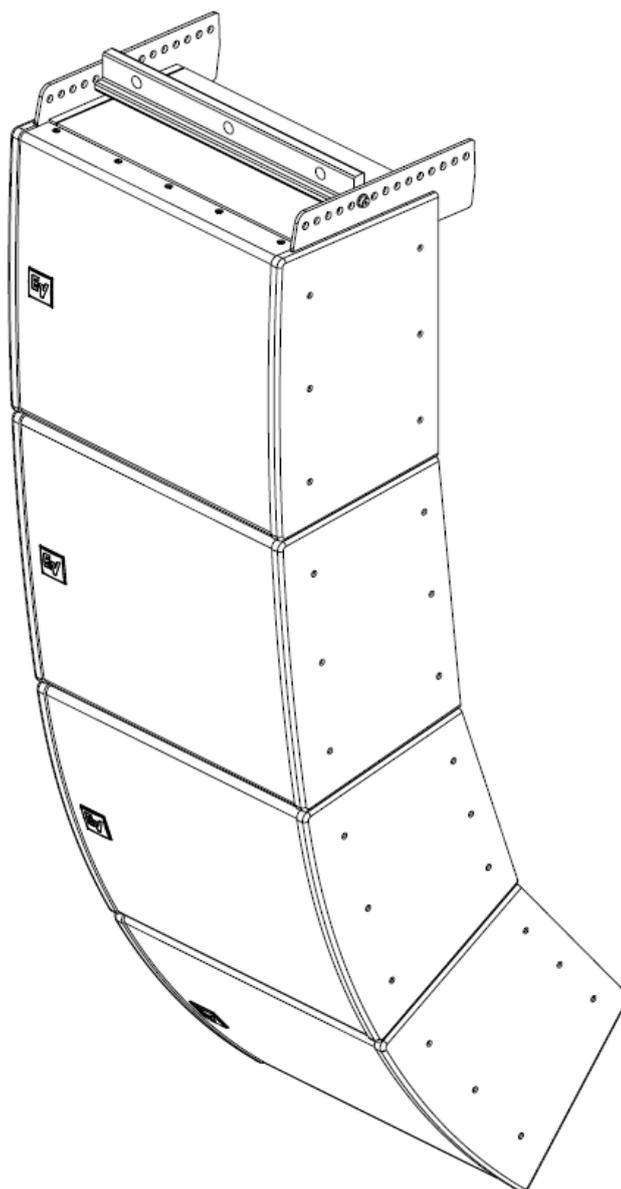


EVA

Manuale italiano serie EVA



EVA-2082S/906
EVA-2082S/920
EVA-2082S/126
EVA-2082S/1220

Sommario

| | |
|---|----|
| Avviso di sicurezza | 3 |
| 1.0 Introduzione..... | 3 |
| 2.0 Progettazione array..... | 6 |
| Applicazioni tipiche..... | 6 |
| Software EVADA | 6 |
| 3.0 Preparazione dei moduli all'installazione | 11 |
| 4.0 Sistema di sospensione | 13 |
| Introduzione | 13 |
| Grid standard con o senza seconda barra opzionale | 14 |
| Grid esteso con o senza seconda barra opzionale | 15 |
| Utilizzo di due grid standard..... | 16 |
| Assemblaggio e sospensione | 17 |
| 5.0 Fattori di sicurezza e limiti strutturali..... | 18 |
| Definizione..... | 18 |
| Avvertenza..... | 18 |
| Limiti strutturali..... | 18 |
| Linee guida semplificate..... | 18 |
| Procedure adottate da ElectroVoice | 21 |
| Precauzioni e controlli | 22 |

Avviso di sicurezza

Questo manuale illustra le modalità di sospensione dei sistemi Electro-Voice EVA in rispondenza alle normative statunitensi vigenti per l'industria dello spettacolo alla data di stampa. L'utente può così familiarizzare con i componenti hardware e le tecniche necessarie. La sospensione di qualsiasi sistema di diffusione sonora dovrebbe essere eseguito solo da personale preparato e a conoscenza dei fattori di sicurezza. **L'utente è quindi direttamente responsabile per ogni configurazione di array e sospensione che esuli dal presente manuale** e per ogni componente hardware (catene, motori ecc.) non prodotto da Electro-Voice. E' inoltre responsabilità dell'utente verificare eventuali aggiornamenti al presente manuale e che le tecniche descritte rispondano alle normative vigenti nazionali ed europee.

Electro-Voice
Dicembre 2008

1.0 Introduzione

Il sistema di diffusione line array Electro-Voice EVA (Expandable Vertical Array) rappresenta un passo importante nella tecnologia line array per il rinforzo sonoro di piccola e media scala in installazioni fisse. I quattro diversi modelli sono progettati per semplificare notevolmente la costruzione di un array e per essere pilotati da un solo canale di amplificazione: i tagli crossover e di equalizzazione sono garantiti da sofisticati circuiti passivi. Tutti i componenti quali woofer, driver, guide d'onda, cabinet e hardware per la sospensione sono stati progettati appositamente per la famiglia EVA per ottenere la massima pressione sonora, fedeltà di riproduzione e coerenza del fronte d'onda irradiato.

Sebbene i componenti non siano disposti simmetricamente nei moduli, il diagramma polare risultante è sostanzialmente simmetrico. Di conseguenza i due cluster tipici Left e Right possono essere montati con i moduli nella loro normale posizione come indicato nella Figura 1. Ciò nonostante se l'utente ne avesse la necessità è possibile montare un array capovolto senza problemi.

Ogni modulo EVA contiene due elementi line array separati contenenti ciascuno un woofer 8" EVS2008 e due driver a compressione 1,25" DH2005 accoppiati ad una guida d'onda Hydra.

L'impedenza nominale di ogni modulo è 16 ohm. Fino a 6 moduli possono essere pilotati da un singolo canale di amplificazione capace di lavorare a 2,7 ohm di impedenza nominale. Fino a 8 moduli possono essere pilotati da un singolo canale di amplificazione capace di lavorare a 2,3ohm di impedenza nominale se almeno due dei moduli incorporano il kit opzionale di attenuazione EVA-AM.

Le versioni standard per utilizzo al chiuso sono rivestite con vernice EVCoat. In aggiunta sono disponibili le versioni per utilizzo all'aperto FG con cabinet in vetroresina e PI con cabinet standard e griglia in acciaio inossidabile, entrambe con protezione dei terminali. Tutti gli accessori esterni di sospensione sono in acciaio inossidabile.

Tutti i modelli sono disponibili nei colori bianco e nero e forniti con gli accessori necessari a montare un modulo all'altro.

EVA-2082S/906: modulo a due vie LF/HF con 90° di apertura orizzontale e 6° di apertura verticale (lunga gittata), cabinet trapezoidale con angolo di 6° incluso (i due elementi presentano tra loro un angolo di 3°).

EVA-2082S/920: modulo a due vie LF/HF con 90° di apertura orizzontale e 20° di apertura verticale (corta gittata), cabinet trapezoidale con angolo di 20° incluso (i due elementi presentano tra loro un angolo di 10°).

EVA-2082S/126: modulo a due vie LF/HF con 120° di apertura orizzontale e 6° di apertura verticale (lunga gittata), cabinet trapezoidale con angolo di 6° incluso (i due elementi presentano tra loro un angolo di 3°).

EVA-2082S/1220: modulo a due vie LF/HF con 120° di apertura orizzontale e 20° di apertura verticale (corta gittata), cabinet trapezoidale con angolo di 20° incluso (i due elementi presentano tra loro un angolo di 10°).

EVA-AM: modulo opzionale di attenuazione 3/6/9 dB interno al pannello ingressi.

EVA-SG: grid di sospensione standard per angoli di inclinazione tipici con array contenuti, o doppia sospensione top/bottom per angoli di inclinazione estremi. Consultare il software EVADA per la scelta più opportuna.

EVA-EG: grid di sospensione esteso per angoli di inclinazione elevati. Consultare il software EVADA per la scelta più opportuna.

EVA-GXB: seconda barra opzionale per due punti di sospensione con grid standard o esteso.

CDG: protezione terminali opzionale (già incluso nelle versioni PI e FG).

CSG: protezione terminali singola.

CDNL4: pannello ingressi opzionale con due connettori Neutrik Speakon NL4.

