



Electro-Voice®

Lautsprecher-
Selbstbau '86



Schutzgebühr DM 5,-

Electro-Voice
macht den Unterschied hörbar –
weltweit

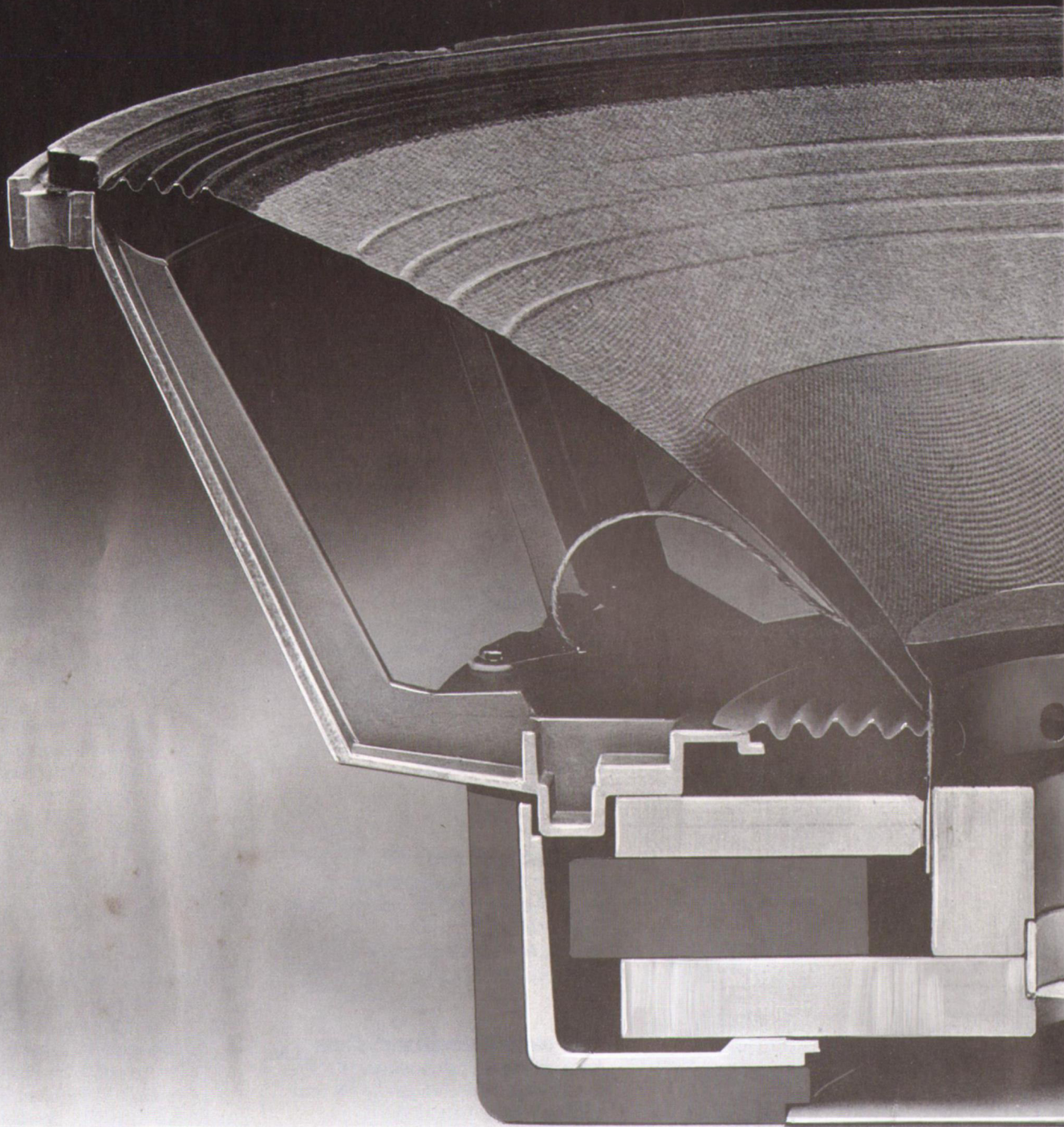
Seit mehr als 50 Jahren entwickelt, produziert und vertreibt Electro-Voice hochwertige Produkte für die Audio-Industrie. Beschallungstechnik made by Electro-Voice ist überall da anzutreffen, wo es – ob drinnen oder draußen – auf eine klare, unverfälschte Sprach- und Musikwiedergabe ankommt. Sie sorgt mit hochleistungsfähigen Lautsprechersystemen genauso in Rundfunk- und Fernsehstudios für den guten Ton wie in Theatern, Opernhäusern, Konzertsälen, in Kongreßzentren, Stadien und Hallen jeder Art und Größe, bei den meisten Open-Air-Konzerten und natürlich auch zu Hause.

