb der VX 2400 erforderliche Netzspannung beträgt 230 V, die erforderliche Netzfrequenz 50 - 60 Hz. Die Endstufe arbeitet nach VDE 0860 und IEC 60065 noch bei Schwankungen der Betriebsspannung um 10% stabil. Bei Überschreiten der zulässigen Obergrenze der Netzspannung löst der Sicherungsautomat der VX 2400 aus. Die Leistungsaufnahme der VX 2400 nach IEC 60065 beträgt 1800 W.

Der angegebene Wert der Leistungsaufnahme ist ein Durchschnittswert und kann kurzfristig bis zu 4000 W betragen. Deshalb sollten bei der Dimensionierung der Spannungsversorgung ausreichend Reserven eingeplant werden. Vor allem, wenn die Endstufe nahe der Vollaussteuerung betrieben wird, ist zu beachten, dass Lüfter und Lüftungsöffnungen nicht verdeckt oder zugedeckt sind und eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

1 SCHUTZSCHALTUNGEN

Die VX 2400 besitzt Schutzschaltungen gegen Gleichspannung am Ausgang, Überstrom (Kurzschluss) und Übertemperatur. Das Ansprechen einer Schutzschaltung wird mit der LED-Anzeige Protect angezeigt (siehe Kapitel 4). Hat eine der Schutzschaltungen die Endstufe abgeschaltet, so schaltet sie nach Beseitigung des Fehlers die Endstufe selbsttätig wieder ein. Geschieht dies nicht, liegt ein interner Defekt vor. In diesem Fall muss die VX 2400 von einem qualifizierten Servicetechniker überprüft werden.

2 LIMITER

Die VX 2400 verfügt über eine intelligente Limiter-schaltung, welche den Pegel des Eingangssignals in Abhängigkeit von Höhe und Zeitdauer einer Übersteuerung begrenzt. Dadurch wird der nutzbare Dynamikbereich der Endstufe deutlich erweitert.

Wichtig: Wird zur Ansteuerung der VX 2400 der HK AUDIO® Digital Field Controller (DFC) verwendet, müssen die Limiter der VX 2400 ausgeschaltet sein, da ansonsten die Funktionen der Overshoot-Limiter des DFC unmöglich sind. Auch wenn der HK AUDIO® Controller AC22 verwendet wird (z.B. Monitoring) muss der Limiter der VX 2400 ausgeschaltet sein.

3 LÜFTER

Zur Kühlung der VX 2400 dient ein temperaturgesteuerter Gleichspannungslüfter. Dieser saugt die Kühlluft an der Vorderseite durch einen Staubfilter an. Die erhitzte Kühlluft tritt an den Kühlöffnungen an der Rückseite aus.

Wichtig: Der Staubfilter sollte regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden, da bei einem stark verschmutzten Staubfilter eine ausreichende Kühlung nicht mehr gewährleistet ist.

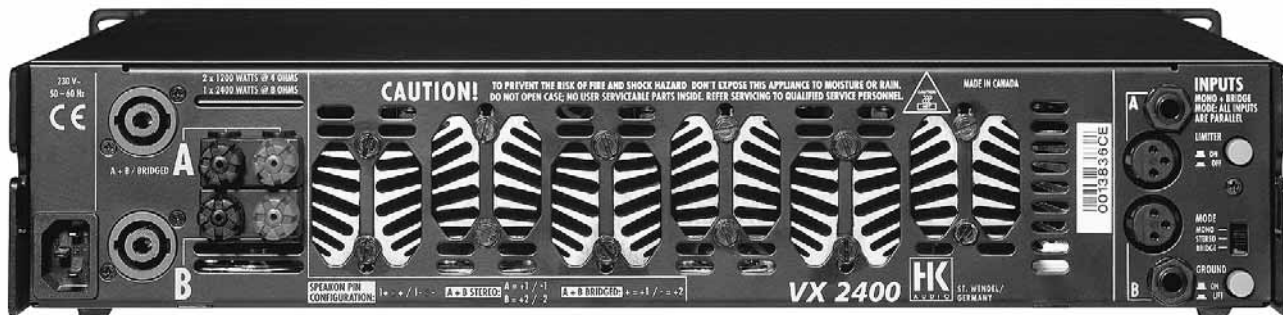


Abbildung 2: VX 2400 Anschlüsse hinten

4 ANZEIGEN UND BEDIENELEMENTE

4.1 NETZSCHALTER - MAINS

- o: Endstufe vom Netz getrennt
- 1: Endstufe eingeschaltet

4.2 LED-ANZEIGEN

LED-Anzeige - Mains (grün)

- leuchtet ständig, wenn die Endstufe eingeschaltet ist und Netzspannung anliegt (Endstufe ist betriebsbereit).
- leuchtet nicht, wenn keine Netzspannung anliegt oder die Endstufe ausgeschaltet ist.

LED-Anzeige - Protect (rot)

- leuchtet ständig, wenn die Endstufe Übertemperatur aufweist und die entsprechende Schutzschaltung ausgelöst hat.
- blinkt in Drei-Sekunden-Intervallen, wenn die Impedanz der angeschlossenen Lautsprecher zu niedrig ist (bzw. bei Kurzschluss) und die entsprechende Schutzschaltung ausgelöst hat.

LED-Anzeige - SignalL (grün)

- pro Kanal vorhanden.
- leuchtet, wenn ein Audiosignal mit mindestens -16 dBV Pegel am Eingang der Endstufe anliegt.

LED-Anzeige - Clip (rot)

- leuchtet, wenn die nominale Leistungsgrenze der Endstufe überschritten wird.

Bei dauerhaft hellem Leuchten der LED-Anzeige CLIP muss der Eingangspegel der Endstufe reduziert werden. Im Betrieb mit HK AUDIO® Digital Field Controllern kann es durchaus vorkommen, dass die Clip-LED der Endstufe hin und wieder blinkt. Dies liegt zum einen an der Toleranz mancher LEDs, zum anderen nützt der DFC mit seinem Limiterkonzept die maximale Ausgangsleistung der Endstufen aus.

4.3 GAINREGLER - CHANNEL A, CHANNEL B

Hiermit erfolgt die Pegeleinstellung für die beiden Endstufenkanäle. Beide Gainregler sind als Rasterpotentiometer mit dB-Skalierung ausgeführt. Zur Pegeleinstellung der an Kanal A angeschlossenen Lautsprecher dient Gainregler Channel A, zur Pegeleinstellung der an Kanal B angeschlossenen Lautsprecher Gainregler Channel B.

4.4 SICHERUNG/ CIRCUIT BREAKER

Auf der Vorderseite der VX 2400 (bei älteren Modellen auf der Rückseite) befindet sich ein Sicherungsautomat (Circuit Breaker), der im Fehlerfall die VX 2400 vom Netz trennt. Im Gegensatz zu Schmelzsicherungen kann der ausgelöste Sicherungsautomat einfach wieder eingeschaltet werden, nachdem die entsprechende Fehlerquelle behoben ist. Somit entfällt das Mitführen von Ersatzsicherungen, was den Service erheblich vereinfacht.

Wichtig: Die VX 2400 darf nicht mit dem Sicherungsautomaten eingeschaltet werden. Vor dem Wiedereinschalten des Sicherungsautomaten muss deshalb der Netzschalter der VX 2400 ausgeschaltet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr der Zerstörung des Sicherungsautomaten.

4.5 MODE BETRIEBSARTENSCHALTER

Mono:

Beide Endstufeneingänge sind parallel geschaltet, beide Kanäle werden somit vom selben Eingangssignal versorgt. Die Ausgangssignale beider Endstufenkanäle sind identisch.

Im Mono-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Mono) kann als Signaleingang die XLR- oder Klinkenbuchse des Endstufenkanals A (Input A) oder B (Input B) verwendet werden. Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt über die Speakon-Buchsen oder die Lautsprecherklemmen Output A und Output B. Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 4 Ohm pro Endstufenkanal nicht unterschreiten!

Stereo:

Die Endstufe arbeitet im Zweikanalbetrieb (zwei unabhängige Endstufenkanäle).

Im Stereo-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Stereo) werden als Signaleingänge die XLR- oder Klinkenbuchsen Input A und Input B beider Endstufenkanäle verwendet.

Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt analog dazu über die Speakon-Buchsen oder die Lautsprecherklemmen Output A und Output B beider Endstufenkanäle.

Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 4 Ohm pro Endstufenkanal nicht unterschreiten.

Bridge:

Beide Endstufenkanäle arbeiten in Brückenschaltung als leistungsstarke einkanalige Endstufe.