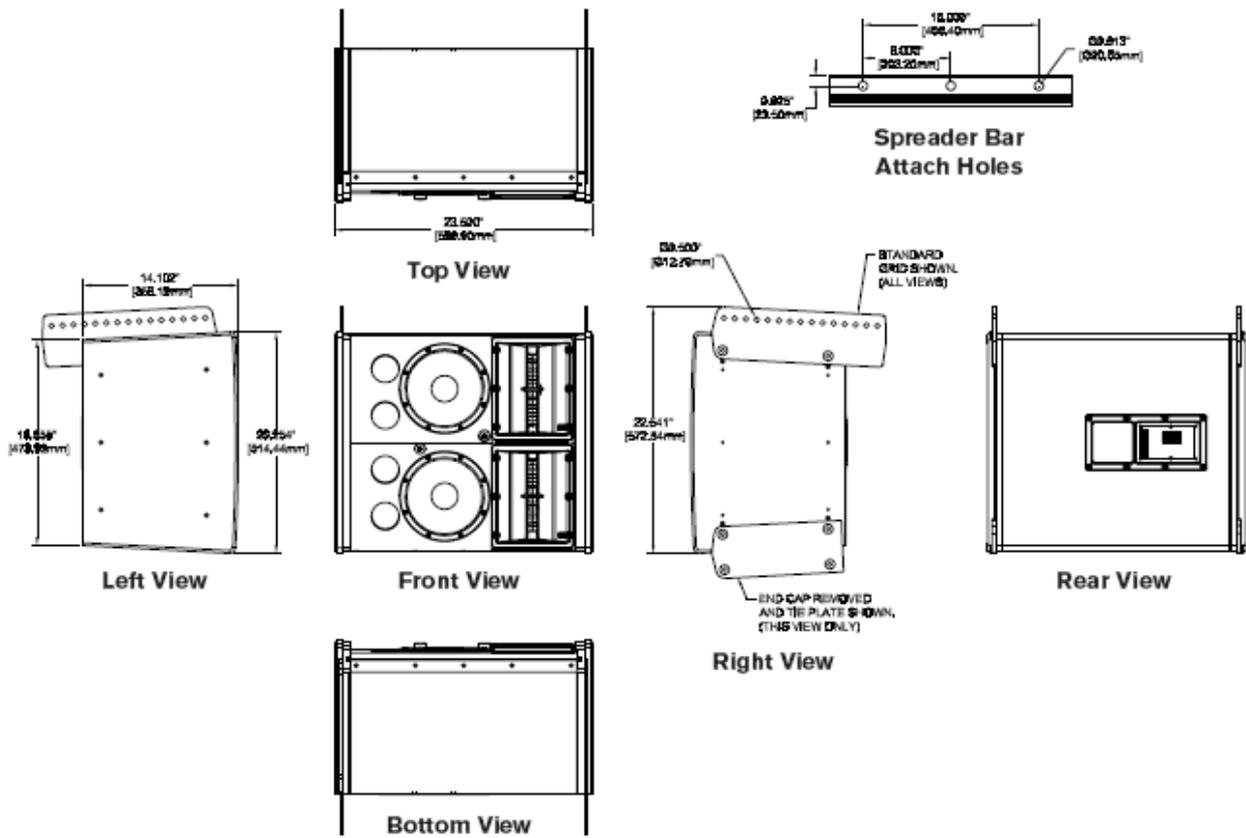


Figura 1a: dimensioni EVA-2082S/906 e EVA-2082S/126

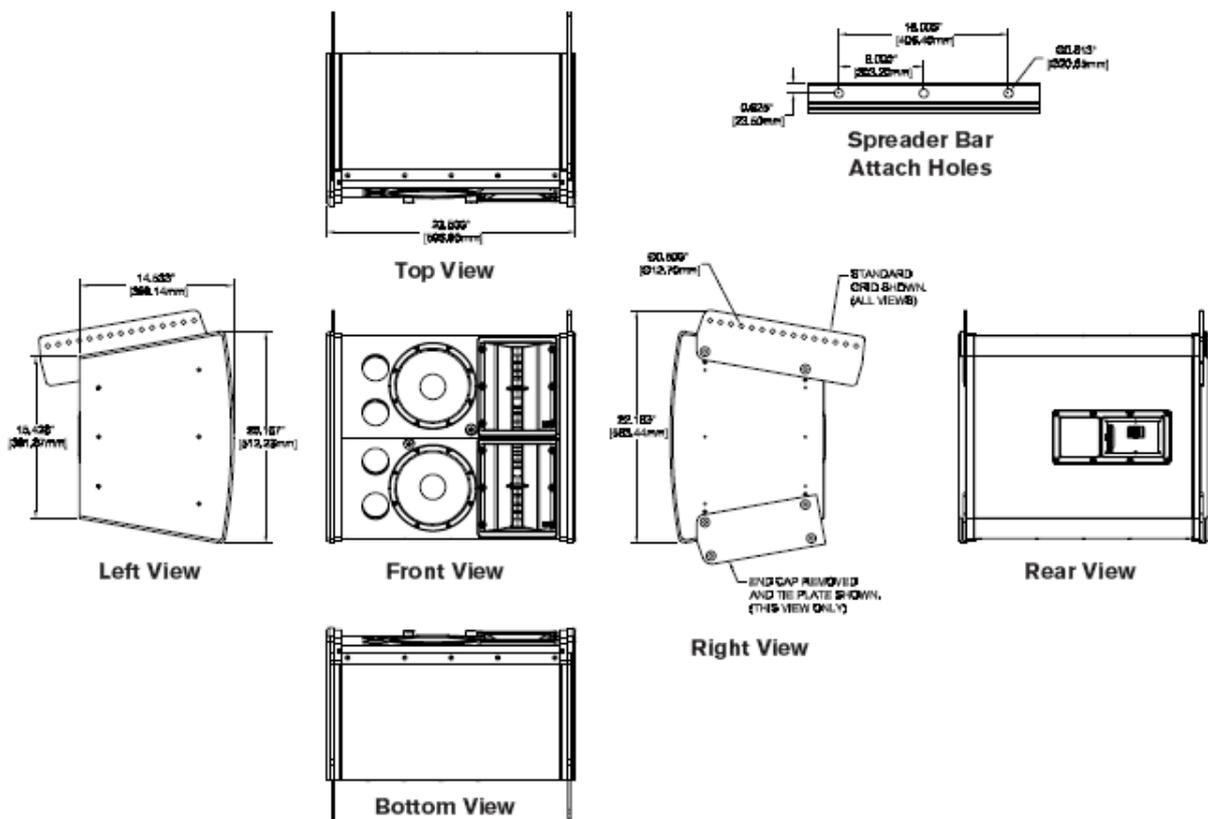


Figura 1b: dimensioni EVA-2082S/920 e EVA-2082S/1220

2.0 Progettazione array

Applicazioni tipiche

Gli angoli verticali inclusi dei moduli EVA (6° e 20°) sono stati scelti in seguito a numerose simulazioni con il software EVADA (EVA Design Assistant). Per la maggior parte delle applicazioni è sufficiente un array di tre o quattro moduli, tuttavia fino a otto moduli possono essere sospesi nello stesso array. La massima distanza a cui si mantenga un'ottima uniformità di livello front-to-back è di circa 35m.

In una sala con pavimento piatto, una semplice regola per il puntamento di un array di tre o quattro moduli consiste nel tirare una riga dall'intersezione dei primi due moduli al punto di ascolto più lontano, come mostrato in Figura 2.

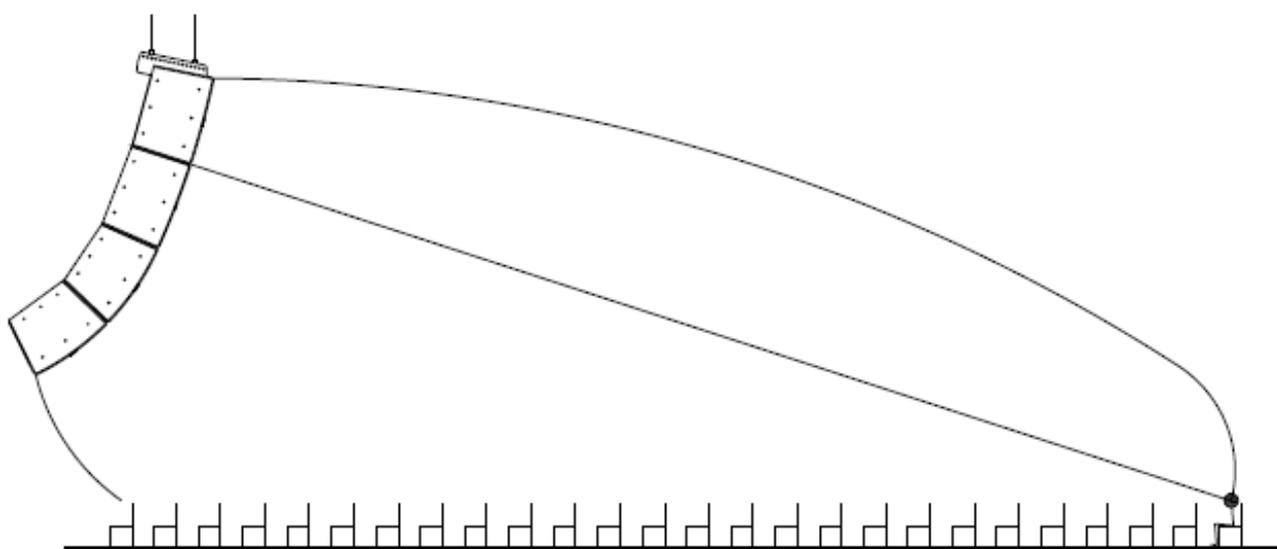


Figura 2: puntamento dell'array

I sistemi line array sono generalmente composti da colonne verticali di singoli elementi. L'applicazione più comune è la riproduzione stereo con due colonne (Left e Right). Array aggiuntivi possono essere utilizzati per coprire aree diverse di un ambiente (es. intorno al palco), in configurazioni LCR (Left, Center e Right) o come delay in ambienti di grandi dimensioni.