Vor diesem Hintergrund stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten Lautsprecherkomponenten und Lautsprechersysteme für den Selbstbau vor. 23 verschiedene Baßlautsprecher, Hoch-/Mitteltontreiber und Hörner verschiedenster Ausführungen bieten eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Komplett zusammengestellte Lautsprechersysteme für Discos, Jugendclubs und Bistros, für PA- und Instrumentalanwendung, für Monitorzwecke und den Einsatz zu Hause stellen eine weitere Alternative dar. Schließlich geben wir Ihnen noch wichtige Tips und Informationen zum Gehäusebau selbst. Einfacher geht es kaum noch.

Das große Vertrauen in Produkte der Marke Electro-Voice spiegelt sich auch in unseren Garantiebestimmungen wider: Die Garantiezeit beträgt 5 Jahre auf Lautsprecherkomponenten und -systeme. Sie erstreckt sich auf Arbeit und Teile bei Material- und Herstellungsfehlern. Diesen Service bieten wir weltweit.

Inhalt	Seite
Tieftonchassis 14 verschiedene Modelle in 3 Serien – EVI, EVM und EVM Pro-Line – und 4 unterschiedlichen Durchmessern für PA und Instrumentalanwendung.	6–10
Breitbandchassis 6 verschiedene Chassis mit extrem breitem Frequenzumfang für Monitor- und HiFi-Anwendung.	11–12
Super-Tieftonchassis 3 weitere Tieftonchassis für Monitor- und HiFi-Anwendungszwecke mit Ansprüchen tiefster Baßwiedergabe.	13
Hörner und Treiber Constant-Directivity-HR-Hörner, DH-Hochleistungstreiber und komplette Hochton-Hornstreiber lösen Ihre speziellen Beschallungsprobleme.	14–22
Frequenzweichen Passiv und aktiv	23–26
Der Gehäusebau Kriterien bei der Auswahl von Lautsprechern und Grundlagen des Gehäusebaus. Von der Planung des Lautsprechersystems bis zur Gehäuseabstimmung.	27–36
Komplett-Selbstbausystem 9 komplette Selbstbausysteme mit Gehäusevorschlägen für PA und Instrumentalanwendung.	37–46
HiFi-Lautsprecherbausätze 5 Lautsprecherbausätze für HiFi- und Monitoranwendung mit Gehäusevorschlägen.	48–55