Im Bridge-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Bridge) kann als Signaleingang die XLR- bzw. Klinkenbuchse des Endstufenkanals A (Input A) oder B (Input B) verwendet werden. Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt entweder über die Speakon-Buchse A (Output A+B) mit der Pinbelegung Pin 1+ / Pin 2+, oder über die beiden roten Lautsprecher-Klemmanschlüsse. Dabei ist unbedingt auf die korrekte Polung entsprechend dem Aufdruck an den Lautsprecher-Klemmanschlüssen zu achten. Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 8 Ohm nicht unterschreiten. Zur Pegeleinstellung dient der Gainregler des Kanals A.

Biamp-Betriebsmodus:

Im Biamp-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Stereo) können mittels vorgeschalteter aktiver Frequenzweiche bzw. Controller an einem vieradrigen Lautsprecherkabel Topteile und Subwoofer betrieben werden. Als Signaleingänge werden die XLR- oder Klinkenbuchsen Input A für das Topteil-Signal und Input B für das Subwoofersignal der aktiven Frequenzweiche verwendet.

Der Anschluss des ersten Lautsprechers erfolgt am Speakon-Ausgang A (Output A+B). Die verbleibenden Lautsprecher können anschließend vom ersten Lautsprecher aus weiterverbunden werden. Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Topteile und Subwoofer darf jeweils minimal 4 Ohm nicht unterschreiten. Zur Pegeleinstellung des Kanals A (Topteile) dient Gainregler Chanel A, zur Pegeleinstellung des Kanals B (Subwoofer) Gainregler Chanel B.

Wichtig: Die eingestellte Betriebsart und die Verkabelung der Ein- und Ausgänge der Endstufe müssen immer zueinander passen. Im Betrieb mit einem DFC müssen die VX 2400 Endstufen auf Stereo-Betrieb stehen.

4.6 SCHALTER LIMITER

On: Interne Limiter sind aktiv

Off: Interne Limiter sind abgeschaltet

4.7 SCHALTER GROUND

On: Die Erde des Audiosignals und die Gehäuseerde der Endstufe sind miteinander verbunden.

Lift: Die Erde des Audiosignals und Gehäuseerde der Endstufe sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

5 ANSCHLÜSSE

5.1 NETZANSCHLUSS

Zum Netzanschluss der VX 2400 dient ein dreipoliger Kaltgeräteanschluss mit Schutzkontakt. Für den Netzanschluss dürfen nur dreipolige Anschlusskabel mit Schutzkontakt verwendet werden. Die Netzsteckdose muss ebenfalls einen Schutzkontakt besitzen. Bei Beschädigungen an Kabeln oder Steckverbindern dürfen diese nicht verwendet werden.

5.2 SIGNALEINGANG INPUT A, INPUT B

Die VX 2400 verfügt pro Kanal über eine XLR female Buchse und eine 6,3mm Stereo-Klinkenbuchse, welche parallel miteinander verschaltet sind.

Die Pinbelegung der XLR Buchse ist:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Die Pinbelegung der Klinkenbuchse ist:

hinterer Ring = ground, mittlerer Ring = Signal(-), Spitze = Signal(+).

Bei Verwendung eines Mono-Klinkensteckers werden die Kontakte für Signal(-) und ground durch den Klinkenstecker verbunden und die Endstufe somit von einem unsymmetrischen Signal angesteuert.

Um Signalquellen mit unsymmetrischem Ausgang an die VX 2400 anzuschließen wird empfohlen, ein symmetrisches Anschlusskabel auf der einen Seite mit der VX 2400 zu verbinden (über die XLR- oder Stereo-Klinkenbuchsen), und auf der anderen Seite (am Ausgang der unsymmetrischen Quelle) die Adern der Anschlussleitung für Signal(-) und ground zu verbinden.

5.3 LAUTSPRECHERAUSGANG OUTPUT A, OUTPUT B

Die VX 2400 verfügt pro Kanal über einen vierpoligen Speakon Anschluss und einen Lautsprecher-Klemmanschluss, welche parallel miteinander verschaltet sind. Die Pinbelegung des Speakon-Anschlusses ist: Pin 1+ / Pin 1-. Die Belegung der Lautsprecher- Klemmanschlüsse ist: rote Klemme = Speakon Pin 1+, schwarze Klemme = Speakon Pin 1-.

5.4 LAUTSPRECHERAUSGANG OUTPUT A+B / BRIDGE

Der Speakon Anschluss A kann auch für den Bridge- oder Biamp-Betrieb verwendet werden. Beim Biamp-Betrieb liegt an Pin 1+ / Pin 1- der Ausgang von Kanal A, an Pin 2+ / Pin 2- der Ausgang von Kanal B. Im Bridge Mode liegt das Signal an Pin 1+ / Pin 2+.

6 EINBAU IM RACK

Das Gehäuse entspricht dem 19"-Standard. Beachten Sie, dass die VX 2400 nicht nur an der vorderen 19"-Rackblende, sondern auch an den hinteren Stützwinkeln befestigt werden muss, sofern diese „frei schwingend“ im Rack montiert wird. Dadurch werden Schäden am Gehäuse vermieden.

Wichtig: Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten und einen Wärmestau zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die Kühlluft die Vorder- und die Rückseite der Endstufe ungehindert passieren kann (siehe Kapitel "Lüfter"). Beim Einbau in geschlossene Installationsschränke ist auf die ausreichende Belüftung der Schränke durch den Einbau von Lüfterelementen zu achten. Weiterhin empfiehlt es sich, beim Einbau von mehreren Endstufen in einen Schrank zwischen den einzelnen Geräten 1HE Lüfterblenden zu montieren, um die Luftzirkulation zu verbessern.

Achten Sie vor dem Netzanschluss der VX 2400 auf korrekte Netzspannung und -frequenz! Sollen mehrere VX 2400 an eine Netzsteckdose angeschlossen werden ist sicherzustellen, dass alle verwendeten Kabel und Verteilungen für die entsprechende Gesamtleistung ausgelegt sind.

Hinweis: Die Endstufe sollte erst eingeschaltet werden, nachdem alle Anschlüsse verkabelt wurden und alle anderen Geräte in der Audiosignalkette bereits eingeschaltet sind. Beim Ausschalten sollte in umgekehrter Reihenfolge zuerst die Endstufe ausgeschaltet werden.

7 TECHNISCHE DATEN

Anschluss Eingänge (pro Kanal):	1 x XLR female 3-Pin, 1 x Stereoklinke
Anschlussbelegung XLR:	Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-)
Anschlussbelegung Stereoklinke:	hinterer Ring = ground, mittlerer Ring = Signal(-), Spitze = Signal(+)
Eingangsimpedanz:	20 kOhm symmetrisch, 10 kOhm unsymmetrisch
Eingangsempfindlichkeit:	1,4 V RMS
Anschluss Ausgänge (pro Kanal):	1 x Speakon NL4, 1 Paar Schraubklemmen
Anschluss Ausgänge (beide Kanäle):	1 x Speakon® NL4
Anschlussbelegung Speakon Output A, Output B:	Pin 1+ / Pin 1-
Anschlussbelegung Speakon Output A+B / Bridge:	Kanal A = Pin 1+ / Pin 1-, Kanal B = Pin 2+ / Pin 2-
Anschluss Netzspannung:	dreipoliger Kaltgeräteanschluss
Dauerleistung pro Kanal an 8 Ohm:	750 W
Dauerleistung pro Kanal an 4 Ohm:	1200 W
Dauerleistung im Brückenbetrieb an 8 Ohm:	2400 W
Verstärkung:	39 dB
Frequenzgang:	20 Hz bis 20 kHz (+/-1dB)
Übersprechen unter Vollaussteuerung bei 1 kHz:	-75 dB
Übersprechen unter Vollaussteuerung von 20 bis 20.000 Hz:	-60 dB
Störspannung (bei Vollaussteuerung):	-103 dB
Dämpfungsfaktor an 8 Ohm von 20 bis 400 Hz:	> 600
Netzspannung / -frequenz:	230 V / 50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme (durchschnittlich):	1800 W nach IEC 60 065
Gewicht:	19,8 kg
Breite:	48 cm (19")
Höhe:	9 cm (2 HE)
Tiefe:	44 cm

