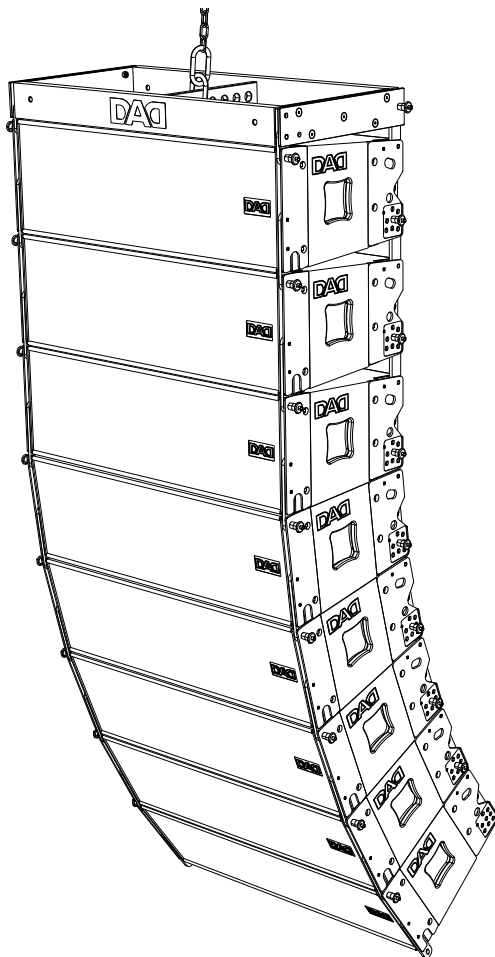


HDA series

HIGH DENSITY LINE-ARRAY



MANUALE UTENTE
USER MANUAL

Music & Lights S.r.l. si riserva ogni diritto di elaborazione in qualsiasi forma delle presenti istruzioni per l'uso.
La riproduzione - anche parziale - per propri scopi commerciali è vietata.

Al fine di migliorare la qualità dei prodotti, la Music&Lights S.r.l. si riserva la facoltà di modificare, in qualunque momento e senza preavviso, le specifiche menzionate nel presente manuale di istruzioni. Tutte le revisioni e gli aggiornamenti sono disponibili nella sezione 'Manuali' sul sito www.musiclights.it

All rights reserved by Music & Lights S.r.l. No part of this instruction manual may be reproduced in any form or by any means for any commercial use.

In order to improve the quality of products, Music&Lights S.r.l. reserves the right to modify the characteristics stated in this instruction manual at any time and without prior notice.
All revisions and updates are available in the 'manuals' section on site www.musiclights.it

INDICE

Sicurezza

Attenzioni e precauzioni per l'installazione	4
Ispezione e manutenzione	4
Responsabilità	5

1 Introduzione

1.1 Introduzione	7
------------------------	---

2 Descrizione

2.1 Descrizione	8
-----------------------	---

3 Installazione

3.1 Montaggio generale del sistema	12
3.2 Configurazione del sistema	14
3.3 Procedura di montaggio	17
3.4 Operazioni di smontaggio	19
3.5 Limiti di carico	19

Risoluzione dei problemi	20
--------------------------------	----

Brevi cenni di acustica	21
-------------------------------	----

CONTENTS

Safety

Warnings and installation precautions	4
Inspections and maintenance	4
Responsibility	5

1 Introduction

1.1 Introduction	7
------------------------	---

2 Description

2.1 Description	8
-----------------------	---

3 Installation

3.1 General mounting of system	12
3.2 Configuration of system	14
3.3 Mounting procedure	17
3.4 Disassembly operations	19
3.5 Load limits	19

Troubleshooting	20
-----------------------	----

Brief notes on acoustics	21
--------------------------------	----

Line Array System: HDA500 - HDA800

**ATTENZIONE!**

Prima di effettuare qualsiasi operazione con l'unità, leggere con attenzione questo manuale e conservarlo accuratamente per riferimenti futuri. Contiene informazioni importanti riguardo l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'unità.

**WARNING!**

Before carrying out any operations with the unit, carefully read this instruction manual, and keep it with care for future reference.

It contains important information about the installation, usage and maintenance of the unit.

SICUREZZA**Attenzioni e precauzioni per l'installazione**

Nonostante nel presente documento siano contenute molte informazioni utili per la sospensione di sistemi in array verticale non è possibile in questa sede esaurire l'argomento, è quindi necessario che il personale predisposto alla sospensione del sistema array sia esperto e qualificato. L'utente installatore dovrà accertarsi sotto la propria responsabilità sui limiti e sulle procedure di sollevamento delle strutture a cui verrà agganciato l'array. Particolare attenzione è stata dedicata alla scelta dei materiali e alla costruzione in modo da permettere un elevato livello di sicurezza. Un utilizzo non corretto del sistema di sospensione dell'array può causare seri danni a cose e persone. Il materiale prodotto da DAD è stato progettato e testato per escludere ogni tipo di rottura critica in un ciclo di utilizzo normale ed a fronte di ispezioni periodiche. Tutte le parti del sistema hanno margini di sicurezza adeguati ad un utilizzo secondo le specifiche riportate in questo manuale. Le configurazioni suggerite dal presente manuale sono state verificate mediante modellazioni al calcolatore e collaudi operativi. DAD raccomanda che le casse acustiche vengano sospese tenendo in considerazione tutte le norme nazionali, federali e locali. Controllare sempre che le spine siano perfettamente inserite prima di sollevare qualsiasi array di sistemi HDA.

Ispezione e manutenzione

Per ogni sospensione del sistema HDA deve essere compiuta un'attenta ispezione di tutto il materiale utilizzato, comprese le strutture superiori a cui verrà sospeso, tale da escludere ogni segno di invecchiamento, deformazione, corrosione o rottura. La durata prevista della HDABAR con una frequenza di impiego pari a 20 volte mensili, rispettando le limitazioni al presente capitolo del

SAFETY**Warnings and installation precautions**

This manual contains useful information to suspend line array systems, though it is not possible to complete the discussion on this topic within the current pages. Therefore the personnel entrusted of the line array suspension must be skilled and qualified. It is responsibility of the installer to check loads limits and suspension procedures of the array lifting systems. Particular attention has been given to the building material and procedures chosen, to ensure high safety levels. An incorrect use of the line array suspending system can cause damage to persons and property. The DAD products are designed and tested in order to avoid any critical break, if regular maintenance and proper use is ensured. All the components of the system have a safety margin if used according to the manual specifications. The suggested configurations had been verified through computer simulation and operating test. DAD recommends suspending the loudspeakers according to all local and national regulations. Always check that the quick lock pins are correctly inserted before lifting any HDA array system.

Inspections and maintenance

Every time the HDA system is lifted all the components must be examined carefully, checking the lifting system for obsolescence, deformation, corrosion or breakage marks. The HDABAR estimated lifespan is 5 years if used with a frequency of 20 times per month and following all the specifications contained in the user manual supplied by Music&Lights. Yearly inspections

manuale d'uso fornito dalla Music&Lights, è pari a 5 anni. Dovrà però essere effettuata una ispezione annuale da parte di personale qualificato incaricato dalla Music&Lights stessa, tale da verificare sia lo stato generale di conservazione della struttura, sia disporre eventualmente su lavori di manutenzione, e tale da verificare soprattutto l'integrità delle saldature di collegamento.

Le ispezioni dovranno essere eseguite nel seguente ordine:

- Identificazione dell'apparecchio di sollevamento.
- Controllo delle condizioni dei componenti e delle apparecchiature, con riferimento a danni, usura, corrosione o qualsiasi altra modifica.
- Esame di funzionalità dei meccanismi.
- Esame delle saldature e quindi valutazione sulla presenza di eventuali cricche.
- Esame dei perni e dei ganci di collegamento e quindi valutazione sulla presenza di eventuali deformazioni, usure o cricche.

Qualora nelle ispezione dovessero presentarsi delle anomalie o dei difetti dei componenti, si dovrà procedere nella sostituzione delle parti anormale con pezzi originali DAD.

Responsabilità

Gli sforzi profusi in fase di progettazione ed ottimizzazione nel rendere i componenti e le procedure di facile e rapido utilizzo non permettono comunque che il sistema di sospensione sia utilizzato da parte di personale non esperto e senza una attenta lettura del presente manuale. Music&Lights raccomanda che gli array HDA vengano sospesi tenendo in considerazione tutte le leggi e le norme nazionali, federali e locali. Pertanto rimane completa responsabilità dell'utente controllare che le caratteristiche del sistema di sospensione utilizzato siano conformi con le leggi e norme locali. È responsabilità dell'utente assicurarsi che il sistema sia montato in maniera corretta, in accordo con i limiti di carico del sistema e le indicazioni riportate. Il prodotto deve essere installato da personale qualificato non superando mai i limiti di carico e attenendosi a tutte le indicazioni fornite nella seguente guida. Tutte le parti NON-DAD utilizzate sono responsabilità di terzi. Le specifiche tecniche possono essere soggette a modifica senza preavviso, è responsabilità dell'utente assicurarsi che il sistema sia sospeso in accordo

must be carried out by qualified personnel appointed by Music&Lights, as to verify the general preservation of the system and to arrange any required maintenance work, specially checking that connecting welds are undamaged.