Software EVADA

EVADA (EVA Design Assistant) è un software basato su Excel per determinare la configurazione ottimale dell'array in un dato ambiente. L'ultima versione del software è disponibile per il download sul sito Electro-Voice e include un Help completo. Ciò nonostante il paragrafo che segue fornisce una prima introduzione.

In seguito alla ricostruzione della sala sul piano verticale è possibile simulare la copertura e la risposta dell'array a seconda dei moduli inseriti. L'apertura orizzontale di 90° o 120° dovrebbe essere scelta in modo da fornire una copertura adeguata delle aree di ascolto e al contempo minimizzare l'energia diretta su pareti o altre superfici riflettenti.

EVADA rende in maniera grafica la copertura in tre diverse bande di frequenza, per default a 500-3.000-8.000Hz, modificabili dall'utente. Più lungo è l'array più è possibile ottenere uniformità e controllo della direttività anche alle basse frequenze, come apprezzabile con EVADA.

La Figura 3 mostra la pagina "Venue" di EVADA, dove vengono inserite le informazioni relative all'ambiente quali dimensioni, altezza del piano d'ascolto, misure del palco e punto di riferimento acustico. Quest'ultimo è il punto di misura nel quale EVADA calcola il livello di pressione sonora, tipicamente coincidente con la postazione di mixaggio o con il centro dell'area d'ascolto.

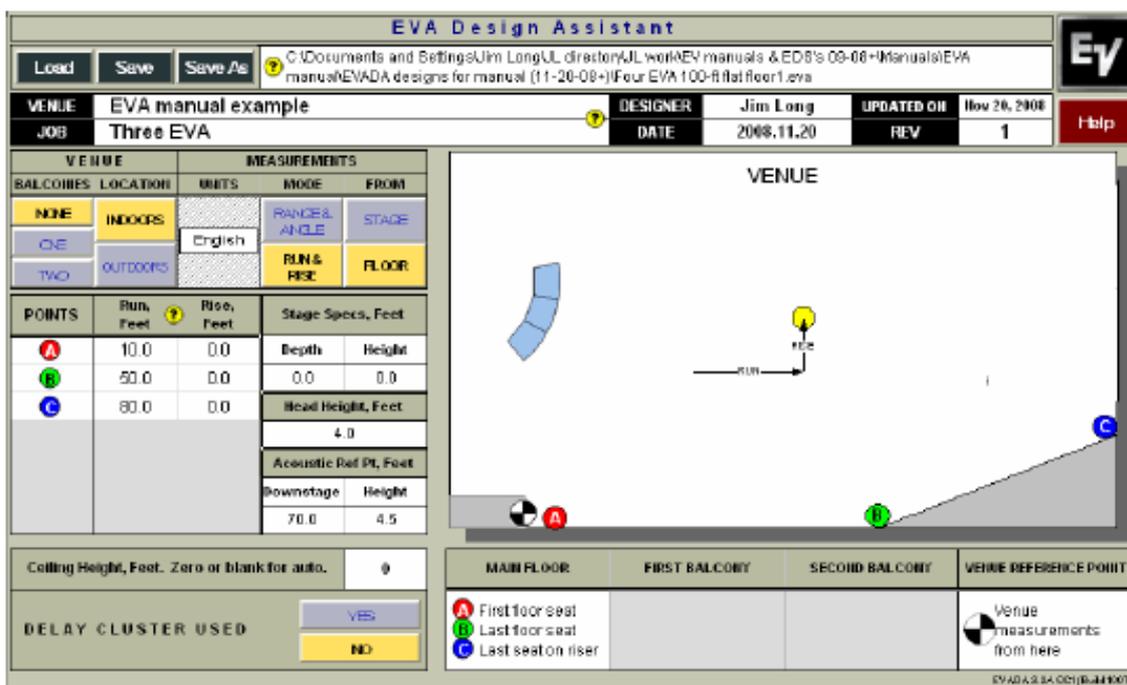


Figura 3: EVADA – pagina "Venue"

La Figura 4 mostra la pagina "Main" dove viene costruito l'array e vengono valutate le rispettive prestazioni nelle tre bande di frequenza di cui sopra tramite il tasto Update Prediction. In questa pagina sono riportati:

- Il numero di punti di sospensione (uno, due o front-to-back), l'altezza di sospensione del Grid, la distanza dal fronte palco.
- I componenti dell'array quali grid standard o esteso e rispettivo angolo di inclinazione verticale, moduli EVA fino a otto unità, attenuazione di 3dB delle alte frequenze (high frequency shading) interna ad ogni modulo e attenuazione 3/6/9dB per modulo con kit opzionale EVA-AM.
- Risultato in forma grafica della copertura dell'ambiente sul piano verticale. I puntamenti sono mostrati attraverso una coppia di linee colorate per ciascun modulo. Se è selezionata l'opzione Show Polars, viene mostrata anche la risposta polare dell'array.
- Risultato in forma grafica della pressione sonora nell'ambiente quale variazione rispetto il valore indicato nell'angolo in alto a destra della finestra. Questo risultato non può tenere conto di alcuni fattori quali il rapporto peak-to-average del programma riprodotto, la dinamica degli amplificatori utilizzati e l'acustica dell'ambiente. Ciò nonostante EVADA ha dimostrato di produrre valori di SPL molto vicini ai valori di picco misurati tramite strumenti di misura (pesatura C o flat, fast averaging)

nelle seguenti condizioni: tipico programma musicale contemporaneo, due array funzionanti in ambiente riverberante, amplificatori consigliati nei rispettivi datasheet.

Tramite ripetuti tentativi si può ottenere una copertura il più possibile uniforme. In generale:

- Il modulo più alto sarà puntato leggermente sopra la fine del piano di ascolto.
- I moduli più bassi saranno attenuati in quanto fisicamente più vicini agli ascoltatori.

Una variazione di 3dB intorno ad un valore medio è un obiettivo possibile alle frequenze medio-alte. Sotto i 500Hz potrebbe risultare impossibile, in particolare per array molto corti.

Figura 4: EVADA – pagina “Main”

La Figura 5 mostra la pagina "Picture" con una proiezione verticale dell'array e dell'hardware di sospensione, in scala 1:1 (piedi o metri a seconda di quanto scelto nella pagina "Venue"). L'angolo di inclinazione del grid e il numero di punti di sospensione possono essere modificati anche in questa pagina. Prestare attenzione a eventuali messaggi di avvertimento nella parte destra della schermata.