KAPITEL J

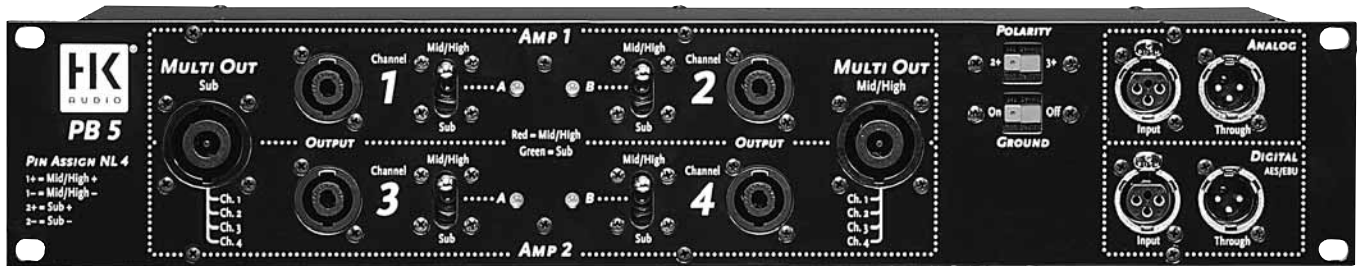
PATCHBAY PB 5

Patchbay PB 5.....	2
--------------------	---

1	Anschlüsse und Bedienelemente	
	auf der Vorderseite	2
1.1	Analoger Signal-Eingang	2
1.2	Digitaler Signal-Eingang Digital AES/EBU.....	2
1.3	Lautsprecherausgänge Output	
	Channel 1 bis 4.....	2
1.4	Mid/ High- und Sub- Multi Outs.....	2
1.5	Schalter Ground.....	3
1.6	Schalter Polarity.....	3
1.7	Schalter Mid/ High – Sub	3
2	Anschlüsse auf der Rückseite	4
2.1	Anschlusskabel zur VX 2400 u. zum DFC	4
2.2	Power Supply	4
3	PB 5 Rack- Konfigurationen	5
3.1	Routing der Endstufenkanäle	5
3.2	Konfiguration Mid/High- Sub	5
3.3	Konfiguration Mid/High only	5
3.4	Konfigurationen Sub only.....	5

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	PB 5 Vorderansicht und Bedienelemente	2
Abb. 2:	PB 5 Rückansicht mit Anschlusskabel	3
Abb. 3:	Mid/High - Sub	4
Abb. 4:	Mid/High only über Ch. 1-4 Out	5
Abb. 5:	Mid/High only über Multi Out	5
Abb. 6:	Sub only über Ch. 1-4 Out.....	5



PATCHBAY PB 5

Die PB 5 ist ein Anschlussinterface, das als Schnittstelle und Schaltzentrale zwischen einem HK AUDIO® Digital Field Controller, zwei VX 2400 Endstufen und dem Lautsprechersystem dient. Sie bietet Anschlüsse für analoge und digitale Signaleingänge sowie vier Lautsprecher-Ausgänge. Die flexible Konfigurationsmöglichkeit erlaubt verschiedene Zuweisungen der Anschlüsse. So kann jedem Endstufenkanal das Mid/ High-Signal oder Subwoofer Signal zugeordnet werden ohne dass dazu Anschlüsse umgesteckt werden müssen. Schnell und einfach können beliebige Rackkonfiguration, wie z.B. Mid/ High only und Sub only eingestellt werden. Siehe dazu Kapitel 3.

1 ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE AUF DER VORDERSEITE

1.1 ANALOGER SIGNAL-EINGANG

Zum Anschluss von Audiosignalquellen mit analogem Ausgang dient eine XLR female Buchse. Ein Weiterleiten des Signals ist über eine parallelgeschaltete XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-) vorgesehen. Die Belegung der Pins 2 und 3 kann mit dem Schalter „Polarity“ gedreht werden.

1.2 DIGITALER SIGNAL-EINGANG DIGITAL AES/EBU

Zum Anschluss von Signalquellen mit digitalem AES/EBU Ausgang dient eine XLR female Buchse. Ein Weiterleiten des Signals ist mittels einer XLR-male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist für Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 = Signal.

1.3 LAUTSPRECHERAUSGÄNGE OUTPUT CHANNEL 1 BIS 4

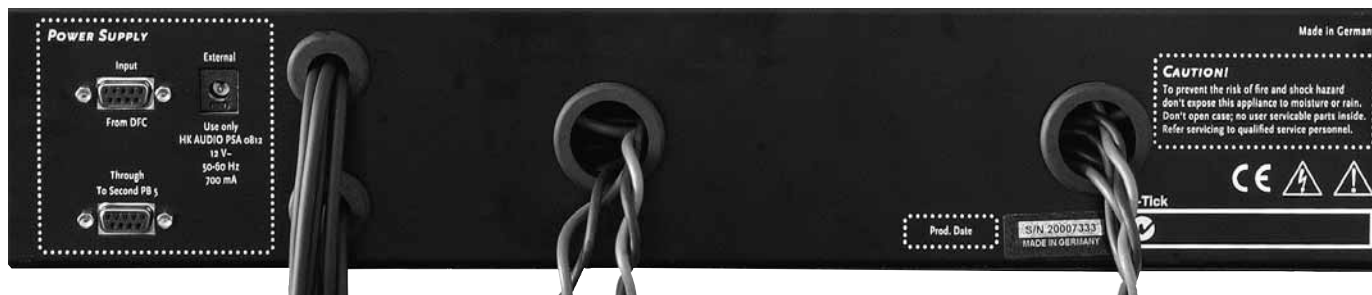
Die PB 5 verfügt über insgesamt vier Speakon NL 4-Anschlüsse, welche entsprechend der gewählten Konfiguration mit den Ausgängen von maximal zwei Endstufen VX 2400 verbunden sind. Die Pinbelegung der Speakon-NL 4 Anschlüsse lautet:
 Pin 1+ = Mid/ High+
 Pin 1- = Mid/ High-
 Pin 2+ = Sub +
 Pin 2- = Sub -

1.4 MID/HIGH- UND SUB-MULTI OUTS

Die PB 5 verfügt über 2 Speakon NL 8 Anschlüsse, einen für den Anschluss des Mid/ High Speakermulticores und einen für das Subwoofer Speakermulticore. Mit diesen Anschlüssen können wahlweise entweder acht Mid/ High Boxen oder acht Subwoofer über eine PB 5 betrieben werden. Ein gleichzeitiges Betreiben der beiden Multi Outs ist nur insofern möglich, das zwei Kanäle des Subwoofer Multi-Outs und zwei Kanäle des Mid / High Multi Outs aktiv sind, da die PB 5 insgesamt 4 Kanäle (entspricht acht Boxen) verwalten kann. Die Pinbelegung der Speakon NL 8 Anschlüsse lautet wie folgt:

	Multi Out Mid/ High:	Multi Out Subwoofer:
Pin 1+	Ch. 1 Mid/ High+	Ch. 1 Subwoofer+
Pin 1-	Ch. 1 Mid/ High-	Ch. 1 Subwoofer-
Pin 2+	Ch. 2 Mid/ High+	Ch. 2 Subwoofer+
Pin 2-	Ch. 2 Mid/ High-	Ch. 2 Subwoofer-
Pin 3+	Ch. 3 Mid/ High+	Ch. 3 Subwoofer+
Pin 3-	Ch. 3 Mid/ High-	Ch. 3 Subwoofer-
Pin 4+	Ch. 4 Mid/ High+	Ch. 4 Subwoofer+
Pin 4-	Ch. 4 Mid/ High-	Ch. 4 Subwoofer-

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie bei Verwendung der original konfigurierten COHEDRA® Power Racks nie mehr als zwei Boxen parallel an einen Ausgang anschließen. Verwenden Sie an der PB 5 entweder die einzelnen Speakon NL 4 Outs oder die Multi Outs, um sicher zu stellen, dass sie nicht zu viele Mid / High Boxen oder Subwoofer parallel anschliessen.



1.5 SCHALTER GROUND

Ground On

Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an der PB 5 angeschlossenen Verstärker und Controller sind miteinander verbunden.

Ground Off

Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an der PB 5 angeschlossenen Verstärker und Controller sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

1.6 SCHALTER POLARITY

Die Belegung der Pins 2 und 3 des Eingangssignals kann mit dem Schalter Polarity gedreht werden.

In der Stellung 2+ lautet die Pinbelegung:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-)

In der Stellung 3+ lautet die Pinbelegung:

Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(-), Pin 3 = Signal(+)

1.7 SCHALTER MID/ HIGH – SUB

Diese vier Schalter dienen zur Konfiguration des Ein- und Ausganges der Endstufenkanäle Channel 1 bis 4.

Der gewählte Modus wird mit den LEDs angezeigt.
Mid/ High = rot; Sub = grün

Stellung Mid/ High

Der Eingang der Endstufe ist mit dem HF-Out des DFC's verbunden, gleichzeitig schaltet der Ausgang des Endstufenkanals auf die Speakon Pin-Belegung 1+ und 1- der NL 4 Buchsen bzw auf den Mid/ High Multi Out für die Versorgung der Mid/ High Boxen.

Stellung Sub

Der Eingang der Endstufe ist mit dem LF-Out des DFC's verbunden, gleichzeitig schaltet der Ausgang des Endstufenkanals auf die Speakon Pin-Belegung 2+ und 2- der NL 4 Buchsen bzw auf den Subwoofer Multi Out für die Versorgung der Subwoofer.