Inspections must be carried out in the following order:

- Identify the lifting device.
- Check device components for any sign of damage, wear, corrosion or any other observable modification.
- Examine system function.
- Examine welds verifying presence of any fatigue crack.
- Examine pins, anchoring points and then verify presence of possible deformation, sign of wear or fatigue crack.

If any anomaly or defect of components is found while inspecting the system the faulty component must be replaced with the corresponding DAD original piece.

Responsibility

The effort made during the planning and the optimising stages to ensure an easy and quick use of the system, however, do not allow the use of the system by unqualified personnel and without reading the current user manual. Music&Lights recommends that HDA array systems are suspended according to all national and local regulations. Therefore it is complete responsibility of the user to check that the lifting system features in use agree with all local laws and regulations.

It is responsibility of the user to ensure lifting system is correctly mounted, according to all load limits and reported specifications. The system must be mounted by qualified personnel without exceeding load limits and according to all the specifications provided in the current user guide. All the non DAD components are third party responsibility. Technical specifications can be subjected to modifications without notice, it is responsibility of the user make sure the system is suspended according to all the specifications reported on the current document and its future updates. HDABAR lifting systems and related

con le indicazioni del presente documento e dei suoi aggiornamenti. I sistemi di sollevamento HDABAR con i relativi accessori possono essere adottati come sistemi di sollevamento unicamente ai sistemi elettroacustici HDA800, non possono quindi essere utilizzati per sistemi di marca o modello diversi. Music&Lights declina ogni responsabilità per danni a terzi causati da mancata manutenzione, manomissioni, uso improprio o installazione eseguita non secondo le norme di sicurezza. Gli stessi motivi rappresentano causa di decadenza dei termini di garanzia.

Operazioni da compiere

- Ispezionare il materiale di sospensione prima di ogni utilizzo.
- Rispettare tutte le leggi e norme locali e nazionali di sicurezza per le installazioni.
- Sospendere il sistema nei punti di aggancio forniti dal manuale o dal software.
- Utilizzare solo personale competente che abbia letto il presente manuale e che disponga di una copia aggiornata dello stesso.
- Assicurarsi che i dispositivi di blocco siano perfettamente inseriti.
- Assicurarsi che la portata dei punti e dei dispositivi di sollevamento sia maggiore al carico da sollevare.

Operazioni da evitare

- Non sospendere nulla prima di aver letto il presente manuale.
- Non utilizzare personale non qualificato.
- Non superare mai i limiti di carico.
- Non utilizzare parti di ricambio non originali.
- Non utilizzare materiali danneggiati od usurati.
- Non utilizzare velocità di sollevamento superiori a 4m/min.

components can be used only with HDA audio devices, therefore they cannot be used with different brands or models.

Music&Lights disclaims all responsibility for harm to third party consequence of missed maintenance, tampering, improper use, or installation carried out without following safety regulations. The previous reasons will result as well in forfeiture of warranty terms and conditions.

Operations to be carried out

- Inspect suspending material before its use.
- Respect all national and local safety regulations arranged for system installation.
- Suspend the system using the anchoring points suggested in the current manual or by the prediction software.
- Entrust qualified personnel only. It must have read the current user manual and its updated version.
- Make sure pins are correctly inserted.
- Make sure that the maximum load of the anchoring points and lifting systems is greater than the load to be lifted.

Operations to be avoided

- Do not suspend any load before reading the current manual.
- Do not entrust unqualified personnel.
- Do not exceed load limits.
- Do not replace the lifting systems components with non-original pieces.
- Do not use damaged or weary material.
- Do not use lifting speed greater than 4m/min.

- 1 - INTRODUZIONE

I sistemi line-array DAD sono soluzioni modulari e scalabili progettate per applicazioni mobili e permanenti di media e grande entità, con l'obiettivo di coniugare pressione sonora, direttività controllata e fedeltà in moduli compatti e dalla elevata efficienza in rapporto a pesi e dimensioni.

I due sistemi line-array a curvatura variabile HDA500 e HDA800 sono caratterizzati da estrema flessibilità di impiego e notevole potenza in rapporto al volume.

La scelta progettuale di sviluppare sistemi orientati verso livelli di qualità e affidabilità particolarmente elevati ha indirizzato verso l'impiego di trasduttori B&C.

Ad esempio il singolo modulo HDA500 è in grado di sviluppare fino a 134dB SPL, consentendo la sonorizzazione di spazi relativamente grandi con l'impiego di un numero ridotto di diffusori e una amplificazione di 1000W RMS per modulo.

La ricerca della performance acustica in dimensioni contenute ha indirizzato la progettazione verso soluzioni originali. La particolare tecnica di caricamento impiegata per l'HDA800 ha consentito l'impiego di un altoparlante 12" in un cabinet di soli 10,3" (262mm) di altezza, consentendo di coniugare un fronte di copertura controllato e coerente con una forte spinta sulla gamma di frequenze da 60Hz a 300Hz.

Le unità subwoofer dedicate MA18SP e HD21SW sono progettate in configurazione bass-reflex con allineamento B4 del trasduttore, tale da garantire al tempo stesso estensione in frequenza e controllo dell'escursione.

- 1 - INTRODUCTION

DAD line-array systems are modular and scalable solutions designed for mobile and permanent applications of medium and large size, with the aim to combine sound pressure, controlled directivity and hi-fidelity in compact modules having high efficiency in relation to weight and dimensions.

HDA500 and HDA800 variable-curvature line-array systems are characterized by wide possibilities of use and outstanding power/volume ratio. The choice of designing and developing systems capable of reaching high levels of quality and reliability led to the implementation of B&C transducers.

A single HDA500 module, for instance, is able to develop up to 134dB SPL, allowing to have a sound coverage of wide spaces with a limited number of modules and an amplifying source of only 1000W RMS per module.

Research of acoustic performance in controlled volumes brought to the development of original solutions. Peculiar loading technique used on the HDA800 allowed the introduction of a 12" woofer in a compact 10,3" (262mm) cabinet, taking to left out a controlled and coherent coverage front with a strong pressure in the low range of frequencies (60Hz to 300Hz).

MA18SP & HD21SW dedicated sub-woofer units are designed in B4 bass-reflex configuration, transducers aligned in order to have max frequency extension and excursion control.

- 2 - DESCRIZIONE

HDA800

Modulo compatto "all-loaded" ad alta performance per line-array, da bi/tri-amplificare, a 3 vie 800W AES, 134dB SPL

Componenti:

- Woofer Nd da 12" a lunga escursione con bobina da 3"
- Mid-Woofer Nd da 8" con bobina da 2"
- 2 HF Driver Nd a compressione con gola da 1", membrana in titanio e bobina da 1.7"
- Guida d'onda a direttività costante 80°x7.5° (HxV)
- Impedenza: LF 80hm, MF 160hm, HF 160hm
- Amplificatori consigliati: LF fino a 1000W RMS/80hm, MF fino a 400W RMS/160hm, HF fino a 200W RMS/160hm
- Sensibilità (@1W/1m): LF 98dB, MF 101dB, HF 108dB
- Risposta in frequenza: 60-16000Hz (±3dB)
- Frequenza di crossover: 300/1800Hz
- Range consigliato per HPF esterno: da 80Hz a 100Hz
- Filtro passivo con protezione sul driver
- Selettore a tre posizioni (corta - media - lunga) per equalizzare la risposta del singolo elemento in funzione alla gittata

Costruzione:

- Profilo trapezoidale con angolazione 7.5°
- Cabinet in multi-strato di betulla da 18mm, rivestimento poliuretanico antigraffio ad alta resistenza, rinforzi interni in acciaio. Finitura di colore nero
- Woofer Nd 12" in configurazione band-pass con riduzione dell'altezza del diffusore ad appena 10,3" (262mm)
- Mid-Woofer Nd 8" caricato da una guida d'onda con rifasatore longitudinale a doppio slot
- HF Driver Nd caricati da guide d'onda progettate per sistemi curvilinear line-array
- Hardware per la sospensione completamente integrato, con possibilità di regolazione dell'inclinazione a passi di 1° per ciascun modulo, fissaggio con safety-pin acciaio
- Fattore di sicurezza delle componenti meccaniche 7:1

- 2 - DESCRIPTION

HDA800

Hi-performance compact module for line-array systems, "all loaded" configuration, bi/tri-amplifiable, 3-way 800W AES, 134dB SPL

Components:

- 12" Nd woofer, long excursion, 3" voice coil
- 8" Nd mid-woofer, 2" voice coil
- 2 Nd HF compression drivers with 1" throat, titanium diaphragm, 1.7" voice coil
- 80°x75° (HxV) constant-directivity waveguide
- Impedance: LF 80hm, MF 160hm, HF 160hm
- Recommended amplifiers: LF up to 1000W RMS/80hm, MF up to 400W RMS/160hm, HF up to 200W RMS/160hm
- Sensitivity (@1W/1m): LF 98dB, MF 101dB, HF 108dB
- Frequency response: 60-16000Hz (±3dB)
- Crossover frequency: 300/1800Hz
- External HPF recommended range: 80Hz to 100Hz
- Passive filter with HF driver protection
- EQ switch to select optimal setup of each module for short, medium and long-throw applications