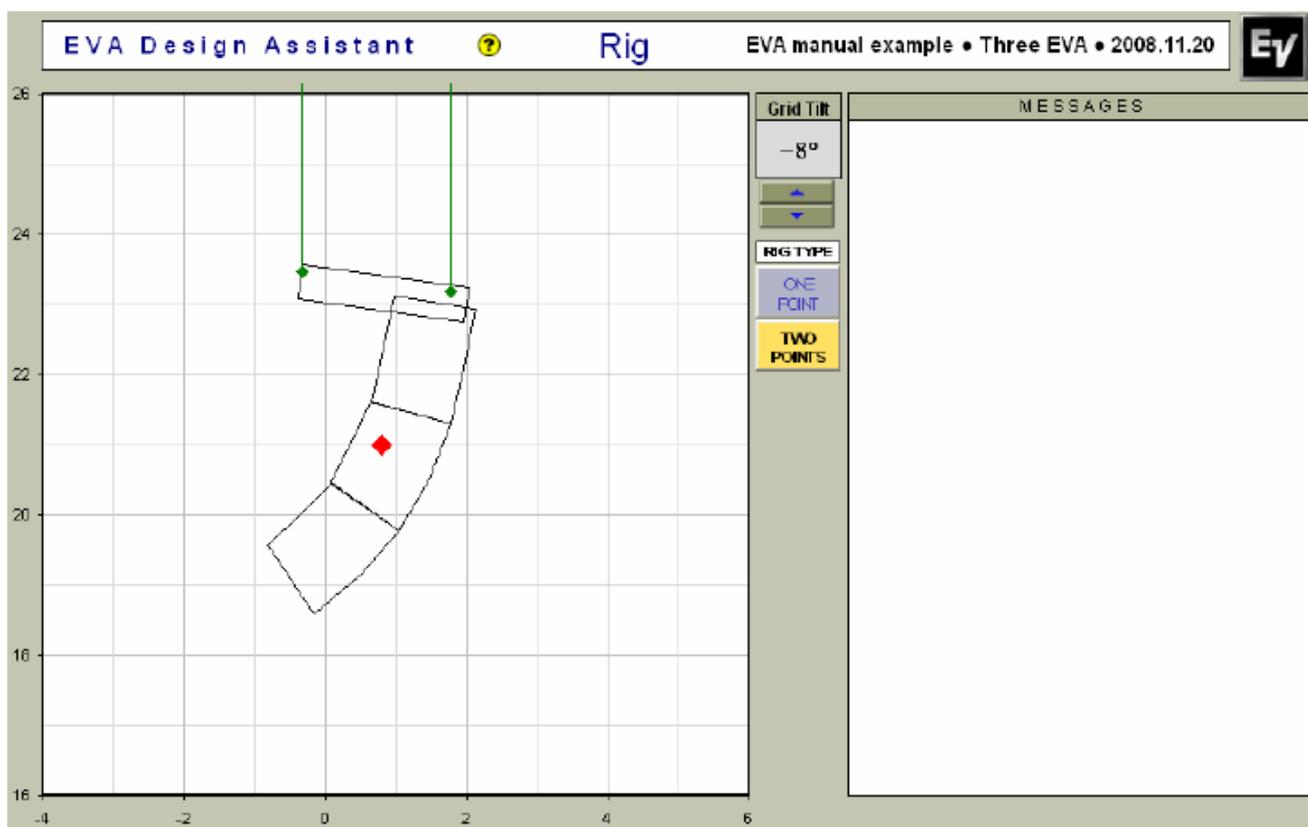


Figura 5: EVADA – pagina "Picture"

La Figura 6 mostra la pagina "Report" dove sono riassunti tutti i dettagli utili per la sospensione quali i pinhole del grid, il tipo di sospensione (normale o pullback), il carico, i moduli dell'array e i rispettivi angoli di inclinazione (angoli tra i pannelli posteriori dei moduli).

| EVA DESIGN ASSISTANT | | | | | EY | |
|---|--------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|------|--|
| Rigging Specification | | | | | | |
| VENUE | EVA manual example | | | | | |
| JOB | Three EVA | REV | 1 | | | |
| DESIGNER | Jim Long | DATE | 2008.11.20 | | | |
| RIGGING | | | | | | |
| Fly Points | | | | Two point hang | | |
| Point No. | Type | Distance Upstage, ft | Load, lb | Pinhole | Note | |
| 1 | Main point | 0.37 | 128 | 18 | | |
| 2 | Main point | -1.74 | 131 | 0 | | |
| | | | 260 | | | |
| Grid Tilt: 8.0 degrees down | | | | | | |
| Elevations above Floor: Rig top: 23.33 ft, bottom: 18.35 ft | | | | | | |
| Height of rig: 4.98 ft | | | | | | |
| Frontmost point of rig: 2.09 ft downstage | | | | | | |
| Rearmost point of rig: 0.86 ft upstage | | | | | | |
| Loudspeakers | | | | | | |
| Element No | Model | Box Inclination Angle (+ = up) | HF Attenuator | Optional Attenuator | Note | |
| 1 | EVA-906 | -12.5° | None | 0 dB | | |
| 2 | EVA-920 | -25.5° | Lower | 0 dB | | |
| 3 | EVA-920 | -45.5° | None | -6 dB | | |
| Note: Box inclination angle is angle of EVA rear panel. | | | | | | |

Figura 6: EVADA – pagina "Report"

La pagina "Subwoofers" permette di ricostruire array orizzontali di subwoofer per calcolarne le interferenze di fase nel diagramma polare orizzontale a tre diverse frequenze, per default 90-60-40Hz. E' possibile cambiare la polarità di ciascun subwoofer e inserire ritardi fino a 9,9ms.

La pagina "Preferences" permette di cambiare i colori associati ad ogni modulo dell'array.

La pagina "Cable Loss", data l'impedenza risultante dell'array, la sezione e la lunghezza del cavo di potenza utilizzato, permette di calcolare la perdita in dB del segnale di potenza.

La pagina "Notes" permette di inserire annotazioni circa il progetto in sviluppo.

La pagina "Supported Products" mostra tutti i prodotti Electro-Voice compatibili con EVADA.

3.0 Preparazione dei moduli all'installazione

In seguito alla progettazione con EVADA dell'array appropriato, è buona norma annotare eventuali attenuazioni delle alte frequenze interne ai moduli e eventuali attenuazioni dei moduli stessi. In questo modo sarà possibile configurare correttamente i moduli durante l'installazione e sospensione. La Figura 7 mostra il selettore per l'attenuazione delle alte frequenze nei moduli EVA. Nella posizione centrale di default, il selettore indica "Both @ 0dB" (nessuna attenuazione).



Figura 7a: nessuna attenuazione



Figura 7b: elemento inferiore attenuato di 3dB



Figura 7c: elemento superiore attenuato di 3dB

Per attenuare le alte frequenze dell'elemento superiore, rimuovere il selettore e reinserirlo una posizione sopra. Per attenuare le alte frequenze dell'elemento inferiore, rimuovere il selettore e reinserirlo una posizione sotto.

I kit opzionali EVA-AM devono invece essere montati all'interno del pannello ingressi seguendo i seguenti passi:

- Rimuovere il pannello ingressi svitando le otto viti. Il cavo che collega la scheda del pannello ingressi al circuito interno di crossover è abbastanza lungo da poter appoggiare il pannello su una superficie piana.
- Posizionare e avvitare il kit opzionale nello spazio tra i quattro punti filettati accanto alla scheda del pannello ingressi.
- Collegare il cavo del kit opzionale al posto del connettore jumper a 7pin sulla scheda del pannello ingressi.
- Applicare l'etichetta fornita sul pannello ingressi come indicato nelle istruzioni del kit opzionale.
- Reinstallare il pannello ingressi.
- Collegare il filo fornito dal connettore "SELECT" al connettore -3, -6 o -9dB.