2 ANSCHLÜSSE AUF DER RÜCKSEITE

2.1 ANSCHLUSSKABEL ZUR VX 2400 UND ZUM DFC

Digitales Signal-Anschlusskabel DFC Digital In

Das Anschlusskabel DFC Digital In (XLR male Steckverbinder aus der unteren Öffnung des Gehäuses) wird mit dem Digital In Anschluss des DFCs verbunden Die Pinbelegung der XLR Steckverbinder lautet: Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 Signal.

Analoges Signal-Anschlusskabel DFC Fullrange In

Dieses Anschlusskabel (XLR male Steckverbinder aus der oberen Öffnung des Gehäuses) wird mit dem Signal-Eingang Fullrange In des DFCs verbunden. Die Pinbelegung der XLR Steckverbinder lautet: Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-)

Analoge Signal-Anschlusskabel DFC LF Out

Dieses Anschlusskabel (XLR female Steckverbinder aus der unteren Öffnung des Gehäuses) wird mit dem Signal-Ausgang LF Out des DFCs verbunden. Die Pinbelegung der XLR Steckverbinder lautet: Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-)

Analoges Signal-Anschlusskabel DFC HF Out

Dieses Anschlusskabel (XLR female Steckverbinder aus der oberen Öffnung des Gehäuses) werden mit dem Signal-Ausgang HF Out des DFC's verbunden. Die Pinbelegung der XLR Steckverbinder lautet: Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Lautsprecher Anschlusskabel

Dieses Anschlusskabel mit Speakon Steckverbindern werden mit den Lautsprecher-Ausgängen der beiden VX 2400 verbunden (Amp 1 und Amp 2). Beachten Sie hierzu Abbildung 2. Die Pinbelegung der Speakon Steckverbinder lautet: Pin 1+ / Pin 1-.

2.2 POWER SUPPLY

Die Spannungsversorgung der PB 5 wird über den Remote-Ausgang des DFC's vorgenommen (Sub-D Buchse). Soll die BP5 in einem Rack ohne DFC betrieben werden, muss das externe Steckernetzgerät HK AUDIO® PS 0812 benutzt werden (Dieses wird auch als Spannungsversorgung für das DFC PC-Interface benutzt).

Input

Zum Anschluss der PB 5 mit dem Remote-Ausgang des DFC. Schliessen Sie hier ein handelsübliches Sub-D Kabel an und verbinden sie es mit der Buchse Remote des DFC.

Through

Zum Anschluss einer zweiten PB 5. Schließen Sie hier ein handelsübliches Sub-D Kabel an und verbinden Sie es mit der Buchse Input from DFC der zweiten PB 5.

External

Zum Anschluss des Steckernetzgerätes HK AUDIO® PS 0812.

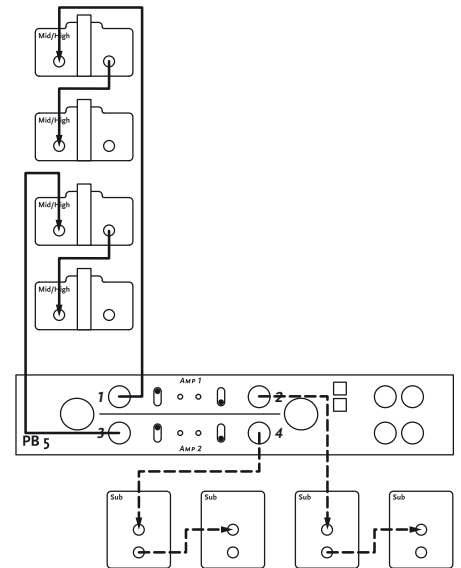
3 PB 5

RACK-KONFIGURATIONEN

3.1 ROUTING DER ENDSTUFENKANÄLE FÜR EINE PB 5

Obere Endstufe	Kanal	Ausgang der PB 5
Amp 1	A	Output Channel 1
Amp 1	B	Output Channel 2
Untere Endstufe	Kanal	Ausgang der PB 5
Amp 2	A	Output Channel 3
Amp 2	B	Output Channel 4

Mit dem Schalter Mid/High - Sub lassen sich jedem Endstufenkanal entweder Mid/ High oder Subwoofer-Wege zuordnen. Es kann zwischen folgenden drei Rack-Konfiguration gewählt werden:



3.2 KONFIGURATION MID/HIGH-SUB

In dieser Konfiguration versorgt ein Amprack sowohl Mid/ High als auch Subwoofer-Wege. Stellen Sie die Mid/High - Sub Schalter der Kanäle A von Amp 1 und Amp 2 in den Modus Mid/ High. Nun wird der HF Out (Mittel-Hochton) des DFC's an die Signaleingänge A von Amp 1 und Amp 2 geroutet. Die Pinbelegungen der NL 4 Lautsprecherausgänge A von Amp 1 und Amp 2 lauten:

Pin 1+ = Mid/ High+; Pin 1- = Mid/High -.
Die LED am jeweiligen Schalter leuchtet rot.

Stellen Sie die Mid/High - Sub Schalter der Kanäle B von Amp 1 und Amp 2 in den Modus Sub. Nun wird der LF Out (Bass) des DFC's an die Signaleingänge B von Amp 1 und Amp 2 geroutet. Die Pinbelegung der NL 4Lautsprecherausgänge B von Amp 1 und Amp 2 lauten:

Pin 2+ = Sub +; Pin 2- = Sub -.
Die LED am jeweiligen Schalter leuchtet grün.

3.3 KONFIGURATION
MID/HIGH ONLY

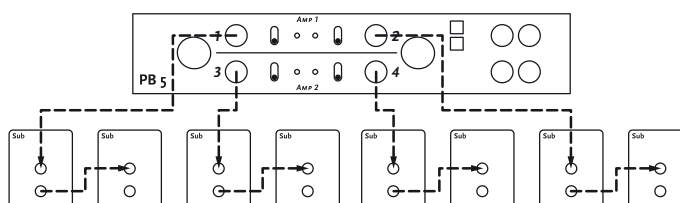
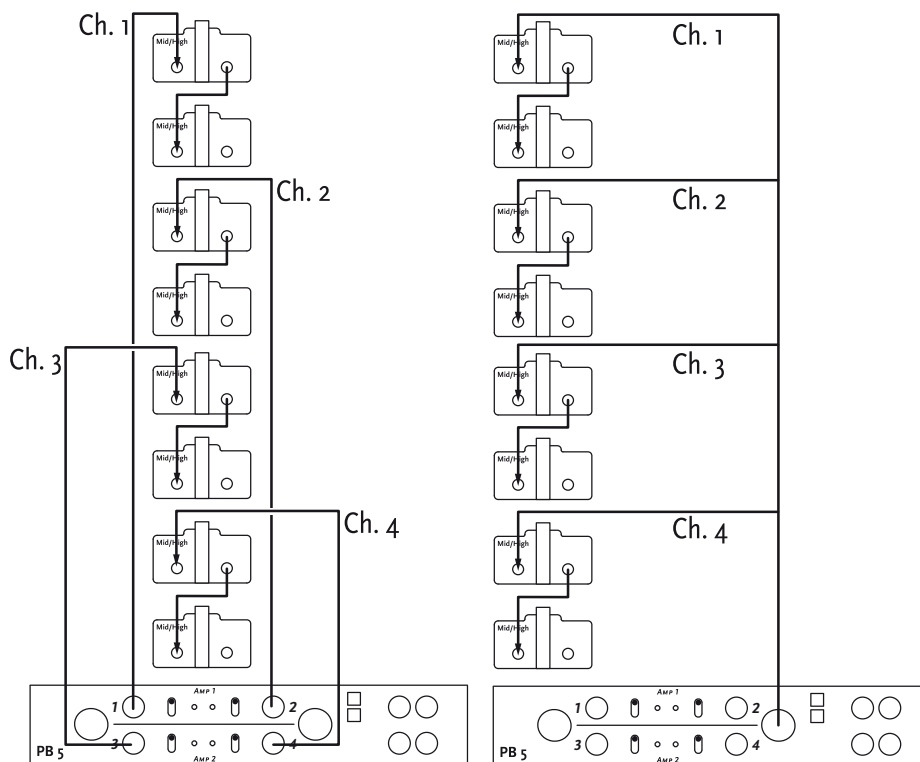
Stellen Sie alle Mid/High - Sub Schalter in den Modus Mid/High. Nun wird der HF Out (Mittel-Hochton) des DFC's an alle vier Signaleingänge geroutet. Alle Endstufen des Racks liefern das Mid/High Signal für die Topteile. Die Pinbelegung aller NL 4 Lautsprecherausgänge von AMP 1 und Amp 2 lautet:

Pin 1+ = Mid/ High+; Pin 1- = Mid/ High -.
 Alle LEDs leuchten jetzt rot.