Cabinet construction:

- Trapezoidal profile with 7,5° enclosure angle
- 18mm multilayer birch plywood, hi-resistance scratch-proof finishing, black painting
- 12" Nd woofer in band-pass configuration, reducing module height to 10,3" (262mm) only
- 8" Nd mid-woofer loaded by a double-slot waveguide with longitudinal phase plug
- Nd HF drivers loaded by waveguides designed for curvilinear line-array systems
- Built-in hardware for suspension, 1° steps for angle adjustment, safety-pins in steel
- 7:1 safety factor for mechanics

Connessioni:

- Connettori Speakon NL-8 in/out Neutrik
- Applicazioni:
- Sistema ad elevata direttività ed efficienza per la sonorizzazione di grandi eventi in indoor/outdoor in location estese
- Sound reinforcement per applicazioni live, teatri o installazioni fisse
- Produzione vocale e musicale in situazioni live o di riproduzioni registrate
- In combinazione ai subwoofer HD21SW DAD per estendere le prestazioni in gamma bassa

Software:

- Software per il posizionamento e la configurazione dei moduli array del sistema HDA800

Connections:

- Neutrik NL-8 Speakon in/out
- Applications:
- High directivity & efficiency PA system for indoor/outdoor events in large venues
- Sound reinforcement in live applications, theaters and permanent installations
- High quality vocal/music performance for live or recorded music
- Combined with DAD HD21SW subwoofers to extend performance in the low range

Software:

- Software for correct setup and aiming of HDA modules

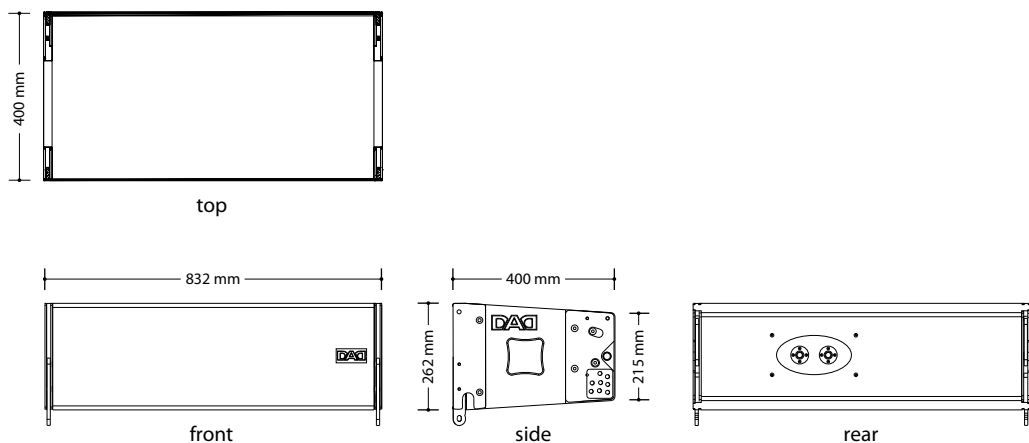
DIMENSIONAL DRAWINGS FOR HDA800

Fig.1

HDA500

Modulo ultra compatto ad alta performance per line-array, da bi-amplificare, a 3 vie 500W AES, 134dB SPL

Componenti:

- Woofer Nd da 8" a lunga escursione con bobina da 2"
- Mid-Woofer Nd da 8" con bobina da 2"
- 2 HF Driver Nd a compressione con gola da 1", membrana in titanio e bobina da 1.7"
- Guida d'onda a direttività costante 100°x7.5° (HxV)
- Impedenza: LF - MF 80hm, HF 160hm
- Amplificatori consigliati: LF - MF fino a 800W RMS/80hm, HF fino a 200W RMS/160hm
- Sensibilità (@1W/1m): LF 98dB, HF 108dB
- Risposta in frequenza: 65-16000Hz (±3dB)
- Frequenza di crossover: 300/1800Hz
- Range consigliato per HPF esterno: da 80Hz a 100Hz
- Filtro passivo con protezione sul driver
- Selettore a tre posizioni (corta - media - lunga) per equalizzare la risposta del singolo elemento in funzione alla gittata

Costruzione:

- Profilo trapezoidale con angolazione 7.5°
- Cabinet in multi-strato di betulla da 15mm, rivestimento poliuretanico antiraffio ad alta resistenza, rinforzi interni in acciaio. Finitura di colore nero
- Alloggiamento dei woofer Nd 8" in camere separate
- HF Driver Nd caricati da guide d'onda progettate per sistemi curvilinear line-array
- Hardware per la sospensione completamente integrato, con possibilità di regolazione dell'inclinazione a passi di 1° per ciascun modulo, fissaggio con safety-pin acciaio
- Fattore di sicurezza delle componenti meccaniche 7:1

Connessioni:

- Connettori Speakon NL-4 in/out Neutrik
- Applicazioni:
- Sistema ad elevata direttività ed efficienza per la sonorizzazione di grandi eventi in indoor/outdoor in location estese
- Sound reinforcement per applicazioni live, te-

HDA500

Hi-performance compact module for line-array systems, bi-amplifiable, 3-way 500W AES, 134dB SPL

Components:

- 8" Nd woofer, long-excursion, 2" voice coil
- 8" Nd mid-woofer, 2" voice coil
- 2 Nd HF compression drivers with 1" throat, titanium diaphragm, 1.7" voice coil
- 100°x7.5° (HxV) constant-directivity waveguide
- Impedance: LF-MF 80hm, HF 160hm
- Recommended amplifier: LF-MF up to 1000W RMS/80hm, HF up to 200W RMS/160hm
- Sensitivity (@1W/1m): LF 98dB, HF 108dB
- Frequency response: 65-16000Hz (±3dB)
- Crossover frequency: 300/1800Hz
- External HPF recommended range: 80Hz to 100Hz
- Passive filter with HF driver protection
- EQ switch to select optimal setup of each module for short, medium and long-throw applications

Cabinet construction:

- Trapezoidal profile with 7.5° enclosure angle
- 15mm multilayer birch plywood, hi-resistance scratch-proof finishing, black painting
- 8" Nd woofers installed in separate chambers
- Nd HF drivers loaded by waveguides designed for curvilinear line-array systems
- Built-in hardware for suspension, 1° steps for angle adjustment, safety-pins in steel
- 7:1 safety factor for mechanics

Connections:

- Neutrik NL-4 Speakon in/out
- Applications:
- High directivity & efficiency PA system for indoor/outdoor events in large venues
- Sound reinforcement in live applications, theaters and permanent installations

atri o installazioni fisse

- In combinazione ai subwoofer MA18SP DAD per estendere le prestazioni in gamma bassa

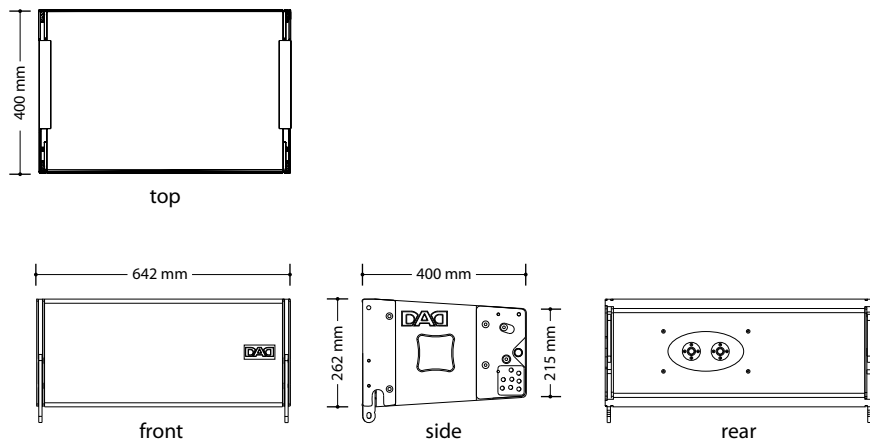
Software:

- Software per il posizionamento e la configurazione dei moduli array del sistema HDA500

- Combined with DAD MA18SP subwoofers to extend performance in the low range

Software:

- Software for correct setup and aiming of HDA modules

DIMENSIONAL DRAWINGS FOR HDA500*Fig.2*

- 3 - INSTALLAZIONE

ATTENZIONE! L'installazione in sospensione del sistema deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato nel rispetto delle procedure di assemblaggio in sicurezza. Un fissaggio stabile del sistema costituisce un requisito fondamentale, così da evitare qualsiasi condizione di pericolo per l'incolumità di persone o strutture. Per evitare il pericolo di cadute non sovrapporre fra loro più diffusori senza utilizzare adeguati sistemi di ancoraggio. Prima di sospendere il diffusore controllare tutti i componenti da utilizzare, che non devono presentare danni, deformazioni, corrosioni e/o parti mancanti o danneggiate che possono ridurre la sicurezza dell'installazione.