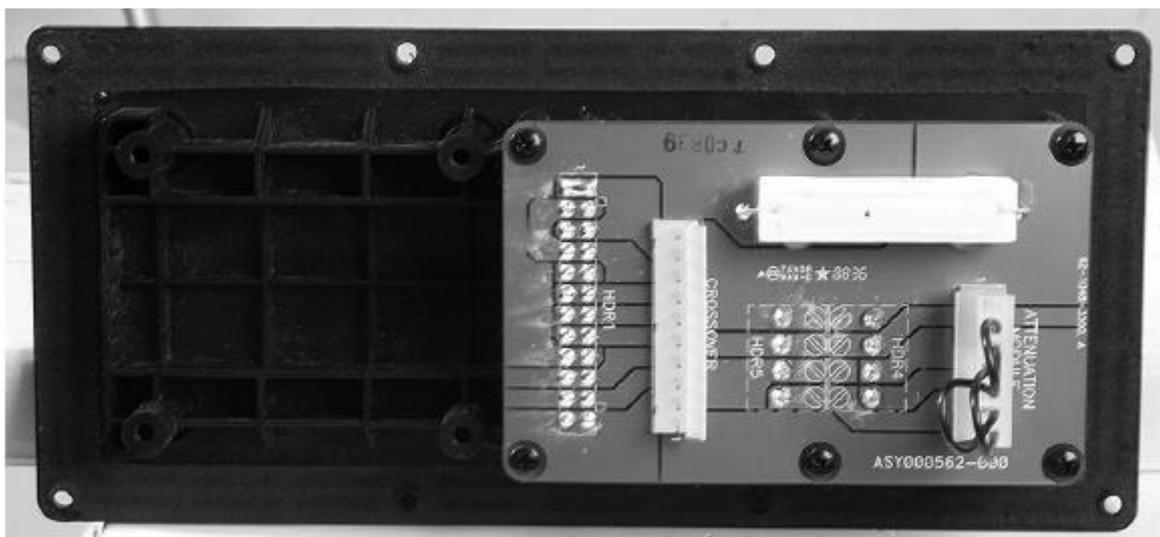


Figura 8: pannello ingressi dei moduli EVA e spazio per il kit opzionale EVA-AM

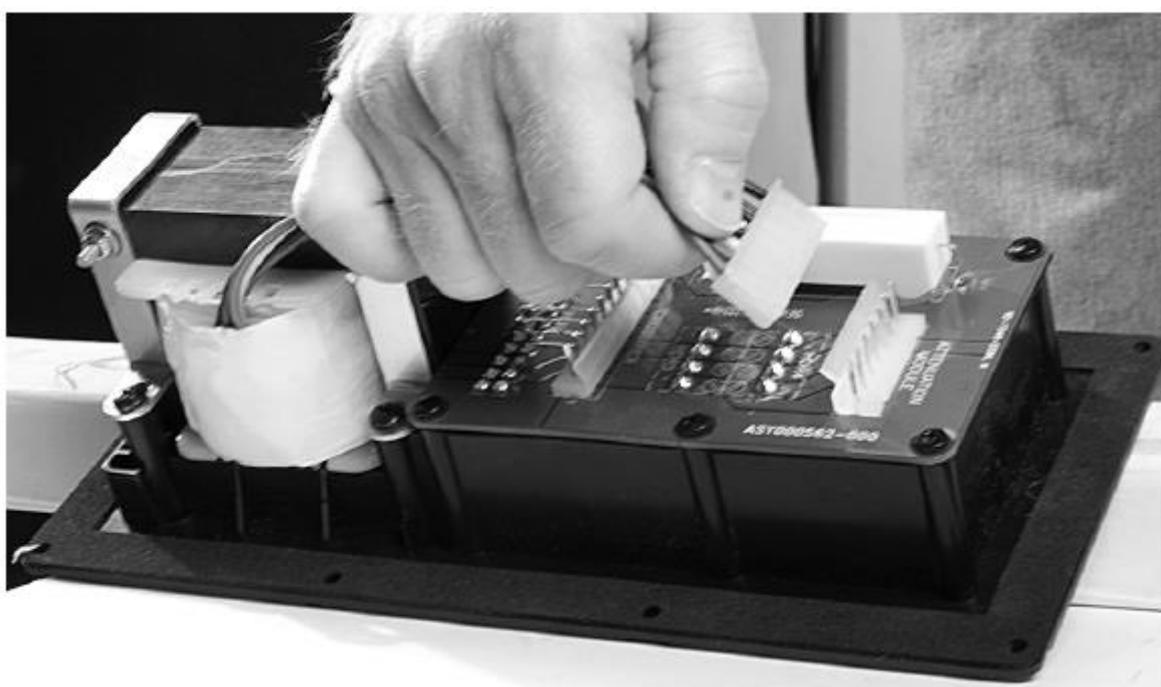


Figura 9: collegamento del kit EVA-AM

4.0 Sistema di sospensione

Introduzione

Con ogni modulo EVA è fornita una coppia di lamierati metallici quali accessori di sospensione esterni che si fissano alle parti metalliche interne a ogni modulo, in modo che l'array completo non dipenda dalla struttura in legno dei diffusori. I cabinet sono trapezoidali (più alti sul fronte rispetto al retro) e ogni modulo è fissato a quello adiacente in modo che le superfici siano a contatto. L'angolo di puntamento tra i due moduli è fisso e determinato dall'angolo incluso del modello scelto: 3° per EVA-2082S/906 e EVA-2082S/126, 10° per EVA-2082S/920 e EVA-2082/1220, risultanti in angoli di 6°, 13° o 20° tra due moduli. La selezione dei modelli adatti dipende dalle caratteristiche geometriche dell'ambiente e dall'altezza di appendimento. Queste scelte sono facilitate dal software EVADA. In seguito all'assemblaggio dell'array è possibile applicare ai lati di ciascun modulo i coperchi di chiusura forniti, per mascherare completamente il rigging e garantire un look più elegante e gradevole.

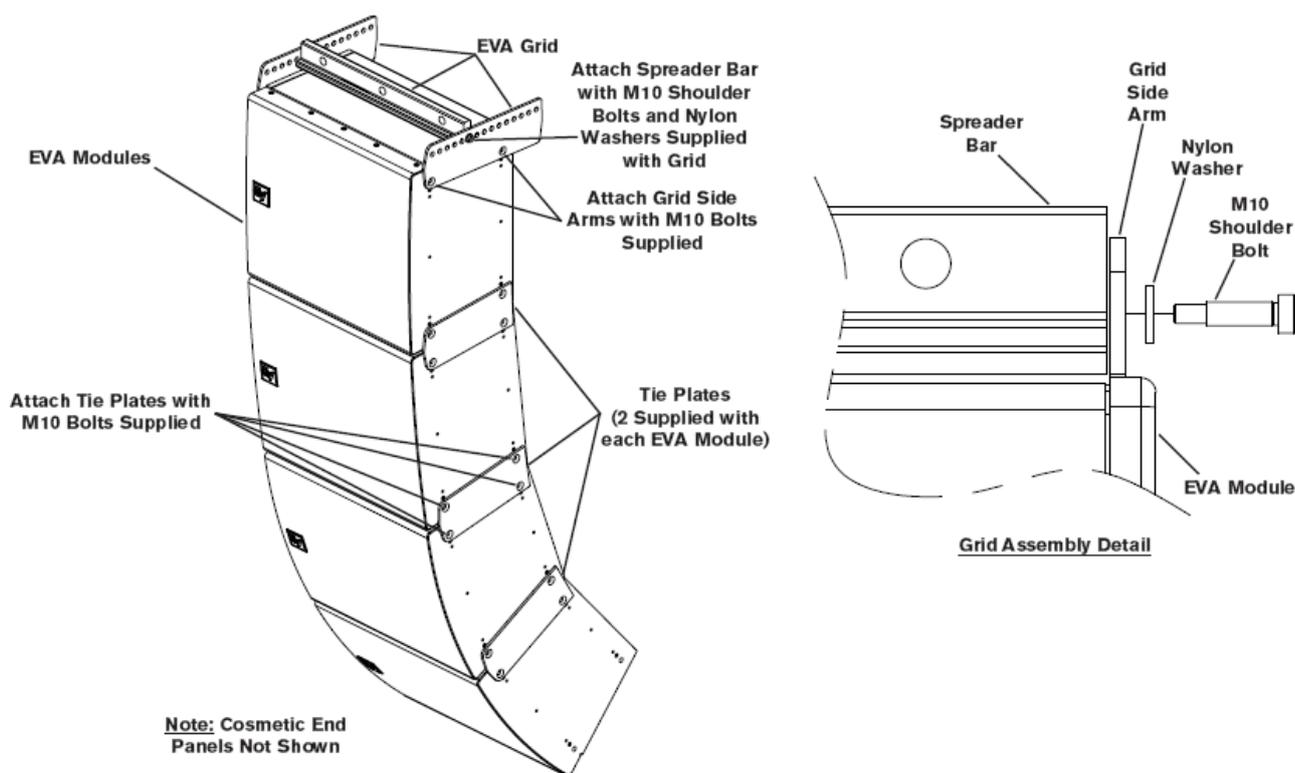


Figura 10: componenti base per la sospensione di un array

Grid standard con o senza seconda barra opzionale

Il grid standard EVA-SG mostrato in Figura 11 è idoneo alla maggior parte delle applicazioni con tre o quattro moduli sospesi. E' fornito con una barra centrale e due barre laterali, oltre alla viteria necessaria per il montaggio. La barra centrale dispone di tre fori per la sospensione: l'utilizzo dei due fori esterni offre più stabilità orizzontale all'array. L'angolo di inclinazione dell'array è determinato dalla posizione della barra centrale rispetto le barre laterali.