3.4 KONFIGURATIONEN SUB ONLY

Stellen Sie alle Mid/High - Sub Schalter in den Modus Sub. Nun wird der LF Out (Bass) des DFC's an alle vier Signaleingänge geroutet. Alle Endstufen des Racks liefern das Subwoofer Signal. Die Pinbelegung aller NL 4 Lautsprecherausgänge von AMP 1 und Amp 2 lautet:

Pin 2+ = Sub +; Pin 2- = Sub -.
 Alle LEDs leuchten jetzt grün.



KAPITEL K

WARTUNG UND SERVICE

1	Regelmässige Wartungsarbeiten und Service-Checks	2
1.1	Lüfter des Power Rack 16 und VX 2400	2
1.2	Vlies der Mid/ High Boxen	2
2	Die COHEDRA® Ersatzteile.....	2
3	Übersicht der benötigten Werkzeuge	3
4	Austausch der Lautsprecher bzw. der Schwingspule	3
4.1	Subwoofer	3
4.2	8“ Mittelton- Lautsprecher	3
4.3	Schwingspule des Treibers	3

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	VX 2400 Luft- Einlass	2
Abb. 2:	COHEDRA® Power Rack 16 Lüftereinheit....	2
Abb. 3:	Schaumstoff und Vlies	2
Abb. 4:	Benötigte Service Werkzeuge	3
Abb. 7:	CDR 210 Sub Vorderansicht	3
Abb. 8:	CDR 208 S, T ohne Gitter	3
Abb. 9:	CDR 208 S, T Rückansicht	3
Abb. 10:	CDR 208 S, T Rückansicht ohne Weiche	3
Abb. 11:	Draufsicht des Treibers im Gehäuse	3
Abb. 12:	Treiber DE 900 ohne Schwingspule	3

Verzeichnis der Tabellen:

Tabelle 1:	Liste der Ersatzteile (Stand Aug.2004)	2
------------	---	---



Abb. 1: VX 2400 Luft- Einlass

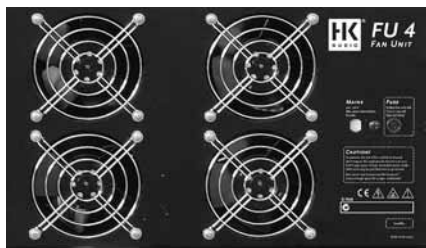


Abb. 2: COHEDRA®™ Power Rack 16 Lüftereinheit



Abbildung 3: Schaumstoff und Vlies

1 REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN UND SERVICE-CHECKS

1.1 LÜFTER DES POWER RACK 16 UND VX 2400

Reinigen Sie regelmässig die Lüfter des Power Racks 16 bzw. der Endstufe VX 2400!

1.2 VLIES DER MID/ HIGH BOXEN

Das Vlies besteht aus einem speziellen Glasfaser- gewebe, das vor der Akustiklinse montiert ist. Um das Vlies zu wechseln, demontieren Sie die beiden Frontgitter. Das Vlies befindet sich unter dem Akustikschaumstoff und ist mit diesem zwischen den Gittern eingeklemmt (vgl. Abbildung 3).

2 DIE COHEDRA® ERSATZTEILE

Falls Sie einmal ein Ersatzteil für das HK AUDIO® COHEDRA® benötigen sollten, benutzen Sie bitte die in Tabelle 1 gelisteten Bezeichnungen mit der zugehörigen Ersatzteilnummer!

Hinweise:

- Wenden Sie sich bitte im Service-Fall an Ihren HK AUDIO® Händler bzw. an den HK AUDIO® Vertriebspartner in Ihrem Land. Diese halten Ersatz- teile für Sie vor.
- Geben Sie bei einem Defekt stets die Serien- nummer des betroffenen Gerätes an. So kann das HK AUDIO® Service Team sofort erkennen, ob es ein Update zu ihrem Produkt gibt.
- Verwenden Sie ausschliesslich original HK AU- DIO® Ersatz-Lautsprecher bzw- Teile! Diese werden zum großen Teil speziell für HK AUDIO® -Produkte entwickelt und können nicht beim Lautsprecher- Hersteller direkt bezogen werden!

Bezeichnung	Ersatzteil- Nummer
10" Basslautsprecher	E 994157
Leergehäuse CDR 210 Sub	E 400154
Anschlussplatte CDR 210 Sub	E 520088
Frontgitter CDR 210 Sub	E 970577
Gummifuß CDR 210 Sub	E 976009
Schalengriff CDR 210 Sub	E 974096
8" Mittelton- Lautsprecher	E 994158
Leergehäuse CDR 208 S	E 400152
Frontgitter CDR 208 S linke Seite	E 970575
Frontgitter CDR 208 S rechte Seite	E 970607
Leergehäuse CDR 208 T	E 400153
Frontgitter CDR 208 T linke Seite	E 970576
Frontgitter CDR 208 T rechte Seite	E 970608
Fiberglas- Vlies für Mid/ High Boxen	E 972073
1,4" Hochtontreiber B&C DE 900	E 994154
Schwingspule für DE 900	E 994163
Kugelsperbolzen (quick- release pin) 8x 30 mm	E 976126
Frequenzweiche CDR 208 T komplett	E 520087
Frequenzweiche CDR 208 S komplett	E 520092
Rückseitige Flugverbindung CDR 208 S	E 970572 + 970574
Flugverbinder vorn CDR 208 S	E 970570
Rückseitige Flugverbindung CDR 208 T	E 970573 + 970574
Flugverbinder vorn CDR 208 T	E 970571
Linker Griff CDR 208 T	E 970556
Rechter Griff CDR 208 T	E 970555
Linker Griff mit CDR 208 S	E 970569
Rechter Griff CDR 208 S	E 970556
COHEDRA® Akustik Linse ¹⁾	E 994155
Subwoofer Transportwagen	G193533
Blue wheels 100 mm	E 976013
Blue wheels 100 mm gebremst	E 976129
Spanngurt für Transportwagen	E 976128

¹⁾ Dieses Ersatzteil gibt es ausschliesslich im Austausch gegen das defekte Teil!

Tabelle 1: Liste der Ersatzteile Stand August 2004

3 ÜBERSICHT DER BENÖTIGTEN WERKZEUGE

Für die Service- Arbeiten an den Lautsprechern benötigen Sie insgesamt nur 3 Werkzeuge:

- einen Innensechskant-Schlüssel 3mm
- einen Innensechskant-Schlüssel 4mm
- einen Kreuzschlitz- Schraubendreher bzw. Akkuschauber (vgl. Abbildung 4).

4 AUSTAUSCH DER LAUTSPRECHER BZW. DER SCHWINGSPULE

4.1 SUBWOOFER

Zum Austausch des Basslautsprechers genügt es, das Frontgitter zu demontieren. Lösen Sie dazu die Kreuzschlitz- Schrauben auf der Frontseite des Gitters und nehmen Sie das Gitter ab. Entfernen Sie anschliessend die Innensechskant-Schrauben des Basslautsprechers.

Achten sie beim Anschluss und Einbau des Ersatzlautsprechers unbedingt auf die richtige Polung! Rot = +, Schwarz = -

Hinweis: Die beiden 10" Basslautsprecher sind in Reihe geschaltet!

4.2 8" MITTELTON- LAUTSPRECHER

Um einen der beiden 8" Lautsprecher zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Lösen und entfernen Sie die vier Kreuzschlitz- Schrauben den Gitters und nehmen Sie diese heraus.
- Lösen und entfernen Sie die vier Innensechskantschrauben des 8" Speakers mit dem 4 mm Innensechskant-Schlüssel (vgl. Abbildung 5).
- Der Lautsprecher ist nun gelöst. Ziehen Sie die Kabelzuleitungen ab.

Achten sie beim Anschluss und Einbau des Ersatzlautsprechers unbedingt auf die richtige Polung!

Hinweis: Die beiden 8" Lautsprecher sind in Reihe geschaltet.