Inoltre, osservare le seguenti precauzioni:

- L'installazione in sospensione deve essere effettuato con estrema cautela.
- Durante l'installazione indossare sempre il casco e calzature di protezione.
- Non permettere alle persone di passare sotto il sistema durante il processo di installazione.
- Non lasciare mai incustodito il sistema durante il processo di installazione.
- Non installare il sistema su aree di accesso pubblico.
- Non attaccare altri carichi al sistema principale.
- Non esporre il sistema a carichi aggiuntivi creati dal vento o neve.

3.1 MONTAGGIO GENERALE DEL SISTEMA

I sistemi HDA sono predisposti al sollevamento in array di forma e dimensione variabile con un sistema di sospensione progettato per un utilizzo rapido, flessibile e sicuro.

Le casse acustiche vengono collegate l'una con l'altra a formare una colonna grazie ad un sistema di agganci integrati con la struttura portante delle singole casse acustiche. L'unico elemento da aggiungere per la realizzazione dell'array è la flying bar con eventualmente la barra di sospensione/espansione.

Il sistema di sospensione integrato dispone nella parte anteriore del diffusore di due braccetti di aggancio e nella parte posteriore di due aste forate (fig.3).

- 3 - INSTALLATION

WARNING! Suspending the system should only be done by qualified personnel following safe rigging practices. Make sure the speaker is installed in a stable and secure way in order to avoid any condition of danger to persons or structures.

To prevent the risk of speakers falling, never stack the speakers without using an adequate anchoring system.

Before suspending the speakers, carefully check all the components to be used to make sure there is no damage, deformation, corrosion, or missing or damaged parts that could reduce the safety of the installation.

We also recommend to observe the following precautions:

- Suspending loads should be done with extreme caution.
- When deploying a system always wear protective helmets and footwear.
- Never allow people to pass under the system during the installation process.
- Never leave the system unattended during the installation process.
- Never install the system over areas of public access.
- Never attach other loads to the array system.
- Never expose the system to extra loads created from the wind or snow.

3.1 GENERAL MOUNTING OF SYSTEM

The HDA systems are built to allow the suspension of arrays with variable shape and dimensions thanks to a suspension mechanism designed to be functional, flexible and safe.

The loudspeakers are linked together in a column using a series of couplers integrated in the frame of each enclosure. The only element that needs to be added is the flying bar with suspension bar.

The integral suspension system features two anchoring cams in the front of the speaker and two anchor brackets in the rear (fig.3). The anchoring cam in the front does not require any adjustment, whereas the anchor bracket in the rear is inserted in an aluminum frame which features

Il braccetto di aggancio anteriore non prevede alcuna regolazione, mentre l'asta forata posteriore, attraverso l'inserimento nei fori numerati di spine di connessione, consente di regolare l'angolo relativo tra due diffusori adiacenti nella colonna dell'array.

a series of numbered holes. Sliding the anchor bracket in the aluminum frame of the next loudspeaker and inserting an anchoring pin in one of the numbered holes, it is possible to adjust the relative angle between two adjacent loudspeakers in the array column.

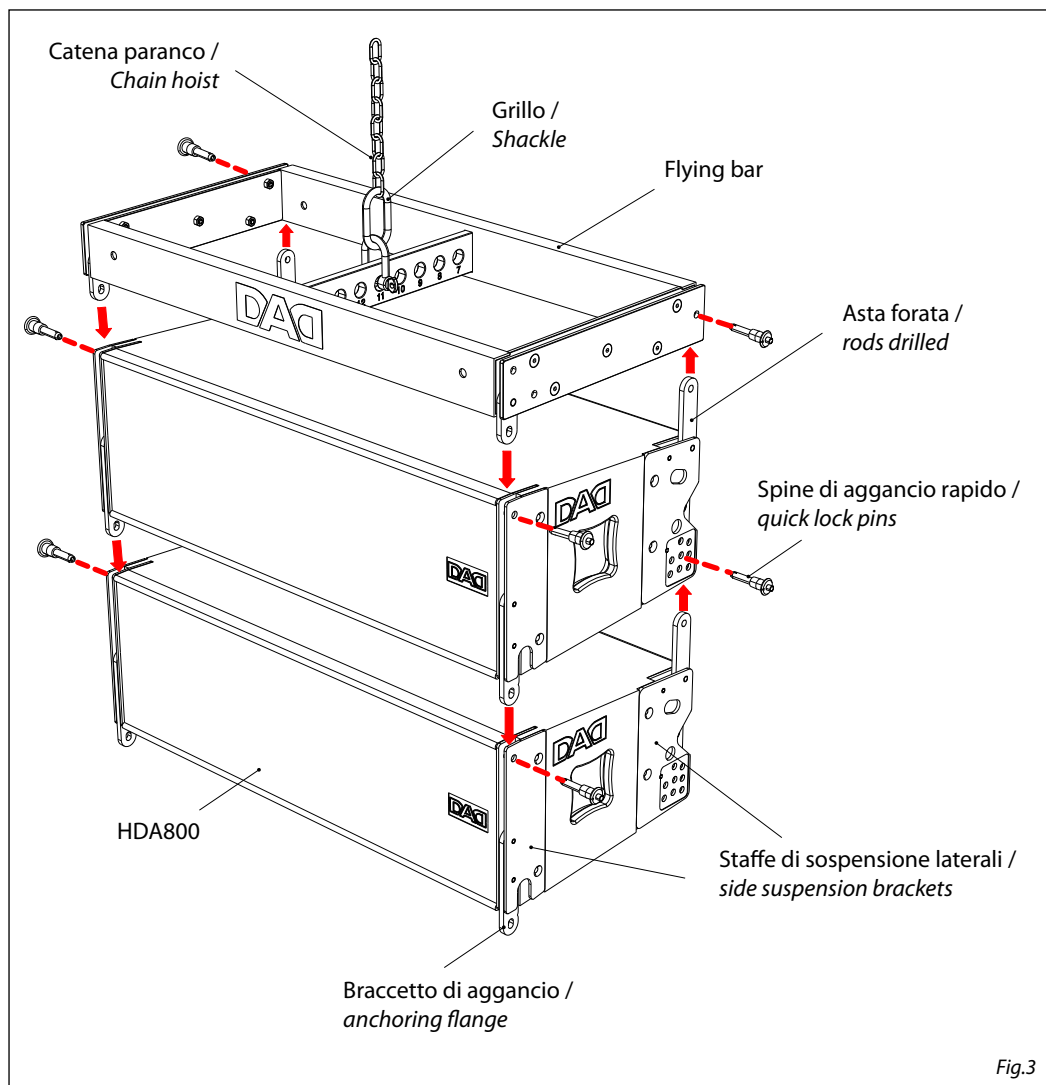


Fig.3

ATTENZIONE! Installare il diffusore rispettando tutti gli standard di sicurezza.

NOTA IMPORTANTE: Il numero massimo totale di diffusori che si possono appendere in cascata è 8 (otto).

WARNINGS! All the safety standards must be respected when installing the speaker

IMPORTANT NOTE: The maximum total number of speakers admitted to be suspended in chain (one supporting the other) is 8 (eight).

3.2 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

Gli altoparlanti HDA sono progettati per una vasta gamma di applicazioni con una chiara prospettiva di fornire soluzioni di array flessibili, configurabili per le diverse situazioni di amplificazione audio.

Data l'estrema varietà delle configurazioni possibili, viene fornito a corredo dei sistemi HDA, un software che permette di simulare la configurazione dell'array calcolando il relativo baricentro e quindi i punti di ancoraggio per ottenere il puntamento desiderato del sistema (fig.4).

3.2 CONFIGURATION OF SYSTEM

The HDA loudspeakers are designed for a wide range applications with a clear perspective to provide flexible, configurable array solutions to the most various sound reinforcement situations. Because of the great variety of possible configurations, the HDA systems are provided with software which allows the simulation of the array configuration calculate its barycenter and consequently the anchoring points in order to obtain the suitable positioning for the configuration chosen (fig.4).