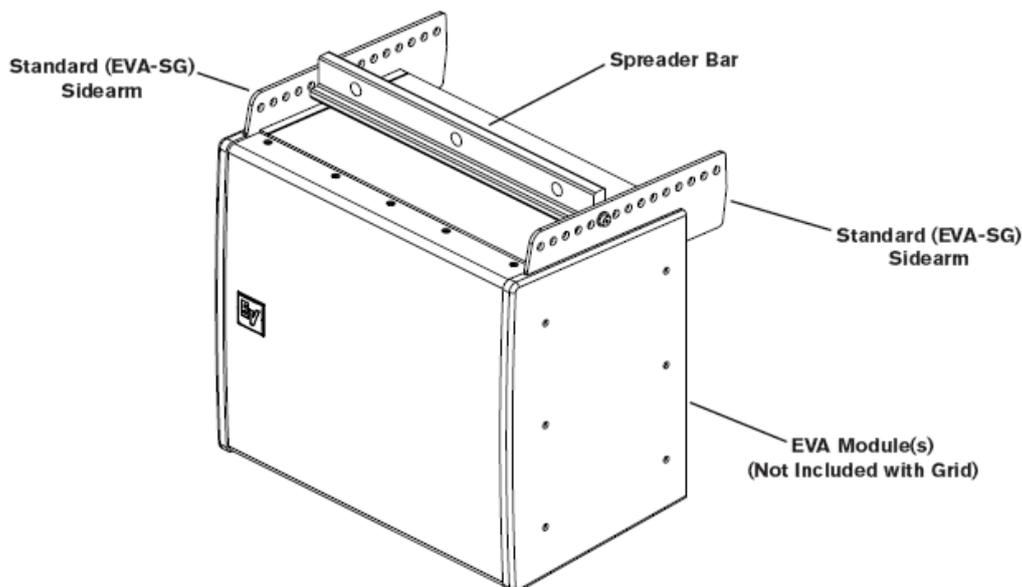


Figura 11: Grid standard EVA-SG

Una seconda barra centrale opzionale può essere utilizzata per sospendere l'array con due punti di sospensione front-to-back come mostrato in Figura 12. In questo caso le due barre centrali sono montate alle estremità delle barre laterali. La necessità di mantenere un carico sufficiente dalla barra centrale anteriore può ridurre l'angolo totale di inclinazione possibile con il grid standard.

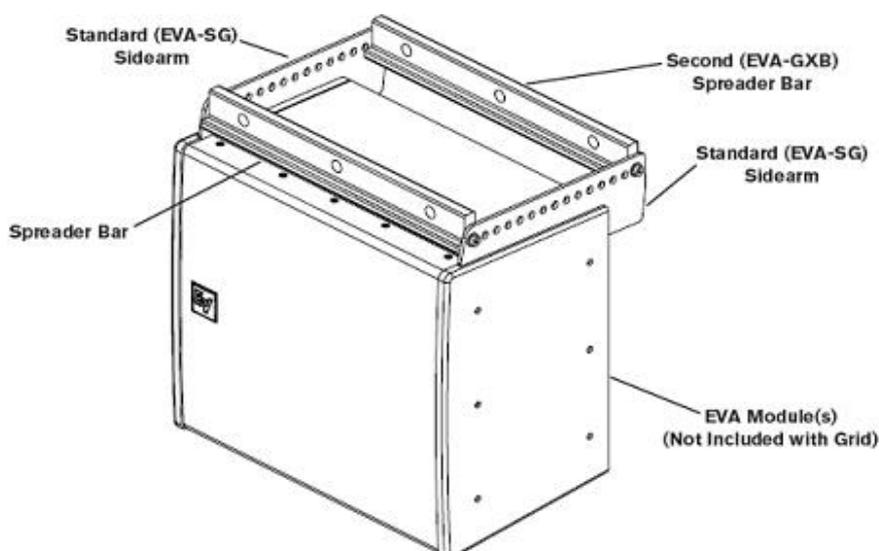


Figura 12: Grid standard con seconda barra centrale opzionale

Grid esteso con o senza seconda barra opzionale

Il grid esteso EVA-EG mostrato in Figura 13 è indicato per array con più di quattro moduli o dove si rendano necessari angoli di inclinazione verticale elevati.

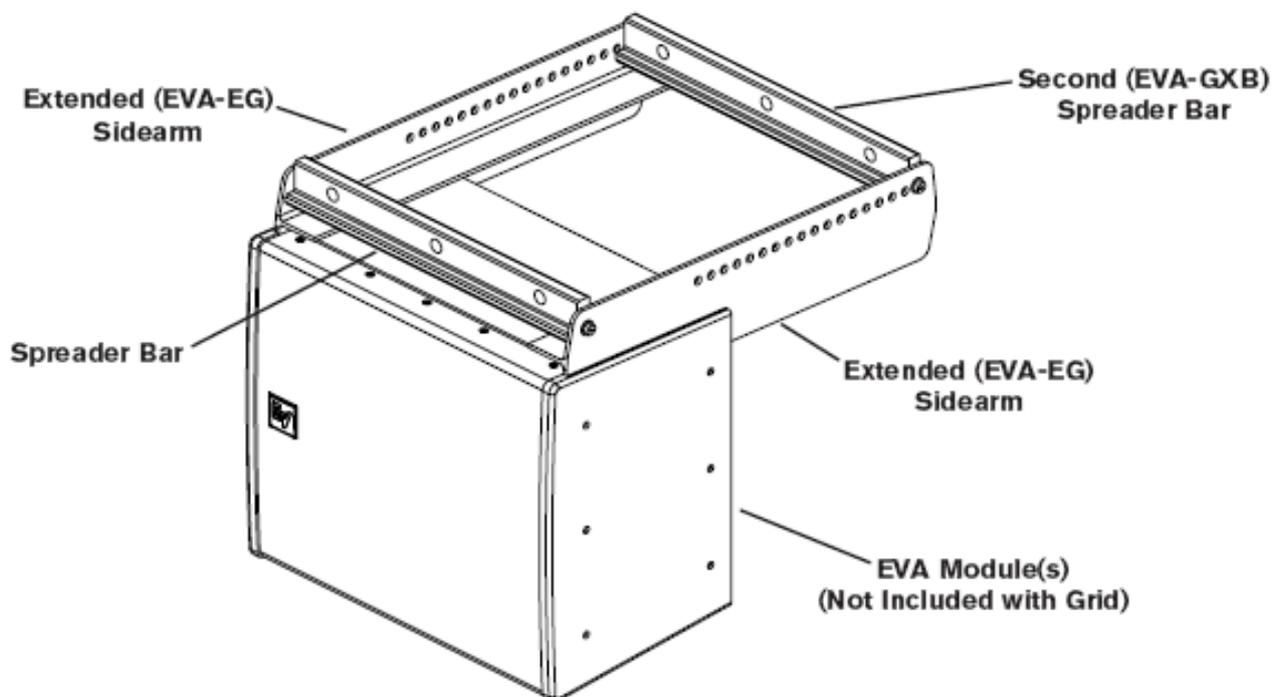


Figura 13: Grid esteso con seconda barra centrale opzionale

Utilizzo di due grid standard

Due grid standard EVA-SG possono essere utilizzati per un singolo array, uno fissato sul modulo più alto e uno sull'ultimo modulo, per un sistema di sospensione pull-up. Questo permette di ottenere angoli di inclinazione estremi come mostrato in Figura 14. In questo tipo di applicazione l'angolo tra le due catene di sospensione non deve mai eccedere i 60°. **Non utilizzare il grid esteso EVA-EG in questa applicazione.** Per angoli di inclinazione verticale di 45° e oltre, usare il penultimo pinhole di ogni grid. Per angoli inferiori a 45° utilizzare il penultimo pinhole del grid inferiore e qualsiasi pinhole precedente il penultimo per il grid superiore.