4.3 SCHWINGSPULE DES TREIBERS

Um die Schwingspule des DE 900 zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Schrauben Sie die hintere Flugverbindung des Topteils ab. Lösen Sie dazu die vier Innensechskant- Schrauben (4 mm)in der Schiene.
- Lösen und entfernen Sie die acht Kreuzschlitz- Schrauben der Anschlussplatte.
- Nehmen Sie nun die Anschlussplatte samt aufgeschraubter Frequenzweiche aus dem Gehäuse heraus (vgl. Abbildung 6 und 7).
- Lösen sie nun die vier Innensechskant- Schrauben des Schwingspulen- Gehäuses (3 mm Schlüssel) . Verwenden sie dazu unbedingt einen Innensechskant-Schlüssel mit angefasten Kopf, da der Schlüssel nicht senkrecht zur Schraube eingesetzt werden kann (vgl. Abbildung 7)!
- Lösen sie Anschlusskabel an den Push- Pins.
- Entnehmen Sie den Deckel des Schwingspulen- Gehäuses (vgl. Abbildung 8)
- die Schwingspule kann nun ersetzt werden

Wichtig: Achten Sie auf eine saubere Arbeitsumgebung beim wechseln der Schwingspule. Es darf kein Staub oder Schmutz in den geöffneten Treiber gelangen. Entfernen Partikel gegebenenfalls mit einem Streifen Klebeband oder blasen Sie den Treiber von hinten vorsichtig mit Druckluft aus um die Partikel zu entfernen. Achten Sie beim Einbau der neuen Schwingspule darauf, dass sie korrekt zentriert ist. Überprüfen Sie die Zentrierung z.B wie folgt:

Schließen Sie den Deckel des Spulengehäuses und schließen Sie die Anschlusskabel wieder an (rot = plus, schwarz = minus). Geben Sie ein Sinussignal zwischen 1000 Hz und 1500 Hz auf den Input der Mid/ High Box. Sweepen Sie die Frequenz durch. Wenn Sie nun Schleifgeräusche in Form von kratzen oder knistern hören sollten, ist die Spule nicht ordnungsgemäß zentriert. Öffnen Sie das Spulengehäuse erneut und drehen Sie die Schwingspule etwas bis das Signal klar wiedergegeben wird!



Abb. 4: Benötigte Service Werkzeuge



Abb. 5: CDR 208 S, T ohne Gitter



Abb. 6: CDR 208 S, Rückansicht

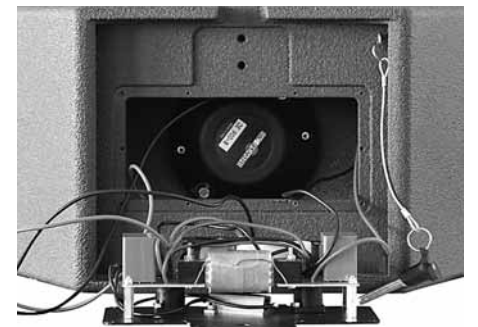


Abb. 7: CDR 208 S, Treibers im Gehäuse

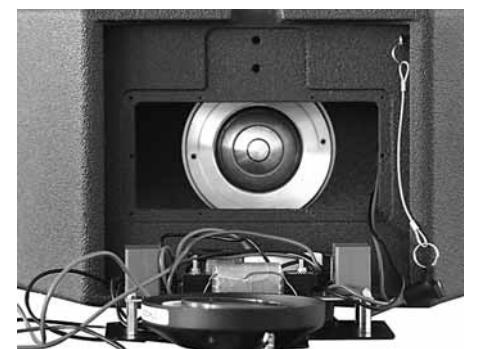


Abb. 8: Treiber DE 900 ohne Schwingspule

KAPITEL K 1

WARTUNG & SERVICE COHEDRA COMPACT

1	Regelmäßige Wartungsarbeiten und Service-Checks	2
1.1	Lüfter der Power Racks und VX 2400	2
2	Die COHEDRA® COMPACT Ersatzteile.....	2
3	Übersicht der benötigten Werkzeuge.....	2
4	Austausch der Lautsprecher bzw. der Schwingspule	2
4.1	8" Mittelton- Lautsprecher	2
4.2	Schwingspulen der 1" Treibers.....	2

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	VX 2400 Luft-Einlass	2
Abb. 2:	COHEDRA® Power-Rack Lüftereinheit...	2
Abb. 3:	Benötigte Service Werkzeuge.....	2
Abb. 4:	CDR 108 C ohne Gitter und Kompressionskammer	2
Abb. 5:	CDR 108 C Rückansicht ohne Service-Deckel	2

1 REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN UND SERVICE-CHECKS

1.1 LÜFTER DER POWER RACKS UND VX 2400

Reinigen Sie regelmäßig die Lüfter des Power-Racks 16 bzw. der Endstufe VX 2400!

2 DIE COHEDRA® COMPACT ERSATZTEILE

Falls Sie einmal ein Ersatzteil für das HK Audio® COHEDRA® Compact benötigen sollten, benutzen Sie bitte die in Tabelle 1 gelisteten Bezeichnungen mit der zugehörigen Ersatzteilnummer!

Hinweise:

- Wenden Sie sich bitte im Service-Fall an Ihren HK Audio® Händler bzw. an den HK Audio® Vertriebspartner in Ihrem Land. Diese halten Ersatzteile für Sie vor.
- Geben Sie bei einem Defekt stets die Seriennummer des betroffenen Gerätes an. So kann das HK Audio® Service-Team sofort erkennen, ob es ein Update zu Ihrem Produkt gibt.
- Verwenden Sie ausschließlich original HK Audio® Ersatz-Lautsprecher bzw. -teile! Diese werden zum großen Teil speziell für HK Audio® Produkte entwickelt und können nicht beim Lautsprecher-Hersteller direkt bezogen werden!

3 ÜBERSICHT DER BENÖTIGTEN WERKZEUGE

Für die Service-Arbeiten an den Lautsprechern benötigen Sie insgesamt nur 3 Werkzeuge: Einen Innensechskant-Schlüssel 3mm, einen Innensechskant-Schlüssel 4mm, sowie einen Kreuzschlitz-Schraubendreher bzw. Akkuschauber (vgl. Abbildung 3).

4 AUSTAUSCH DER LAUTSPRECHER BZW. DER SCHWINGSPULE

4.1 8" MITTELTON- LAUTSPRECHER

Um den 8" Lautsprecher zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Lösen und entfernen Sie die Kreuzschlitz- Schrauben des Gitters und nehmen Sie diese heraus.
- Lösen und entfernen Sie die vier Kreuzschlitz- Schrauben der Kompressionskammer und nehmen Sie diese heraus.

- Lösen und entfernen Sie die vier Innensechskantschrauben des 8" Speakers mit dem 4 mm Innensechskant-Schlüssel (vgl. Abbildung 3).
- Der Lautsprecher ist nun gelöst. Ziehen Sie die Kabelzuleitungen ab.

Achten Sie beim Anschluss und Einbau des Ersatzlautsprechers unbedingt auf die richtige Polung! Die beiden 8" Lautsprecher sind in Reihe geschaltet.

4.2 SCHWINGSPULEN DES 1" TREIBERS

Achtung:

Die COHEDRA® Compact-Schwingspulen sind selektiert und weisen daher entsprechend geringere Toleranzen als die Standard-Schwingspulen (DE 160) auf.

Sie sollten unbedingt die selektierten HK Audio® Schwingspulen verwenden, um die volle Performance zu gewährleisten!

Um die Schwingspule des DE 160 zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie den Service-Deckel des Topteils (Blechhaube auf der linken Seite). Lösen Sie dazu die acht Kreuz-Schlitz-Schrauben.
- Nehmen Sie nun den Service-Deckel aus dem Gehäuse heraus.
- Lösen sie nun die vier Innensechskant-Schrauben des Schwingspulen-Gehäuses (3 mm Schlüssel). Verwenden sie dazu unbedingt einen Innensechskant-Schlüssel mit angefasten Kopf, da der Schlüssel nicht senkrecht zur Schraube eingesetzt werden kann! Lösen Sie die Anschlusskabel.
- Entnehmen Sie den Deckel des Schwingspulen-Gehäuses.
- Die Schwingspule kann nun ersetzt werden

Wichtig:

Achten Sie auf eine saubere Arbeitsumgebung beim Wechseln der Schwingspule. Es darf kein Staub oder Schmutz in den geöffneten Treiber gelangen. Entfernen Sie Partikel gegebenenfalls mit einem Streifen Klebeband oder blasen Sie den Treiber von hinten vorsichtig mit Druckluft aus um die Partikel zu entfernen. Achten Sie beim Einbau der neuen Schwingspule darauf, dass sie korrekt zentriert ist. Überprüfen Sie die Zentrierung z. B wie folgt: Schließen Sie den Deckel des Spulengehäuses und schließen Sie die Anschlusskabel wieder an (rot = plus, schwarz = minus). Geben Sie ein Sinussignal zwischen 1000 Hz und 1500 Hz auf den Input der Mid/High-Box. Sweepen Sie die Frequenz durch. Wenn Sie nun Schleifgeräusche in Form von kratzen oder knistern hören sollten, ist die Spule nicht ordnungsgemäß zentriert. Öffnen Sie das Spulengehäuse erneut und drehen Sie die Schwingspule etwas bis das Signal klar wiedergegeben wird!