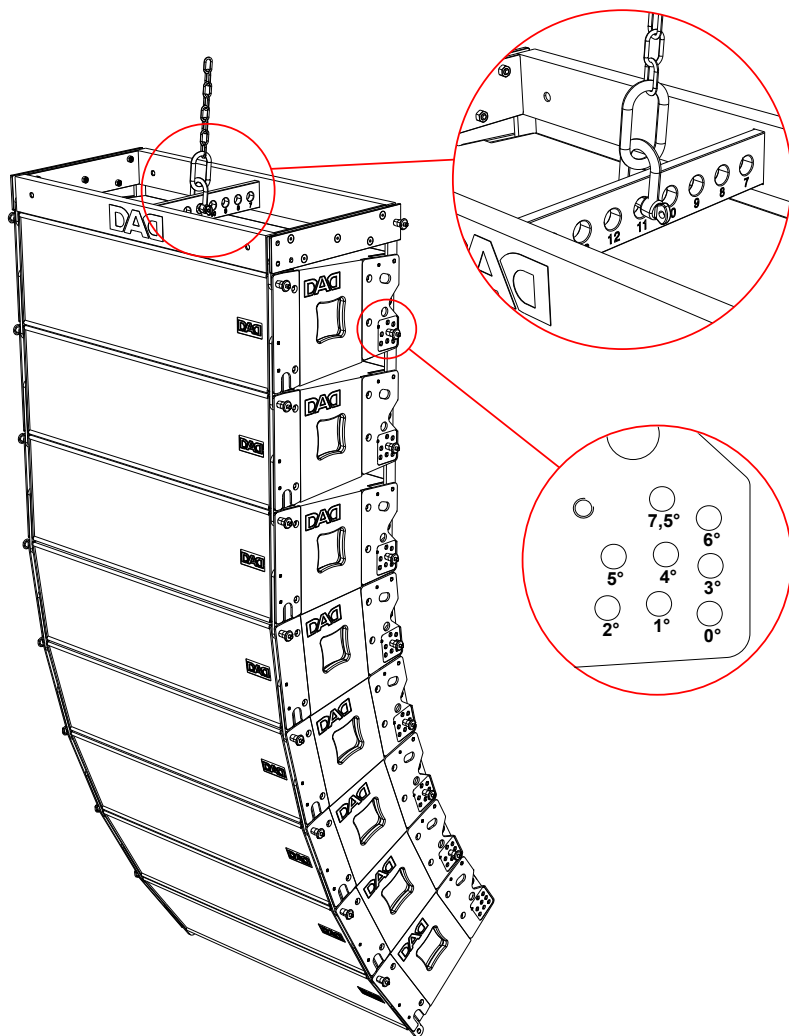


Fig.4

Qualora il numero del foro indicato per la configurazione dell'impianto non sia presente sulla barra centrale della flying bar, si rende necessario il montaggio della barra di espansione mostrata in figura 5.

For the configuration of the system if the number of the hole is not present on the central bar of the flying bar, it is necessary to install the expansion bar shown in figure 5.

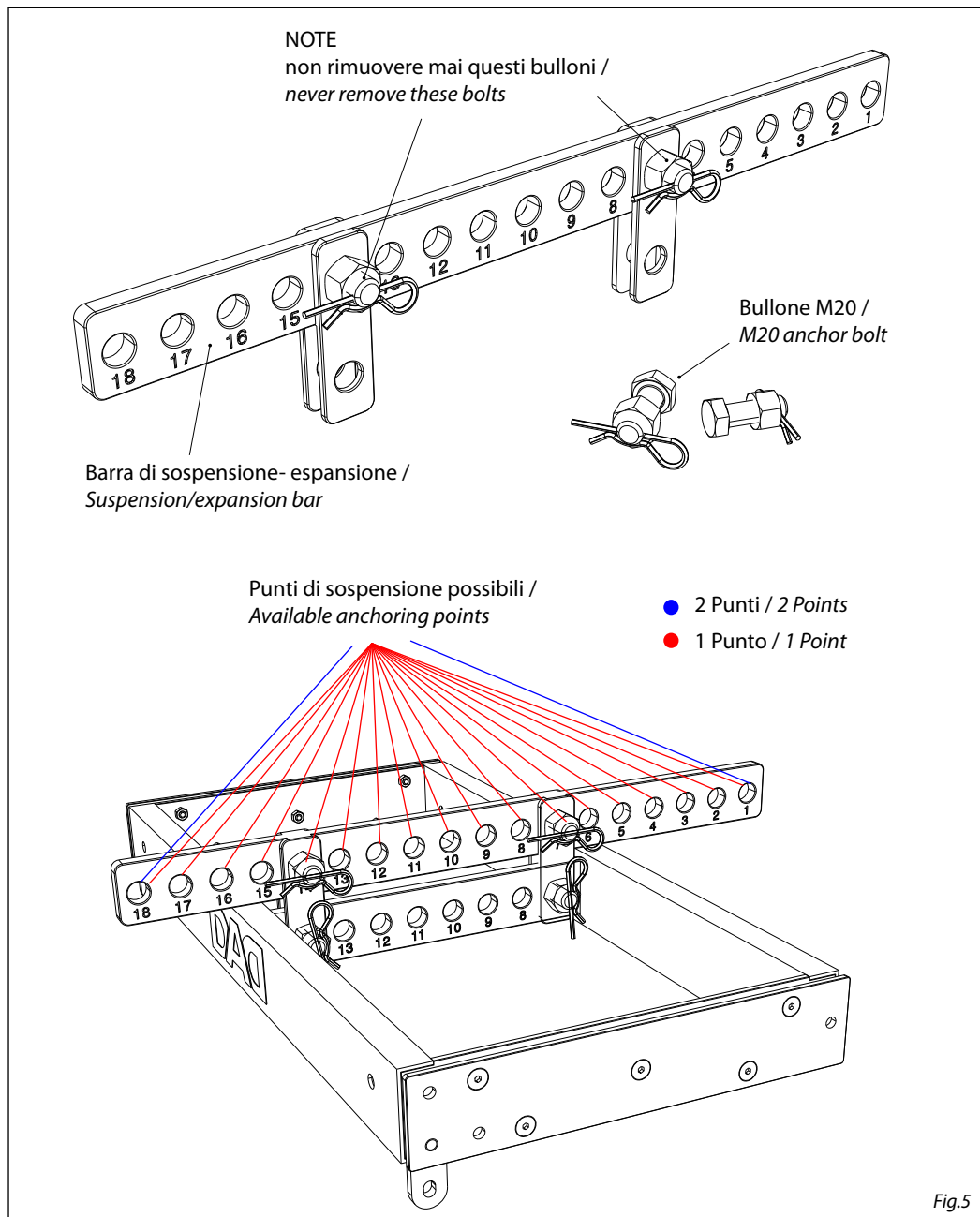


Fig.5

Assemblare la flying bar con la barra di sospensione mediante i bulloni M20, ponendoli in sicurezza attraverso la copiglia a molla.

La barra di espansione può essere sollevata tramite uno o due punti di sospensione come mostrato nell'illustrazione precedente.

È importante controllare che la flying bar sia saldamente collegata alla diffusore HDA mediante le spine di connessione (fig.6).

NOTA - Anche se in posizione di sicurezza, a causa della loro lunghezza, le spine possono sporgere leggermente.

The flying bar can be assembled to the suspension bar through M20 anchor bolt tightly secured with the cotter pin.

The expansion can be lifted through one or two suspension points as shown in the previous illustration.

It is important that the flying bar is firmly connected to the HDA loudspeaker through the quick lock pins (fig.6).

NOTE - In safe position, due to their length, the quick lock pins may protrude slightly.

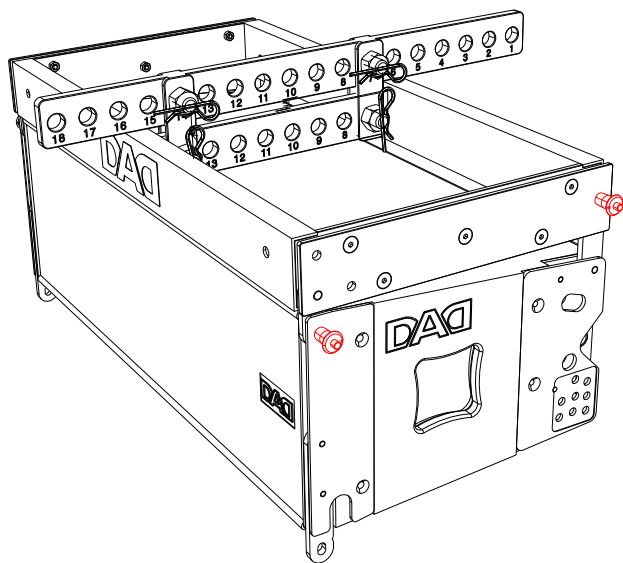


Fig.6

NOTA - Per verificare il corretto inserimento delle spine ad aggancio rapido, bisogna esercitare una certa forza di trazione sulle stesse: non devono assolutamente sfilarsi a pulsante sollevato (fig.7).

NOTE - Always verify that the pins are inserted correctly, by trying to remove them: it is mandatory that they cannot be extracted if the release button is not pressed (fig.7).

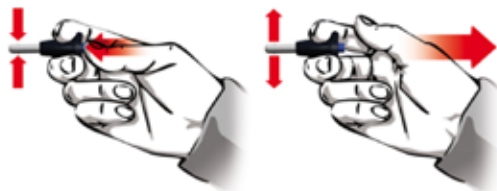


Fig.7

3.3 PROCEDURA DI MONTAGGIO

La procedura corretta di montaggio prevede di posizionare il flight-case, contenente i diffusori HDA, perpendicolarmente al punto di sollevamento.

L' aggancio della flying bar al dispositivo di sollevamento avviene utilizzando morsetti "grilli" da 19 mm. L' indicazione del foro corretto è ottenibile tramite il software di simulazione.