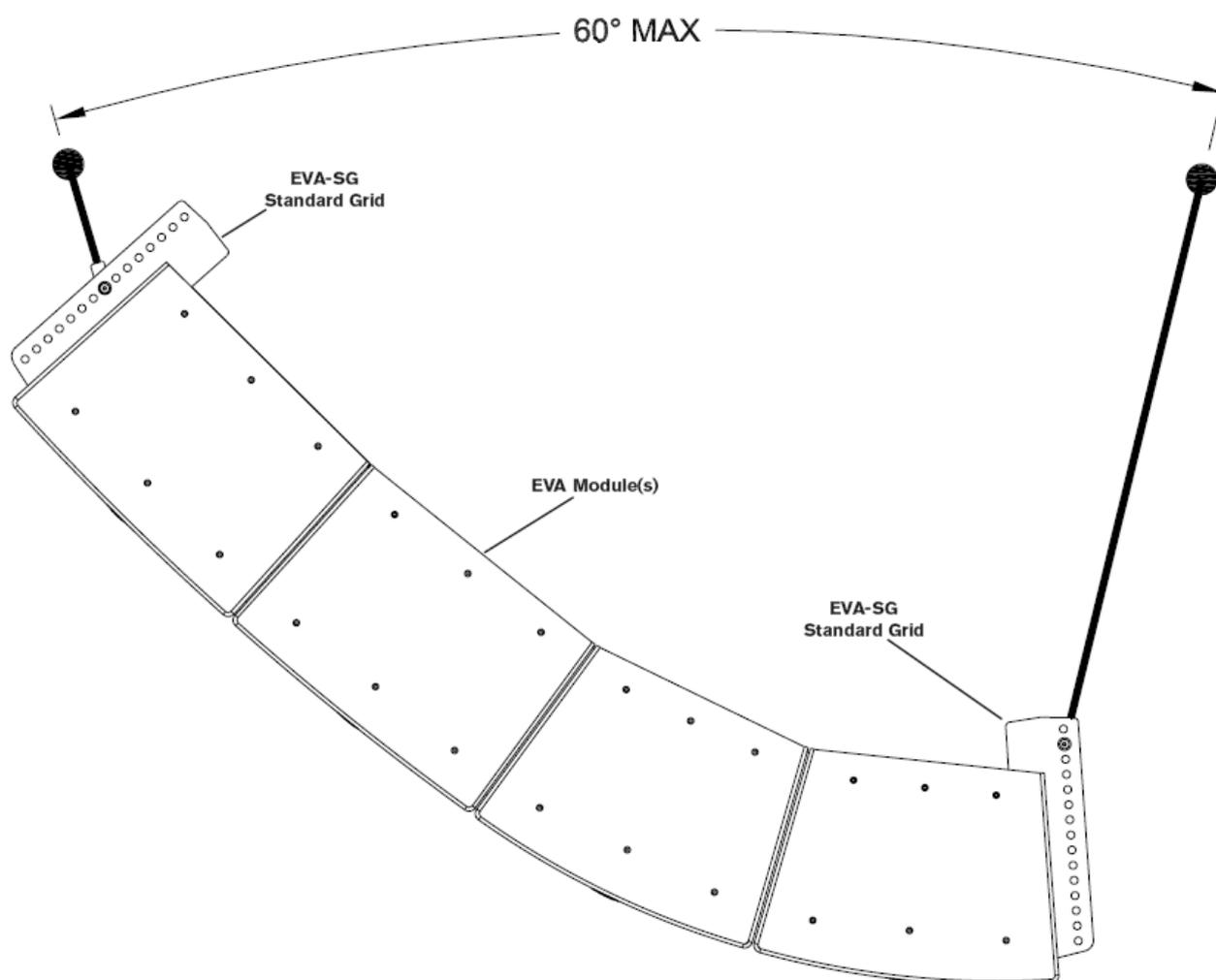


Figura 14: utilizzo di due grid standard

Assemblaggio e sospensione

Su ogni fianco dei moduli EVA sono predisposte due coppie di fori filettati per il fissaggio dei lamierati laterali o del grid. La prima azione da compiere è l'assemblaggio delle due barre laterali del grid al modulo più alto, tramite le viti M10 fornite. In caso di utilizzo della singola barra centrale questa deve essere assemblata alle barre laterali nella posizione indicata dal software EVADA. In caso di utilizzo di due barre centrali queste devono essere assemblate agli estremi anteriore e posteriore delle barre laterali.

Attaccare quindi la catena del motore o altro dispositivo e sollevare lentamente il modulo EVA fino al punto in cui un secondo modulo può essere posizionato sotto la parte sospesa. Fissare quindi i lamierati laterali a entrambi i lati del modulo sospeso tramite le viti M10 fornite, senza avvitare a fondo. Inserire il secondo modulo tra i lamierati laterali, allineare i fori e fissare il modulo, quindi avvitare a fondo tutte e otto le viti. Collegare i connettori di ingresso dei due moduli in parallelo, impostare eventuali attenuazioni alle alte frequenze come raccomandato dal software EVADA, installare ed impostare eventuali kit opzionali di attenuazione e ripetere le stesse operazioni per l'assemblaggio di tutti i moduli necessari.

Avvitare una coppia di viti M10 fornite nei fori liberi di ciascun fianco dell'ultimo modulo, per evitare perdite d'aria che potrebbero comprometterne le prestazioni acustiche, quindi applicare le coperture all'intero array tramite le sei viti M5 fornite per ogni pannello, avendo cura di non rovinare la superficie dei moduli EVA.

L'array può quindi essere sollevato all'altezza desiderata.

5.0 Fattori di sicurezza e limiti strutturali

Definizione

I limiti strutturali di tutti i componenti dell'array sono basati sul risultato di test scrupolosi nei quali ogni componente è stato portato al punto di rottura. I produttori indicano generalmente questi limiti strutturali delle parti meccaniche come limiti di lavoro (WLL - working-load limit) o come punti di rottura (ultimate-break strength). Electro-Voice indica sempre i limiti di lavoro, che rappresentano il carico massimo che può essere applicato a un componente meccanico o a un sistema. **L'utente non dovrebbe mai utilizzare un carico che eccede i limiti di lavoro di qualsiasi componente meccanico e/o dell'intero sistema indicati nel presente manuale.**

I limiti di lavoro per i componenti dell'array EVA e dell'intero sistema sono basati su un fattore di sicurezza minimo di 8:1. Il fattore di sicurezza è definito come rapporto tra il punto di rottura e il limite di lavoro, dove il punto di rottura indica la forza applicata tale per cui avviene il cedimento del componente in oggetto. Per esempio, se un componente ha un limite di lavoro di 454kg, ciò significa che la rottura avviene con un carico applicato di 3.629kg con fattore di sicurezza 8:1. Ciò nonostante l'utente non dovrebbe mai applicare carichi superiori a 454kg.

Avvertenza

Alcune normative nazionali o locali potrebbero richiedere fattori di sicurezza superiori di 8:1. In questo caso Electro-Voice raccomanda di operare sempre con il fattore di sicurezza più alto. E' responsabilità dell'utente o installatore verificare che qualsiasi installazione risponda alle normative nazionali o locali.

Limiti strutturali

La progettazione di un array strutturalmente sicuro è normalmente un compito complesso svolto da professionisti specializzati. Per rendere il sistema EVA il più sicuro e semplice possibile, gli ingegneri Electro-Voice hanno scelto di considerare gli array EVA come un'unica singola struttura piuttosto che come singoli elementi. Tutti i fattori riportati nel manuale tengono conto di un fattore di sicurezza minimo di 8:1 fino a un carico totale sospeso di 327kg a qualsiasi altezza ed inclinazione possibile con entrambi i grid EVA.

Esistono due limiti strutturali indipendenti che insieme descrivono le capacità strutturali complessive di un sistema di diffusori: i limiti strutturali del rigging di ciascun modulo, a sua volta una combinazione dei limiti dei materiali e delle parti impiegate, e il limite strutturale totale dell'array, funzione delle forze combinate che agiscono da ogni punto di sospensione su qualsiasi componente e sull'array nel complesso. Lo stesso vale per la capacità strutturale dei grid: i limiti di ciascun punto di sospensione sono combinati al limite strutturale totale del grid.

In qualsiasi sistema, le forze che agiscono su ogni diffusore e le forze che agiscono su ogni altro componente variano a seconda della configurazione dell'array. Determinare queste forze richiede calcoli matematici complessi, ma gli ingegneri Electro-Voice hanno definito un insieme di linee guida semplificate per il sistema EVA, grazie a test scrupolosi e modellazioni al computer.

Linee guida semplificate

Le linee guida illustrate nella Figura 15 sono state determinate in base all'inclinazione verticale possibile con i grid standard o esteso, al peso totale dell'array (moduli, accessori, cablaggio e rigging) e al calcolo combinato delle forze in gioco. L'analisi risultante dimostra che qualsiasi combinazione di moduli EVA può essere sospesa a qualsiasi inclinazione possibile con il grid standard o esteso, con una o due barre centrali,

fintanto che il peso totale dell'array non ecceda i 327kg e siano rispettati gli angoli massimi ammissibili illustrati nelle Figure 16, 17 e 18.