6 Gründe für 5 Jahre Garantie



Der Korb

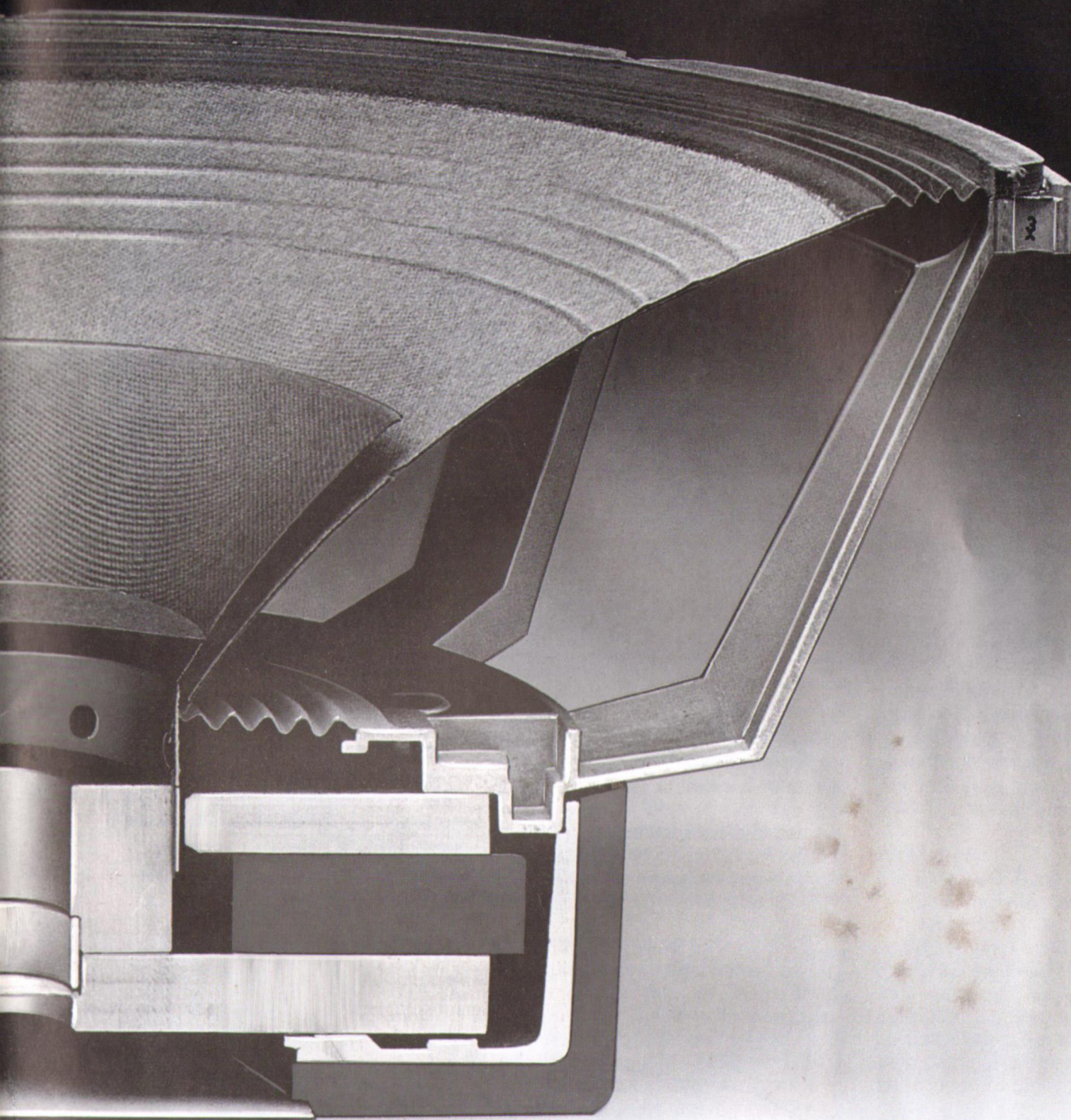
Die äußerst massiven und stabilen Alu-Gußkörbe werden von Electro-Voice selbst gefertigt. Gerade bei Lautsprechern für den professionellen Einsatz ist es wichtig, genügend Fläche am Lautsprecher zur Wärmeableitung zu haben. Genau das ist bei Electro-Voice Chassis gegeben. Höchsten akustischen und physischen Belastungen halten unsere Lautsprecher stand.