3.3 MOUNTING PROCEDURE

For a correct mounting place the flight-case with the HDA loudspeakers, perpendicular to the lifting point.

The flying bar is anchored to the lifting device through the insertion of 19 mm shackles in the numbered holes on the bar itself.

The hole number can be obtained using the simulation software

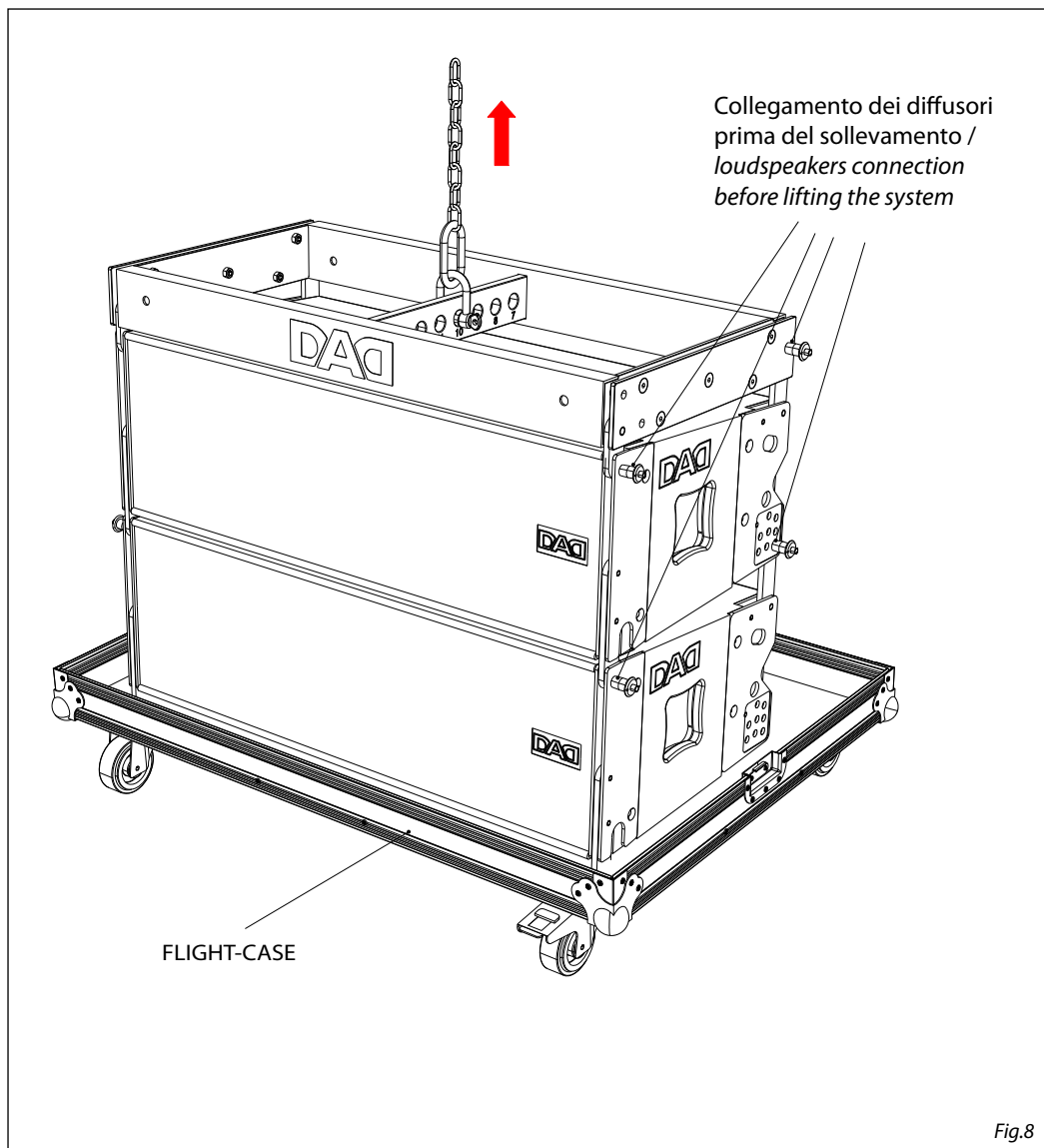


Fig.8

NOTA - Dato che i bulloni M20 devono essere sempre montati nei fori, rispettivamente, Nr. 14 e 7 della flying bar; qualora il software di puntamento preveda l'utilizzo di uno di questi due fori allora rimuovere il bullone M20 e al suo posto inserire il morsetto "grillo" di sollevamento. Successivamente all'utilizzo riposizionare i bulloni M20 nella posizione originale, cioè nei fori 14 e 7 della flying bar.

È possibile utilizzare uno o due punti di aggancio, in funzione della disponibilità dei dispositivi di sollevamento e della loro portata.

Si noti che, in presenza di vento, per una migliore stabilità dell'array, la soluzione con due punti di aggancio risulta più efficace.

In questa fase è anche possibile procedere con la connessione dei cavi di potenza ai vari elementi dell'array. Si consiglia di far scaricare il peso dei cavi sul punto di aggancio tramite una fune in fibra tessile, evitando di lasciare cadere per gravità i cavi stessi.

In questo modo la posizione dell'array è molto più simile a quanto simulato dal software.

Sollevare verso l'alto la flying bar quel tanto che basta affinché possa essere posizionata al di sopra del primo diffusore o gruppi di essi da sollevare (fig.8).

Quindi, sollevare il gruppo o il singolo diffusore affinché possa esserne posizionato un secondo, tenendo sempre conto delle angolazioni relative tra i singoli cabinet suggerite dal programma di puntamento. In questa fase possono essere eseguiti gran parte dei cablaggi; in questo modo la creazione dell'array avviene in modo semplice e rapido.

I diffusori vengono collegati tra di loro attraverso i braccetti anteriori e posteriori utilizzando i pin di sicurezza.

ATTENZIONE - In nessun caso durante le fasi di sollevamento impegnare o tentare di operare nello spazio tra le casse.

A questo punto l'array può essere sollevato all'altezza desiderata e assicurato mediante funi per evitarne la rotazione e le oscillazioni dovute al vento, soprattutto nel caso dell'utilizzo di un unico punto di sollevamento. Una volta che l'array è in posizione occorre mettere in sicurezza il dispositivo di sollevamento; per questo rispettare scrupolosamente tutte le normative e le leggi nazionali.

NOTE - The M20 bolts must always be mounted in the holes, Nr. 14 and 7 of the flying bar.

If the simulation software foresees the use of holes Nr. 14 or 7, then remove the M20 bolt and in its place insert the lifting clamp.

After use, reposition the M20 bolts in their original position, in the holes 14 and 7 of the flying bar.

The indication of the correct hole to use will be provided by the prediction software. You can use one or two flying points according to the availability of the lifting devices and to their load capacity.

Please note that, in case of wind, the solution with multiple flying points is to be preferred to improve the array stability.

In this phase you can also connect the elements of the array to their cables.

We advise discharging the weight of the cables on the flying point by tying them with a textile fibre rope, instead of letting them hang gravity driven: this way the position of the array will be much more similar to the prediction simulated by the software.

Lift the flying-bar from the ground enough as to place it upon the first loudspeaker or group of loudspeakers that must be suspended (fig.8).

Lift the group or the single loudspeaker until a second group or single loudspeaker can be placed underneath keeping the relative angle suggested by the software; so that the array configuration becomes easy and quick.

Connect the loudspeakers through the front anchoring flange and rear rods drilled using the safety pin.

ATTENTION - Never operate or allow anyone below the lifting zone while suspending the array.

At this point the array can be lifted to the desired height and fastened with ropes to avoid its rotation or oscillation due to the wind, especially when you are using only one flying point.

Once the array has been positioned correctly, the flying device has to be checked to assure safety according to all current local and national regulations.

3.4 OPERAZIONI DI SMONTAGGIO

Lo smontaggio procede in modo del tutto simile alla procedura appena descritta per il montaggio, semplicemente invertendone l'ordine delle operazioni. Nelle fasi di smontaggio, per non rischiare di danneggiare le meccaniche, va evitata la torsione tra il diffusore ancora in sospensione e il diffusore appena privato delle spine a sgancio rapido poggiato a terra, quando ancora le camme anteriori e posteriori sono inserite nelle rispettive sedi. È possibile evitare la torsione semplicemente, avendo cura di tenere allineati tra di loro i diffusori durante tutta la fase di smontaggio.

3.5 LIMITI DI CARICO

I limiti di carico sono stati determinati sulla base di calcoli progettuali eseguiti mediante modellazione agli elementi finiti e validati successivamente da prove empiriche di carico. La barra di sospensione permette il sollevamento di 8 diffusori HDA.

3.4 DISASSEMBLY OPERATIONS

Disassembly operations are exactly the same described for assembling the array, you need only to reverse their sequence. When disassembling the array not to cause damage to its mechanics, avoid the torsion between the loudspeaker still suspended and the loudspeaker on the ground whose quick lock pins have just been unfastened and rear and front cams are still inserted in the respective housings.