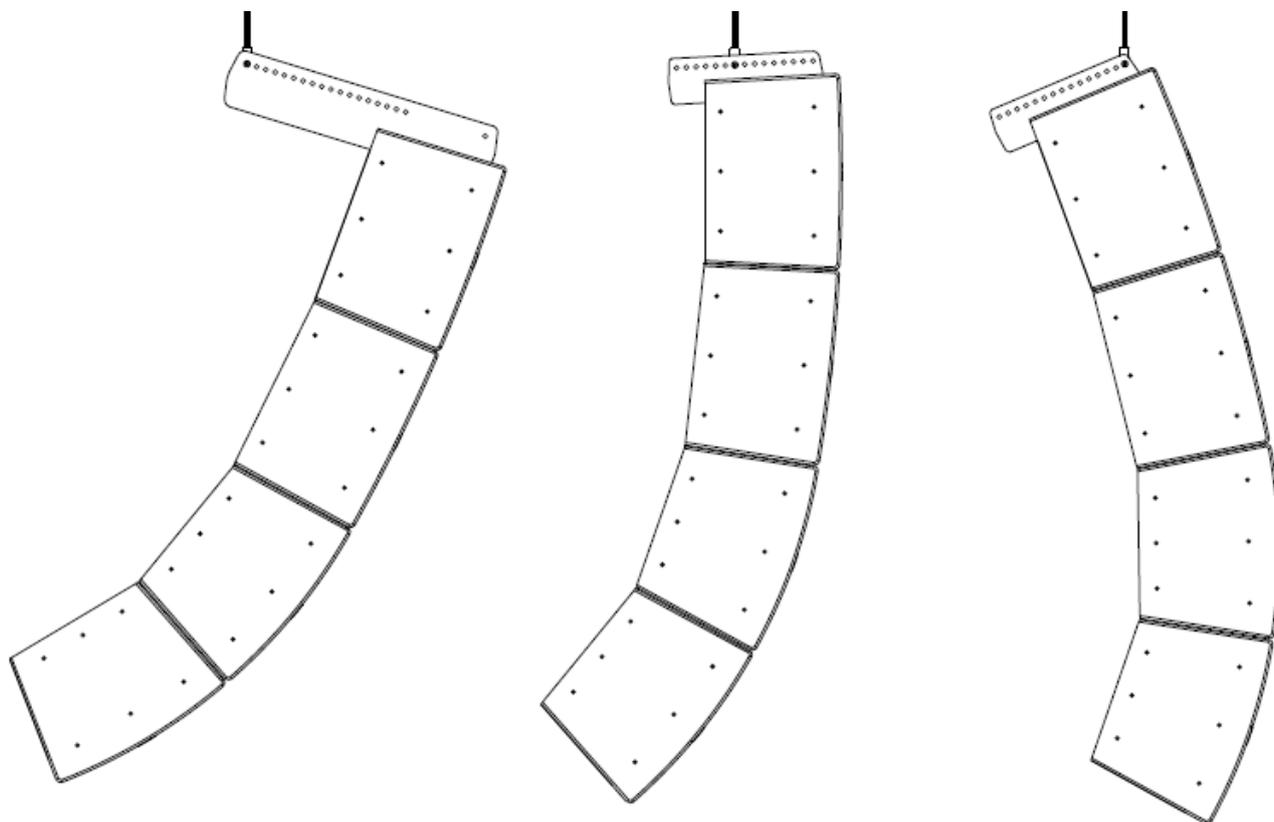


Figura 15: linee guida semplificate per i limiti strutturali, array con grid esteso (sinistra) e grid standard (centro e destra), peso totale complessivo massimo 327kg

Nell'applicare queste linee guida ad un array sospeso, è importante seguire le seguenti avvertenze:

- Non eccedere mai il peso totale complessivo di 327kg per ciascun array (tipicamente 8 moduli EVA).
- Se un secondo grid è utilizzato in fondo all'array, l'angolo tra le catene di sospensione non deve mai eccedere i 60°.
- L'array deve essere perpendicolare al terreno con una tolleranza massima di 5° come mostrato nella Figura 16.
- Se una barra centrale è sospesa utilizzando i due fori esterni, l'angolo tra le catene di sospensione non deve mai eccedere i 60° come mostrato nella Figura 17.
- Non sospendere mai un array EVA con hardware o tecniche che esulino da quelle indicate nel presente manuale.

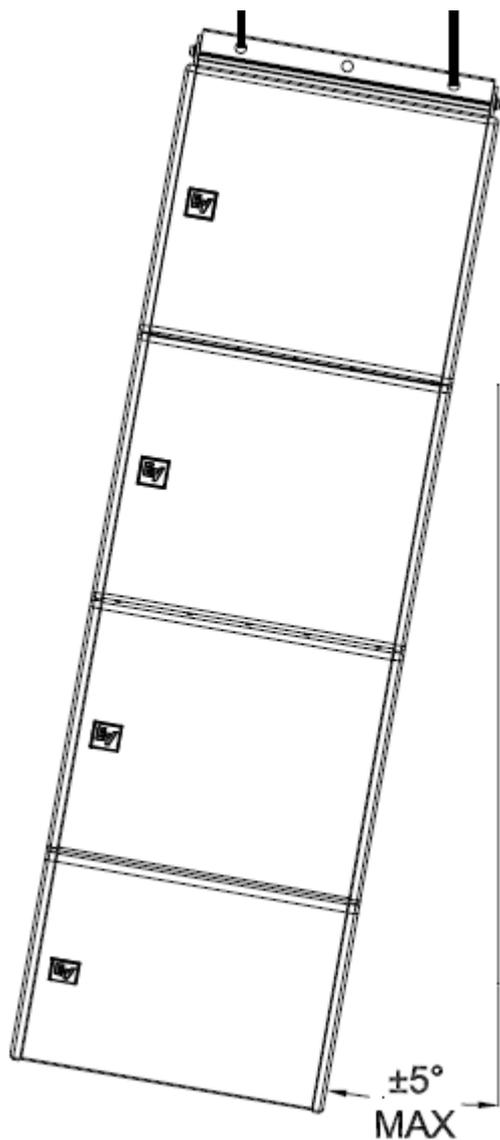


Figura 16

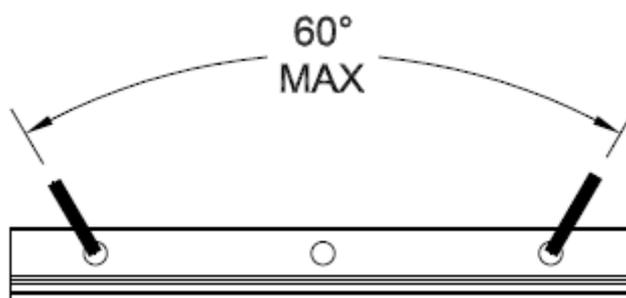
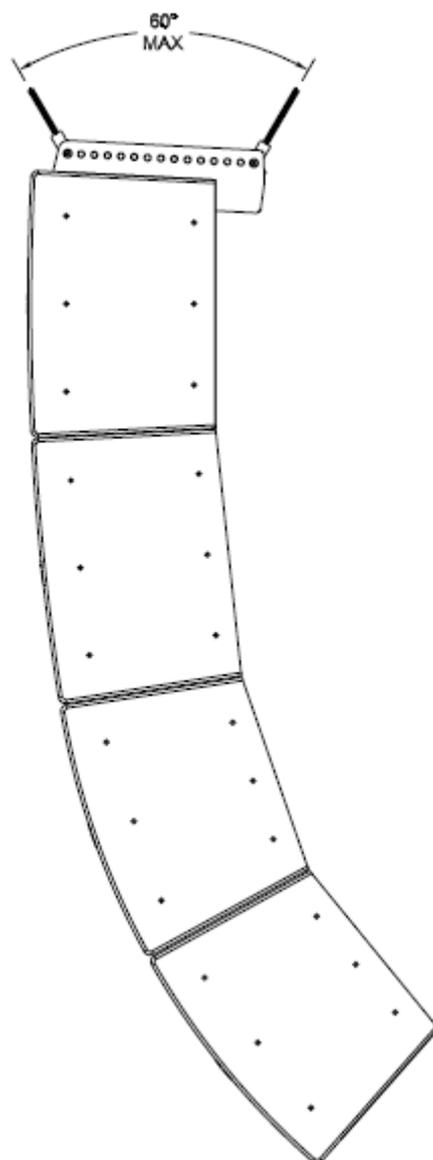


Figura 17

*Figura 18*

Procedure adottate da ElectroVoice

Electro-Voice dispone di una facility per i test strutturali a Burnsville, Minnesota (USA), che comprende celle di carico con misura e registrazione a controllo digitale. Le celle di carico sono calibrate annualmente da un laboratorio indipendente secondo gli standard normativi. In questa facility è possibile testare ogni singolo componente e interi array fino ai rispettivi punti di cedimento.

Electro-Voice utilizza inoltre tecniche di modellazione al computer allo stato dell'arte per l'analisi strutturale. Questo permette di analizzare le forze complesse che agiscono su un array sia in condizioni statiche che dinamiche.

Precauzioni e controlli

Prima dell'uso, ispezionare i moduli EVA e i grid alla ricerca di qualsiasi possibile rottura, corrosione, deformazione o parte mancante.

Ispezionare allo stesso modo i motori di sollevamento e i rispettivi accessori, qualsiasi altra parte meccanica utilizzata per la sospensione incluso eventuali torri, americane o strutture in genere, e procedere se necessario alla sostituzione.