Der Magnet

Eine alte Binsenweisheit sagt: Je größer, desto besser. Stimmt nicht ganz im Falle eines Lautsprechers! Überdimensionierte Magneten neigen dazu, Baßlautsprecher bei niedrigen Frequenzen zu bedämpfen. Ein zu kleiner Magnet wiederum verursacht starke Verzerrungen durch unkontrollierte Schwingungen. Electro-Voice Magnete beinhalten ein Optimum an Konstruktionsqualität und Fertigungstechnik.

Die Schwingspule

Für die Schwingspule der Electro-Voice Lautsprecher wird Alu-Flachdraht als Leitermaterial verwendet. Die höhere Wickeldichte ermöglicht eine sehr exakte Konstruktion der eigentlichen Treibereinheit. Das Ergebnis ist ein erhöhter Wirkungsgrad, der typisch für Electro-Voice Produkte ist.



Der Schwingspulenträger

Der Spulenträger besteht bei Electro-Voice Produkten aus hochtemperaturfestem Polyamid, dessen außergewöhnliche Belastbarkeit große Lautstärken im Dauerbetrieb ermöglicht. Durch Verwendung dieses Kunststoffes haben die durch große Lautstärkepegel erzeugten Wärmegrade keine Chancen. Höchste Betriebssicherheit ist das Ergebnis dieser Konstruktion.

Die Ventilierung

Der von Electro-Voice optimierte Entwurf des Physikers Thiele fordert eine Ventilierungsöffnung in der rückwärtigen Abdeckplatte, um einen durch die Membranhübe erzeugten Druckstau zu verhindern. Gleichzeitig wird durch diese Öffnung eine weitere Wärmeableitung gewährleistet.

Die Membrane und ihre Aufhängung

Hier verwendet Electro-Voice eine speziell entwickelte Konusmembrane von optimaler Masse und Steifigkeit. Die Art der Aufhängung ermöglicht eine große Baßleistung und vermindert gleichzeitig Verzerrungen, wie sie durch subsonische Frequenzen verursacht werden können.

Tieftonchassis

EVI

Die EVI 10"-, 12"- und 15"-Lautsprecherreihe wurde speziell für den professionellen Musikinstrumenten- und P.A.-Einsatz entwickelt.

Die Konstruktion des EVI Lautsprechers bietet bei gutem Preis/Leistungsverhältnis hohe Belastbarkeit (150 W Sinus), einen stabilen Aluminium-Spritzgußkorb, eine 4,5 kg schwere Magnetstruktur sowie eine nach Thiele/Small Parameter abgestimmte Membrankonstruktion. Dies alles sorgt für außergewöhnliche Zuverlässigkeit und hervorragenden Sound. Der hohe Wirkungsgrad bietet außerdem eine bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Verstärkerleistung.

EVI ist der professionelle Lautsprecher, den Sie gesucht haben. Er bietet die Vorteile eines guten Sounds sowie hohe mechanische und elektrische Belastbarkeit zum günstigen Preis. Die EVI-Serie läßt sich sowohl vorderseitig als auch rückwärtig montieren. Für die Montage ist das Kit SMH-1 erhältlich. Optimierte Abstimmstabellen für verschiedene Gehäusegrößen nach Thiele/Small sind bei EV erhältlich. Die Garantiezeit für die EVI-Modelle beträgt 5 Jahre.

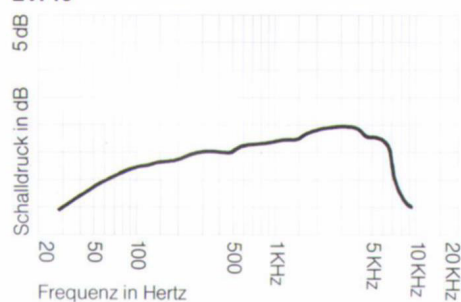


Technische Daten:

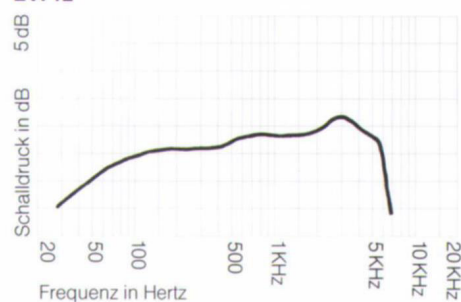
	EVI 10	EVI 12	EVI 15
Übertragungsbereich:*	75 – 7000 Hz	60 – 7000 Hz	45 – 6000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:	98 dB	99 dB	100 dB
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:	120 dB	121 dB	122 dB
Dauerbelastbarkeit:	150 W	150 W	150 W
Impulsbelastbarkeit:	600 W	600 W	600 W
Nennimpedanz:	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
Abmessungen: Außen-Ø x Tiefe: (in mm)	259 x 122	310 x 130	384 x 163
Thiele/Small Parameter:	fs Q _{ts} Vas	65 Hz 0,38 0,0425 m ³	55 Hz 0,44 0,0878 m ³
Gewicht:	5,44 kg	5,8 kg	5,8 kg

*Dieser Übertragungsbereich gilt für den Einbau in ein relativ kleines TL-Gehäuse. Eine nach unten erweiterte Baßwiedergabe ist durch größere TL-Gehäuse möglich.