Abb. 1: VX 2400 Luft-Einlass

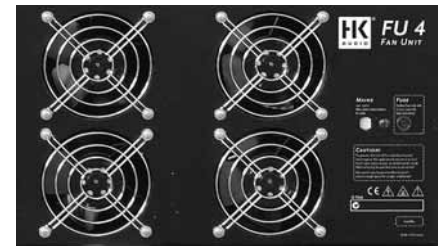


Abb. 2: COHEDRA®™ Power Rack 16 Lüftereinheit



Abb. 3: Benötigte Service Werkzeuge



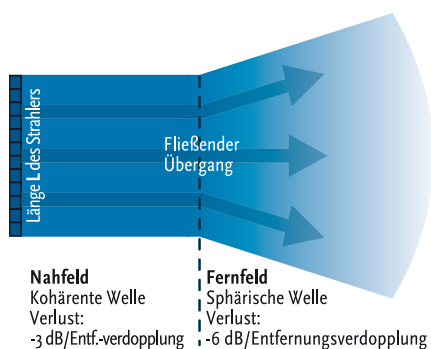
Abbildung 4: CDR 108 C ohne Gitter und Kompressionskammer



Abbildung 5: CDR 108 C Rückansicht ohne Service-Deckel

KAPITEL L

APPENDIX/ REFERENCE LIBRARY



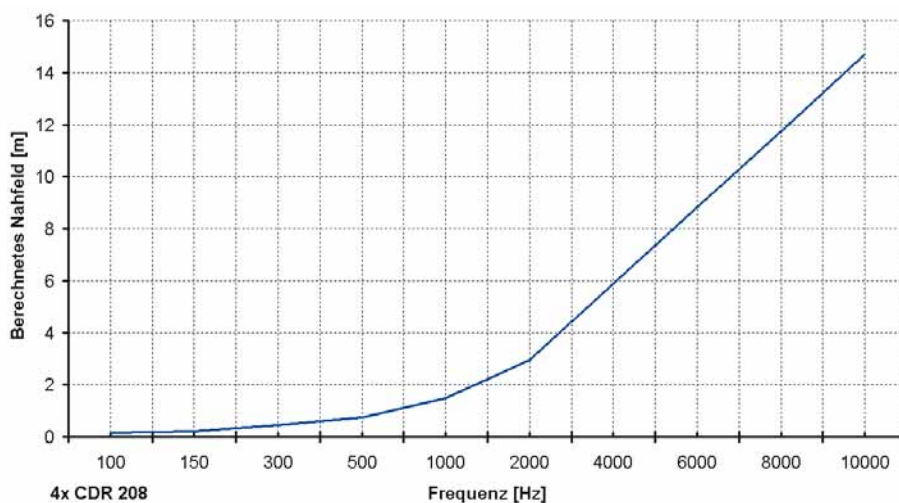
1 LINE ARRAY NAH- UND FERNFELDER

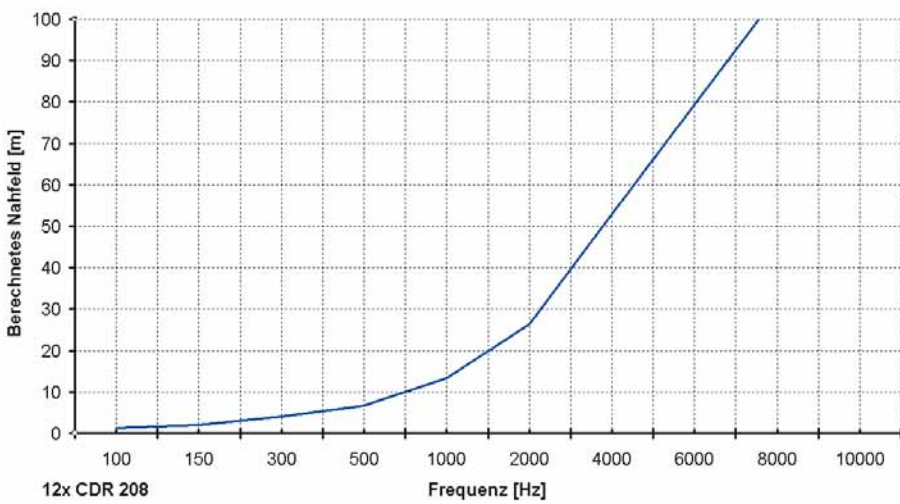
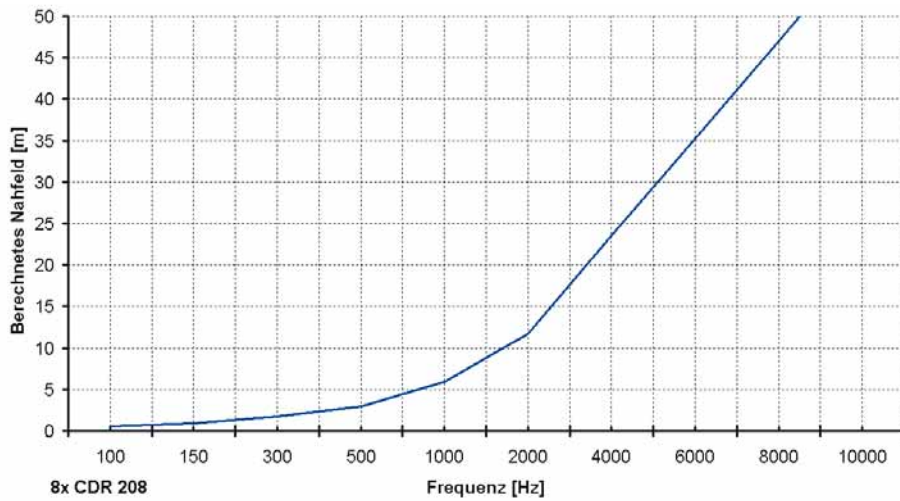
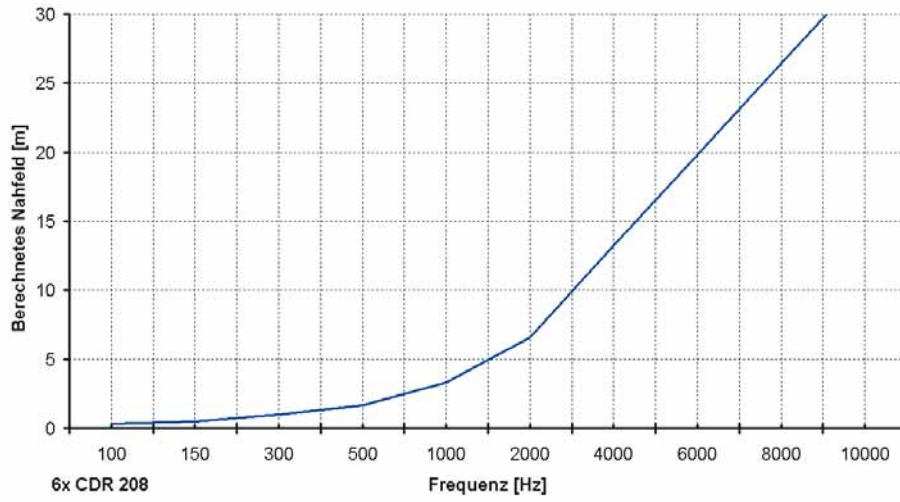
Frequenz:	50 Hz	100 Hz	150 Hz
Länge [m]	Nahfeld	Nahfeld	Nahfeld
6	2,64	5,29	7,94
10	7,35	14,70	22,10
14	14,40	28,80	43,20
18	23,80	47,60	71,50