It is possible to avoid the torsion, carefully keeping the loudspeakers aligned during disassembly operations.

3.5 LOAD LIMITS

Load limits have been determined during the design phase by calculations executed through simulation operated on finished elements then validated by empirical load tests.

Flying bar HDABAR can hold up to 8 HDA loudspeakers.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Assenza di alimentazione

- Accertarsi che ci sia effettivamente tensione sulla presa di corrente (controllare con un tester o una lampada).
- Accertarsi che la spina di rete sia saldamente inserita nella presa.

Nessun Suono

- È acceso il LED di segnale? Se no, controllate se il livello di segnale sia troppo basso o controllate il cavo di segnale, le impostazioni e i cablaggi di mixer o altri apparecchi collegati.
- Sei sicuro che il cavo di segnale sia in buono stato? Controlla il cavo con un tester oppure sostituiscilo con un'altro.

Suono Distorto

- Il livello del segnale di ingresso è troppo alto, abbassare i controlli del livello.

NOTA - L'altoparlante non deve mai lavorare con livelli che fanno illuminare in modo pressoché costante il LED rosso LIMITER dell'amplificatore.

Livello differente sui canali

- Controllare se si stanno usando cavi bilanciati su un canale e sbilanciati sull'altro, ciò può comportare una notevole differenza di livello sui canali.
- Assicurarsi che gli altoparlanti siano completamente collegati

Rumore / Ronzio

- Qualora possibile, usare preferibilmente solo cavi bilanciati. Cavi sbilanciati possono essere usati ma risulteranno rumorosi sulle lunghe distanze.
- Talvolta può essere di aiuto alimentare tutto l'equipaggiamento audio collegandolo dalla stessa linea di corrente AC, in modo che tutti gli apparati condividano la stessa presa di terra.

TROUBLESHOOTING

No Power

- Make sure the mains AC outlet is live (check with a tester or a lamp).
- Make sure the mains plug is securely plugged into mains AC outlet.

No Sound

- Is the SIGNAL LED illuminated? If not check if your signal level is too low or check the signal cable, mixer and other equipment setting and cabling.
- Are you sure your signal cables works properly? Check it using a cable tester or replacing with a new one.

Distorted Sound

- Input signal level is too high. Turn down your level controls.

NOTE - The loudspeakers should never be operated at a level which causes the amplifier LIMITER LEDs to illuminate constantly.

Different channel level

- Check if are using a balanced cable for one channel and an unbalanced one for the other, as this would cause a considerable difference in channel levels.
- Be sure that your loudspeaker system is fully connected .

Noise / Hum

- Whenever possible, preferably use only balanced cables. Unbalanced lines may also be used but may result in noise over long cable runs.
- Sometimes it helps to plug all audio equipment into the same AC circuit so they share a common ground.

BREVI CENNI DI ACUSTICA

La diffusione del suono in un ambiente ha lo scopo di soddisfare l'ascolto da parte di un certo numero di persone ed è legata a diversi fattori dipendenti dall'ambiente stesso (forma della sala, volume, ecc.), dal numero e dalla posizione degli ascoltatori, dalla natura della sorgente sonora (esecuzioni musicali o parlato, riprodotti da registrazione o dal vivo) e dal livello di rumore presente nell'ambiente.

Efficienza

La pressione sonora di un diffusore (SPL misurata in dB) dipende da tre fattori: la sua efficienza, le sue dimensioni ed il suo utilizzo in combinazione con altri diffusori. L'efficienza, cioè la quantità di energia prodotta dall'amplificatore trasformata in suono, determina il volume che si può ottenere da un amplificatore di una data potenza. Diffusori molto efficienti, possono far sì che un amplificatore da 50W produca maggior volume di uno da 100W usato con diffusori meno efficienti.

Impedenza

Una delle caratteristiche elettriche di un diffusore è l'impedenza (la resistenza opposta alla corrente alternata). Sia la resistenza che l'impedenza si misurano in Ohm; l'impedenza varia al variare della frequenza quindi ne consegue che le diverse frequenze possono essere rese con un SPL diverso.

Un diffusore con impedenza superiore a quella minima di funzionamento del finale può essere utilizzata a scapito della potenza erogata, mentre è bene evitare collegamenti con diffusori che hanno impedenza minore di quella minima di lavoro del finale di potenza.

Usando sistemi più complessi (ad esempio più speakers collegati allo stesso finale) bisogna fare in modo che il valore totale dell'impedenza degli altoparlanti sia corrispondente a quella minima di funzionamento dell'amplificatore.

Possiamo avere due tipi di collegamento: in serie o in parallelo. Collegare in serie due altoparlanti significa unire un terminale positivo ed uno negativo dei due e collegare all'amplificatore i

BRIEF NOTES ON ACOUSTIC

Diffusing sound into an environment means to distribute sound signals to a given audience and the results are dependent on several ambient factors (room shape, volume, etc.), the number of the people present and their precise location, the type of sound source (live or recorded music or speech), and the level of the background ambient noise.

Efficiency

Sound pressure (SPL) of a loudspeaker depends on three factors: efficiency, dimensions and use in combination with other loudspeakers. Efficiency, the quantity of energy generated by the amplifier transformed into sound, determines the volume that can be obtained by an amplifier of a given power rating. A 50W amplifier combined with highly efficient loudspeakers may be able to produce a higher volume than a 100W amplifier combined with less efficient loudspeakers.

Impedance

One of the electrical features of a loudspeaker is its impedance (resistance to the passage of alternate current). Both resistance and impedance varies at different frequencies so different frequencies can be delivered with different sound pressure levels.

In some cases, confusion may arise when combining impedance values of power amplifiers with those of loudspeakers.

Adapting the output impedance of the amplifier to the loudspeaker's input impedance means that all the energy from the amplifier will be transferred to the speakers with no signal losses, so that the system works in optimum conditions (and the risk of damage is minimised).

A loudspeaker having an higher impedance than power amplifier's may be used, although this will result in a power reduction; loudspeakers with an impedance lower than amplifier's minimum load, must not be connected. If more complex systems (e.g. several speakers connected to the same amplifier) are adopted, you must be sure that the overall speaker imped-

rimanenti due terminali rimasti scollegati. I loro valori si sommano: per esempio, due altoparlanti da 8 Ohm in serie danno 16 Ohm.

Quando gli altoparlanti sono collegati in parallelo, i terminali dello stesso segno sono uniti tra loro. Per ottenere il valore totale bisogna utilizzare una formula, indicando con R1 ed R2 i valori di due altoparlanti, ed eseguire: $(R1 \times R2) / (R1 + R2)$. Con due altoparlanti da 8 Ohm, per esempio, avremo: $(8 \times 8) / (8 + 8) = 64 / 16 = 4$ Ohm. In pratica collegando due altoparlanti uguali in parallelo il valore si dimezza. La lunghezza dei cavi di collegamento deve essere ridotta al minimo necessario.

Come scegliere l'amplificatore

La potenza di lungo termine AES, rappresenta la potenza termica dissipabile dal diffusore o dai singoli altoparlanti, viene misurata secondo lo standard AES, che prevede un test di 2 ore con segnale pink noise, fattore di cresta 2; la potenza viene determinata dalla tensione RMS al quadrato divisa per l'impedenza minima del diffusore o del singolo altoparlante. La potenza dell'amplificatore consigliato non viene misurata, ma è pari al doppio della potenza AES e tiene conto delle capacità dinamiche degli altoparlanti di sopportare picchi di potenza per brevi istanti di tempo. Il valore fornito corrisponde alla potenza RMS che l'amplificatore deve avere per fornire il segnale di test (pink noise con fattore di cresta 2) usato per misurare la potenza AES. Un amplificatore con tale potenza, se usato con segnali musicali con fattore di cresta maggiore o uguale a 6dB, permette di ottenere il massimo delle prestazioni del diffusore, erogando una potenza di lungo periodo non superiore a quella AES del diffusore.

Se, viceversa, si usano segnali musicali molto compressi o il volume viene alzato fino al punto da spingere fortemente in clipping l'amplificatore, allora, la potenza effettiva di lungo periodo erogata, tende a raggiungere o addirittura superare quella RMS dell'amplificatore, danneggiando in modo irreparabile gli altoparlanti. Con questo tipo di segnale è consigliabile usare un amplificatore con potenza RMS pari alla potenza AES del diffusore, facendo comunque attenzione a non fornire un segnale di ampiezza tale da portare troppo spesso in clipping l'amplifica-

zione value corresponds to the amplifier output impedance.

There are 2 possible connection systems: serial or parallel mode.

Connecting two speakers in series means to connect the positive pole of the first speaker to the negative pole of the second one and then to connect the two free poles to the amplifier. In this case the impedance values are summed up: e.g. Two 8 Ohm speakers connected in parallel give a 16 Ohm load. To connect two speakers in parallel mode, simply interconnect the two speakers terminals of the same sign. To obtain the total value, in this case a calculation is required. Indicating R1 and R2 as the two loudspeaker values, the following formula has to be used: $(R1 \times R2) / (R1 + R2)$.