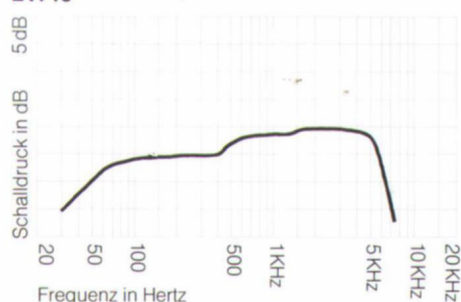
EVI 10



EVI 12

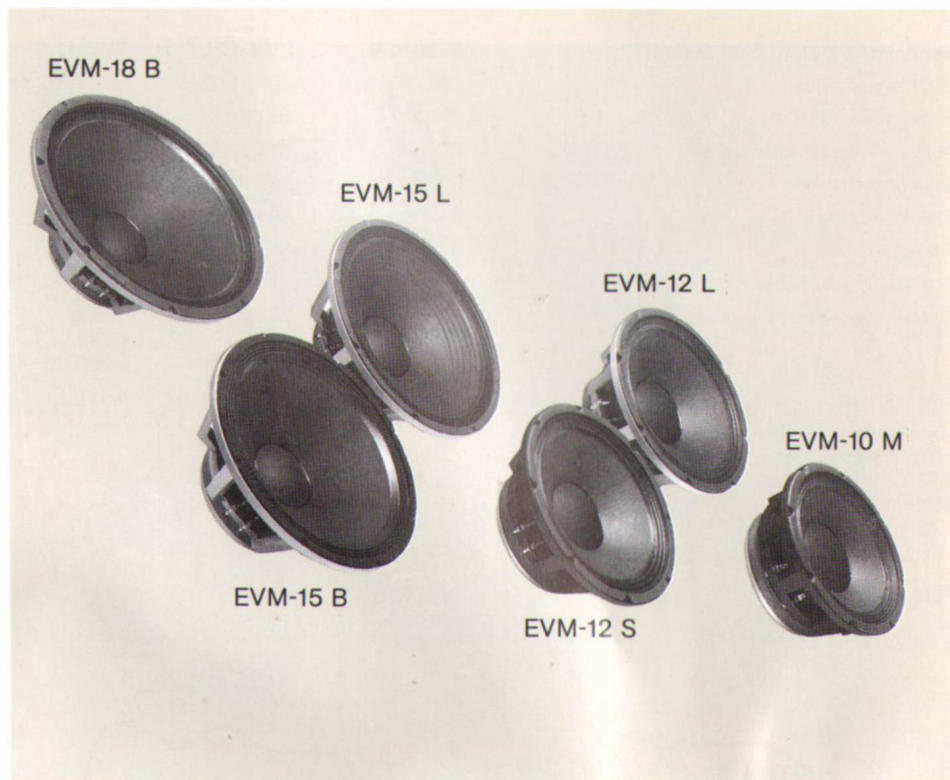


EVI 15



EVM Serie II Baßlautsprecher

Die EVM-Lautsprecher sind für professionelle Instrumental- und P.A.-Verstärkeranlagen großer Leistung und HiFi-Qualität geeignet. Bei der Serie II finden sich Verbesserungen der Schwingspule wie der Einsatz von Flachdrahtzuleitungen aus einer Kupfer-Berylliumlegierung für erhöhte Betriebssicherheit. Weitere EVM-Eigenschaften sind die bei EV seit Jahren bewährten Schwingspulwicklungen aus hochkant gewickeltem Alu-Flachdraht mit niedriger Masse auf hochfesten Körpern aus Polyamid-Schichtmaterial. Unsere Schwingspulen werden im Magnetfeld unseres stärksten Magnetsystems von 7,3 kg Gewicht geführt. Hervorzuheben sind auch die hochbelastbaren NAWI-Membranen in ihrer gegen Ermüdungserscheinungen gesicherten Aufhängung. Sowohl die Schwingspule wie das Magnetsystem sind ventiliert und das ganze System sitzt in einem robusten achtspeichigen Chassis aus Druckguß-Aluminium mit rückseitigem Kühlkörper. Das Ergebnis solcher Bemühungen ist ein Lautsprecher, der einen unglaublichen Grad an Belastbarkeit, Wirkungsgrad und Haltbarkeit aufweist. Sämtliche EVM-Modelle verfügen über eine Nennbelastbarkeit von 200 Watt im Dauerbetrieb.



EVM-10 M

Der EVM-10 M ist das neueste Modell der Serie II. Es ist für die Wiedergabe des unteren Mittenbereichs im P.A.-Einsatz gedacht, ebenso eignet er sich hervorragend als Mitteltonlautsprecher in Verbindung mit einem 38 cm oder 46 cm-EVM Tieftonlautsprecher für reine Instrumentalwiedergabe.

EVM-12 L/EVM-12 S

Die Baureihe EVM-12 L, Serie II, ist für Breitbandwiedergabe im P.A.-Bereich oder, bei Live-Einsätzen, für den Lead-Gitaristen vorgesehen. Die Type EVM-12 S entspricht weitgehend dem Typ 12 L, verfügt aber über ein leicht verkürztes Chassis und Membrane, wodurch sich die Brillanz und Akzentuierung bei der Wiedergabe des Bereichs von 2000 bis 3000 Hz im Breitbandbetrieb erhöhen.

EVM-15 L/EVM-15 B

Die Modelle EVM-15 B und EVM-15 L, Serie II, sind für die allgemeine Tieftonwiedergabe eingerichtet. Der schon als Referenzlautsprecher der Industrie bekanntgewordene EVM-15 B kommt in Anlagen zum Einsatz, die von ihm keine Abstrahlung oberhalb 3500 Hz

verlangen, während bei Systemen mit einer breiteren Abdeckung, ohne dabei jedoch auf die Leistungseigenschaft des 15 B verzichten zu müssen, der EVM-15 L vorzuziehen ist.

EVM-18 B

Der EVM-18 B, Serie II, ist das Non-plus-ultra im Tieftonbereich bis zum schweren Baßfundament zwischen 30 und 40 Hz. Im Musikbetrieb ist der EVM-18 B die bevorzugte Wahl für Baßreflexboxen wie für Orgeln, Synthesizer oder Tasteninstrumente, wo sowohl Klarheit der Wiedergabe wie Verarbeitungsfähigkeit höchster Leistungen zu den kritischen Erfordernissen gehören.