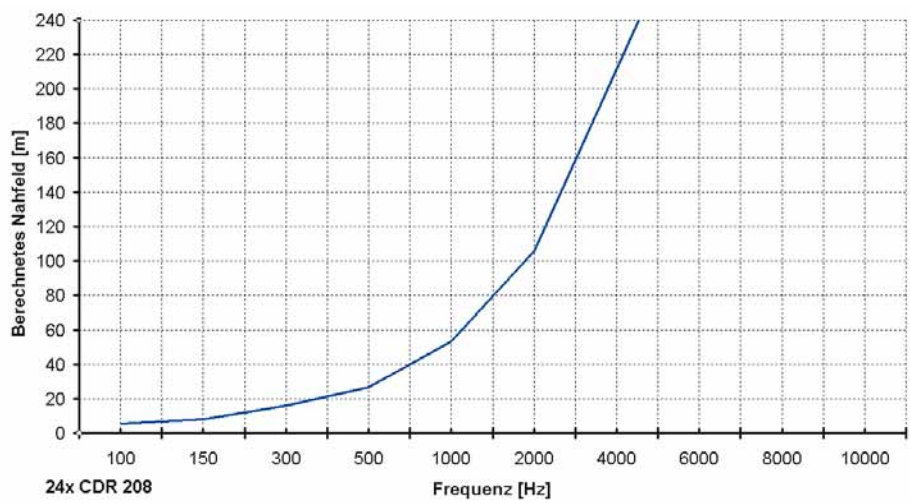
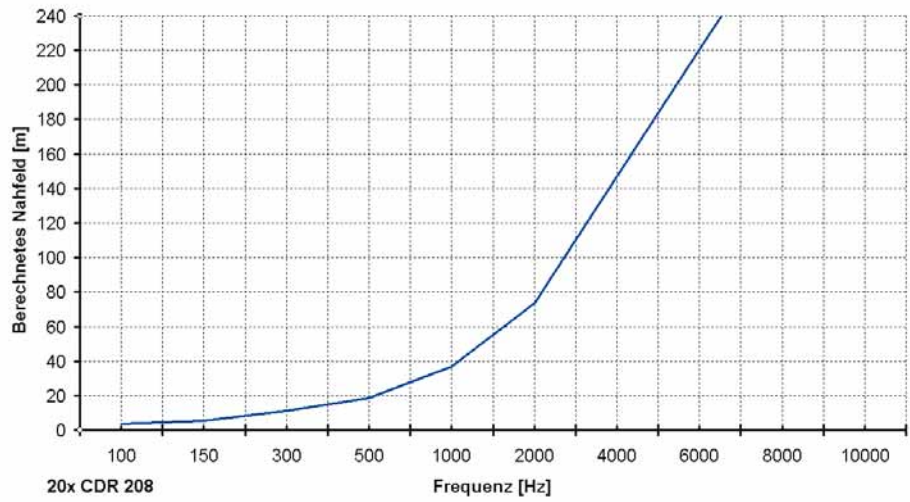
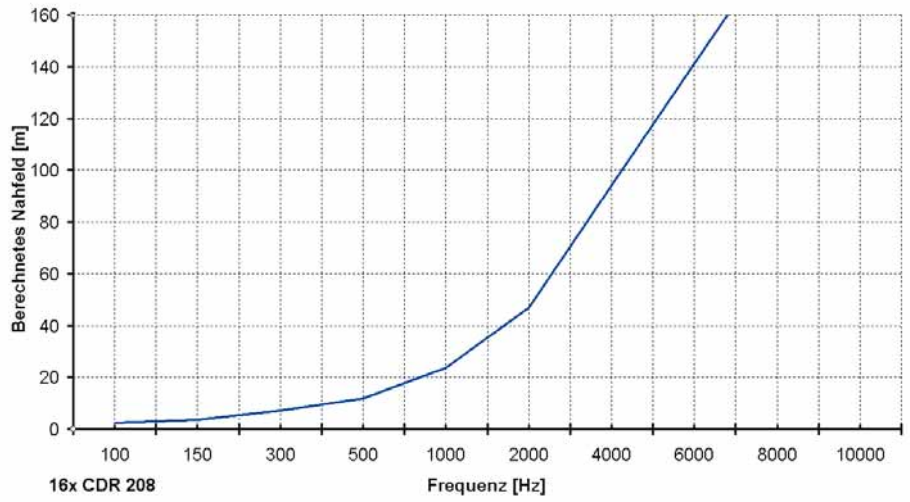
Tabelle 1: Theoretisches Nahfeld für Sub- Floor Array in Abhängigkeit von der Länge der Basslinie und Frequenz

Frequenz:	300 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz
4 Mid/High	0,44	0,74	1,47	2,94	5,88	8,82	11,76	14,70
8 Mid/High	1,76	2,94	5,88	11,76	23,53	35,28	47,06	58,80
16 Mid/High	7,05	11,76	23,53	47,05	94,11	141,18	188,22	235,30
20 Mid/High	11,03	18,38	36,76	73,53	147,00	220,56	294,00	367,60
24 Mid/High	15,88	26,47	52,94	105,88	211,76	317,64	423,52	529,40

Tabelle 2: Theoretisches Nahfeld für Mid/High-Boxen in Abhängigkeit von Clusterhöhe und Frequenz







2 ÜBERSICHT DER COHEDRA®-DFC FILTERSÄTZE

Anwendung (pro Seite)	Filter Name	Version	Datum
4x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-4 fullr	1	24.06.04
4x CDR 208 + 4 x CDR 210 F	CDR208-4 100Hz	1	24.06.04
4x CDR 208 + 4 x CDR 210	CDR208-4 130Hz	1	24.06.04
6x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-6 fullr	1	24.06.04
6x CDR 208 + 6 x CDR 210 F	CDR208-6 100Hz	1	24.06.04
6x CDR 208 + 6 x CDR 210	CDR208-6 130Hz	1	24.06.04
8x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-8 fullr	1	24.06.04
8x CDR 208 + 8 x CDR 210 F	CDR208-8 100Hz	1	24.06.04
8x CDR 208 + 8 x CDR 210	CDR208-8 130Hz	1	24.06.04
12x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-12 fullr	1	24.06.04
12x CDR 208 + 12 x CDR 210 F	CDR208-12 100Hz	1	24.06.04
12x CDR 208 + 12 x CDR 210	CDR208-12 130Hz	1	24.06.04
16x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-16 fullr	1	24.06.04
16x CDR 208 + 16 x CDR 210 F	CDR208-16 100Hz	1	24.06.04
16x CDR 208 + 16 x CDR 210	CDR208-16 130Hz	1	24.06.04
24x CDR 208 ohne Subwoofer	CDR208-24 fullr	1	24.06.04
24x CDR 208 + 24 x CDR 210 F	CDR208-24 100Hz	1	24.06.04
24x CDR 208 + 24 x CDR 210	CDR208-24 130Hz	1	24.06.04

Tabelle 2: Die COHEDRA®-DFC Filtersätze im Überblick Stand Juni 2004

3 MESSDIAGRAMME ZU CDR 208 S, T

Siehe Abbildungen 2 und 3!

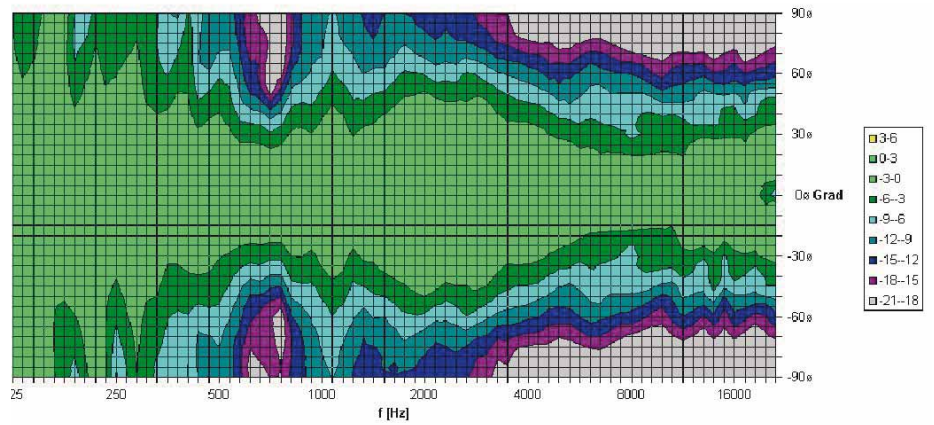


Abbildung 2: CDR 208 S, T Directivity horizontal

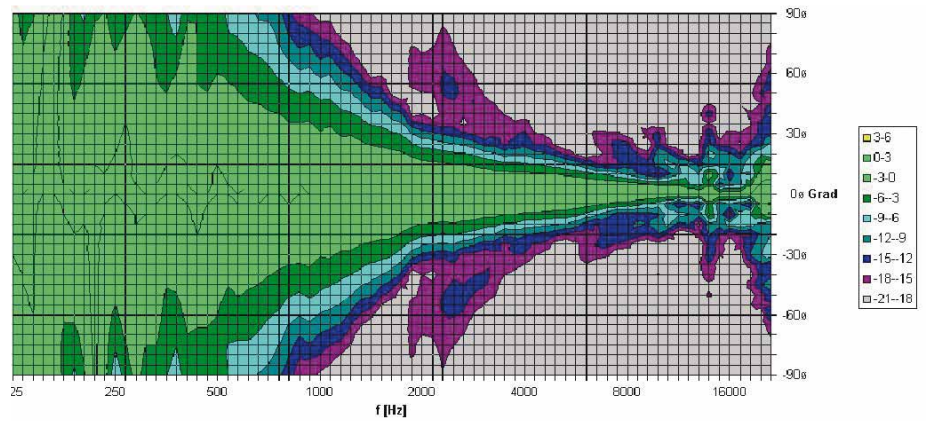


Abbildung 2: CDR 208 S, T Directivity horizontal