E.g.: with two 8 Ohm speakers, we have that: $(8 \times 8) / (8 + 8) = 64 / 16 = 4$ Ohm, that is to say that when identical speakers are connected in parallel, the impedance value is halved.

Choosing the right amplifier

According to the AES standard, tests run on the components require a two-hour stressing of a filtered pink noise signal with a pass band of a decade and with a crest factor (average value and peak value ratio) of 6 dB.

For common applications which require both a high power and a high reliability level, it is advisable to use power amplifiers with an output rating equivalent to the AES power rating of the enclosures. This ensures that the enclosures will operate within their thermal limit specification. For applications where the user desires to take advantage of the full applicable power of the enclosures, it is possible to use amplification with output power ratings equal to the program output rating of the enclosures.

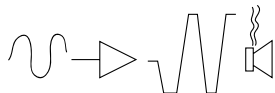
In this configuration, the full capacity of the system to handle transient power is utilised, however it will be necessary to constantly monitor and regulate the system very carefully in order to avoid overloading the speakers. It is also necessary to avoid that loudspeakers are subject to signals which could cause them to exceed their mechanical limits or their applicable frequency limits.

In practice, it is possible to damage a loud-

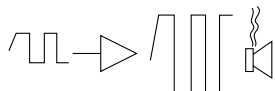
tore. La potenza di breve termine IEC268-5 è la potenza che il diffusore può sopportare per un brevissimo intervallo di tempo. Corrisponde a 4 volte la potenza AES e viene calcolata in base alla massima tensione di picco che l'amplificatore consigliato può fornire al diffusore. Le capacità in termine di SPL nei transistori del segnale musicale, sono effettivamente corrispondenti a tale valore; quindi il dato di SPL max fornito nella tabella delle specifiche tecniche viene calcolato in base a tale valore di potenza. Attenzione: il dato di potenza che effettivamente corrisponde alle capacità termiche del diffusore di dissipare potenza elettrica per lungo periodo è quella AES. Tutti gli altri dati si riferiscono a "capacità transitorie" del diffusore di accettare potenze correlate con la natura del segnale audio che sono destinate a riprodurre.

Sensibilità e clipping. Come evitare il clipping

Ogni sistema amplificatore-altoparlante è caratterizzato da una sensibilità di ingresso. La sensibilità è definita come il valore del segnale di ingresso all'amplificatore che produce la massima potenza in uscita. Aumentando il segnale oltre tale valore, infatti, non si ottiene una maggiore potenza di uscita, ma soltanto un fenomeno di distorsione detto "clipping" (saturazione).



In questa situazione l'altoparlante lavora in modo improprio. Si hanno delle sovraescursioni e una dissipazione anomala nella bobina mobile, che si surriscalda e può rompersi. I processori attivi possono evitare solo parzialmente il clipping, abbassando il guadagno dell'amplificatore. È possibile, in casi estremi, oltrepassare anche questo tipo di protezione. Ciò che il processo non può modificare è un'onda che arrivi già distorta in ingresso all'amplificatore.

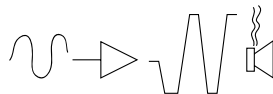


Gli effetti di un segnale di questo tipo sono gli stessi descritti sopra.

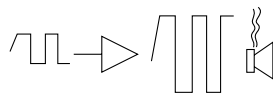
speaker with a power well below its AES applicable power rating if it is required to reproduce a distorted signal at a low frequency that causes a cone excursion beyond the physically consented limit.

Input sensitivity and clipping. How to avoid clipping

Every amplified speaker is characterized by a value of input sensitivity. The sensitivity is defined as the value of the amplifier's input signal that will result in maximum power output. An increase in input signal over that threshold will result, not in increased power, but in a distortion phenomenon called "clipping" (output stage saturation).



In this condition, the speaker will operate improperly. The diaphragm will exceed its excursion limits, and the voice coil will overheat beyond its thermal limits, resulting in overheating and premature failure. The active processors will help in avoiding clipping, by reducing the amplifier gain and thus the input sensitivity, but this type of protections may be overridden in very extreme conditions. What the active processor cannot modify is a signal that is distorted before getting to the active speaker's input.



The effect of this type of signal are the same as described above.

How to avoid clipping

The simplest way to avoid clipping is to check each level in the signal's chain. Start from each input channel of the mixer and adjust the gain control and the equalizer's controls so that the PFL meter will never (or only occasionally) indicate more than 0dB. In simpler mixers, check that the "clip" or "peak" indicator is always off, or blinks only occasionally. If these levels are exceeded the active speaker's or the power amplifier's input sensitivity, as displayed on the master output VU-meter.

Come evitare il clipping

Il metodo più semplice sta nel controllare i livelli della catena del segnale. Partendo dal canale del mixer bisogna impostare i controlli (gain ed equalizzatori) in modo tale che il VU-meter del PFL non oltrepassi mai (o solo occasionalmente) gli 0dB o, in mixer più semplici, che la spia "clip" o "peak" non si accenda mai (o solo occasionalmente). Se si oltrepassano tali livelli occorre diminuire il gain del canale. Una volta impostato il giusto mix, bisogna fare attenzione ad impostare il livello di uscita in modo tale che il VU-meter non oltrepassi mai il livello della sensibilità di ingresso della cassa amplificata o del finale di potenza.

Glossario

SPL: Il livello di pressione sonora (SPL) o livello sonoro L_p è una misura logaritmica della pressione sonora efficace di un'onda meccanica (sonora) rispetto ad una sorgente sonora di riferimento. Viene misurata in decibel sonori (simbolo "dB SPL").

AES: L'AES, Audio Engineering Society, è forse la più prestigiosa associazione internazionale in campo audio. È l'unica associazione a livello mondiale che si occupa di audio sotto tutti i punti di vista, dall'acustica all'elaborazione dei segnali, dall'elettronica per l'audio ai metodi di misura. Per questo suo ruolo interdisciplinare è il naturale collettore di tutte le esperienze di natura professionale e di studio di oltre duecento aziende e centri di ricerca (le sustaining members), periodicamente documentate sull'organo ufficiale dell'associazione: il Journal. Sempre per lo stesso motivo, molti standard tecnici subiscono continue variazioni sotto l'egida dell'AES; in parecchi casi le indicazioni date dalla commissione di standardizzazione sono diventate linee guida per gli standard veri e propri. Tra i suoi soci figurano ricercatori universitari, accreditati professionisti nonché i grandi fondatori dell'audio; un nome per tutti, ad esempio: Ray Dolby.

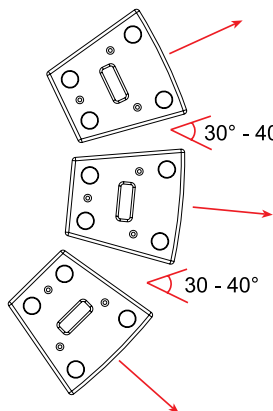
RMS: Root-mean-square (rms). La sigla si riferisce al più comune metodo matematico atto a definire l'effettivo voltaggio o corrente di un'onda di corrente alternata. Il nome deriva dal fatto che il valore ottenuto è la radice quadrata (square root) della media aritmetica dei quadrati dei valori.

Glossary

SPL: Sound pressure level is a logarithmic measure of the rms sound pressure of a sound relative to a reference value. It is measured in decibels (dB SPL).

AES: Established in 1948, the Audio Engineering Society (AES) draws its membership from amongst engineers, scientists, manufacturers and other organizations and individuals with an interest or involvement in the professional audio industry. They are mainly engineers developing devices or products for audio, and also people working in audio content production. The Audio Engineering Society is the only professional society devoted exclusively to audio technology. Its membership of leading engineers, scientists and other authorities has increased dramatically throughout the world, greatly boosting the society's stature and that of its members in a truly symbiotic relationship. The organisation develops, reviews and publishes engineering standards for the audio and related media industries, and produces the AES Conventions, which are held twice a year alternating between Europe and the USA. The AES and individual national "Sections" also hold AES Conferences on different topics during the year. The AES publishes a peer-reviewed journal, the Journal of the Audio Engineering Society (JAES).

RMS: Root-mean-square (rms) refers to the most common mathematical method of defining the effective voltage or current of an AC wave. The name comes from the fact that it is the square root of the mean of the squares of the values.



Correct positioning of the cabinets: an angle within 30°/40° minimizes horns interaction and gives a linear frequency response.

Esempio di posizionamento ottimale dei diffusori: l'angolo da 30° a 40° minimizza l'interazione tra le trombe e facilita una risposta in frequenza omogenea.





MUSIC & LIGHTS S.r.l.

Via Appia, km 136,200 - 04020 Itri (LT) - ITALY
Phone +39 0771 72190 - Fax +39 0771 721955

www.musiclights.it - email: info@musiclights.it

ISO 9001:2015 Certified Company

©2018 Music & Lights S.r.l.

DAD is a brand of Music & Lights S.r.l. company.

DAD è un brand di proprietà della Music & Lights S.r.l.