Tieftonchassis

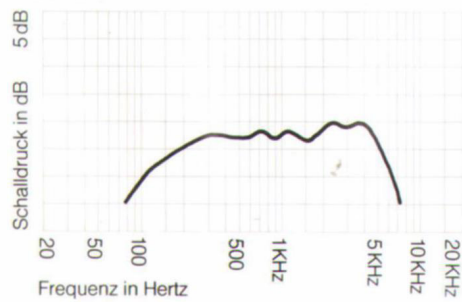
Technische Daten: EVM Serie II

Übertragungsbereich:*	
Schalldruck 1 W/1 m:	
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:	
Dauerbelastbarkeit:	
Impulsbelastbarkeit:	
Nennimpedanz:	
Abmessungen: Außen-Ø x Tiefe: (in mm)	
Thiele/Small Parameter:	fs Q _{ts} Vas
Gewicht:	

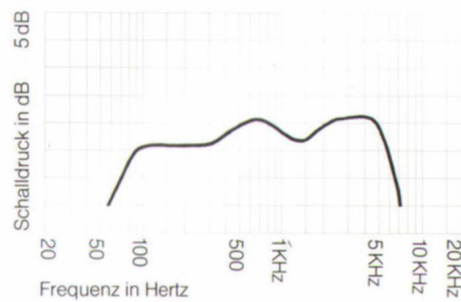
*Dieser Übertragungsbereich gilt für den Einbau in ein relativ kleines TL-Gehäuse. Eine nach unten erweiterte Baßwiedergabe ist durch größere TL-Gehäuse möglich.

EVM-10 M	EVM-12 L	EVM-12 S	EVM-15 L	EVM-15 B	EVM-18 B
120 – 6500 Hz	80 – 7000 Hz	80 – 7000 Hz	60 – 6000 Hz	60 – 3500 Hz	50 – 5000 Hz
99 dB	100,5 dB	101,5 dB	103,5 dB	102,5 dB	101 dB
122 dB	123,5 dB	124,5 dB	126,5 dB	125,5 dB	124 dB
200 W	200 W	200 W	200 W	200 W	200 W
800 W	800 W	800 W	800 W	800 W	800 W
8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
260 x 123	311 x 152	311 x 140	381 x 178	381 x 178	457 x 203
65 Hz	55 Hz	70 Hz	43 Hz	43 Hz	33 Hz
0,17	0,232	0,248	0,238	0,297	0,360
0,04 m ³	0,0829 m ³	0,0563 m ³	0,245 m ³	0,225 m ³	0,516 m ³
8,6 kg	8,6 kg	8,6 kg	9,5 kg	9,5 kg	10 kg

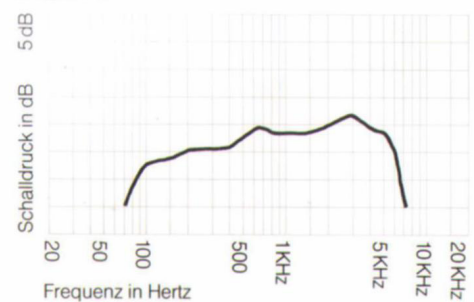
EVM-10 M



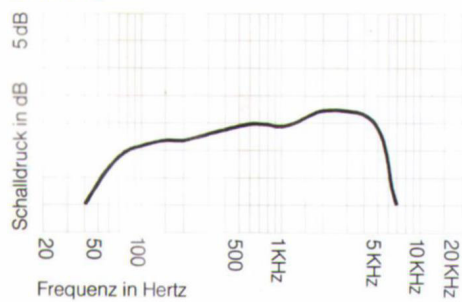
EVM-12 L



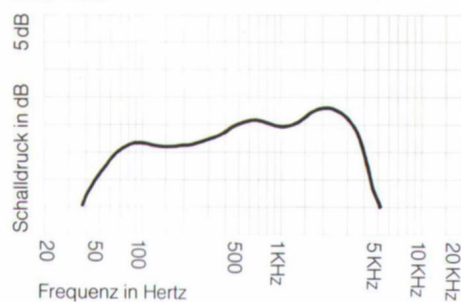
EVM-12 S



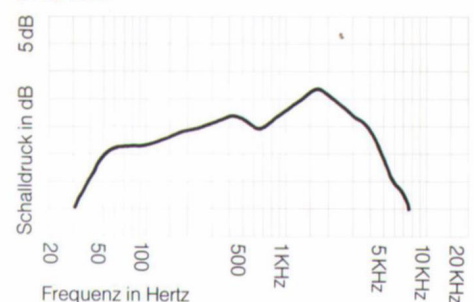
EVM-15 L



EVM-15 B



EVM-18 B



EVM Pro-Line Baßlautsprecher

Electro-Voice Pro-Line Lautsprecher repräsentieren den letzten Stand unserer Lautsprecherentwicklung für Tieftöner mit optimalem Wirkungsgrad. Jahrelange Erfahrungen, ständige Verfeinerungen der Testmethoden und Konstruktion haben eine Reihe von Lautsprechern hervorgebracht, die von Toningenieuren, Studios, Musikern und P.A.-Verleihfirmen begeistert aufgenommen wurde.

Die EVM Pro-Line Lautsprecher sind für professionelle Instrumental- und P.A.-Verstärkeranlagen großer Leistung und HiFi-Qualität geeignet. Bei Pro-Line finden sich Verbesserungen der Schwingspulen wie der Einsatz von Flachdrahtzuleitungen aus einer Kupfer-Berylliumlegierung für erhöhte Betriebssicherheit. Weitere EVM Pro-Line Eigenschaften sind die bei EV seit Jahren bewährten Schwingspulwicklungen aus hochkant gewickelten Alu-Flachdraht mit niedriger Masse auf hochfesten Körpern aus Polyamid. Neue hochtemperaturfeste Epoxyde ermöglichen eine Belastbarkeit, wie sie bis heute nicht realisierbar war.

Und unsere Schwingspulen werden im Magnetfeld unseres stärksten Magnet-systems von 7,3 kg Gewicht geführt. Hervorzuheben sind auch die hochbelastbaren NAWI-Membranen in ihrer gegen Ermüdungserscheinungen gesicherten Aufhängung. Sowohl die Schwingspule wie das Magnetsystem sind ventiliert und das ganze System sitzt in einem robusten achtspeichigen Chassis aus Druckguß-Aluminium. Das Ergebnis solcher Bemühungen ist ein Lautsprecher, der einen unglaublichen Grad an Belastbarkeit, Wirkungsgrad und Haltbarkeit aufweist.

Die 15" und 18" EVM Pro-Line Lautsprecher verfügen nach EIA Standard über eine Nennbelastbarkeit von 400 Watt Dauerton. Dabei stellt ein solcher Dauertest von acht Stunden beträchtlich höhere Anforderungen als die herkömmliche Sinusdauertonleistung, denn es entsteht nicht nur die 400 Watt entsprechende Dauerlast (Wärme), sondern es werden auch



jene gefürchteten mechanischen Stoßimpulse von Programmspitzen bis zu 1600 Watt wiedergegeben, die in anderen Systemen Membrane und Aufhängung zerstören könnten.

Die 12" EVM Pro-Line Lautsprecher verfügen nach EIA Standard über eine Nennbelastbarkeit von 300 Watt Dauerton und 1200 Watt Programmspitze. Weltweit haben professionelle Anwender die EVM Pro-Line Lautsprecherserie als zuverlässiges Arbeitsgerät anerkannt, da sie hohe Belastbarkeit und hohen Wirkungsgrad zu einem günstigen Preis-Leistungsverhältnis bieten.

Die EVM Pro-Line Lautsprecher gibt es in drei Größen und fünf verschiedenen Modellen für buchstäblich jede Art von Verwendungszweck, und sie können ohne Adapter von vorne oder von hinten an der Schallwand montiert werden. Der als Sonderzubehör erhältliche Montagekit SMH-1 erleichtert den Fronteinbau.

Die Baureihe EVM 12 L Pro-Line ist für erweiterten Wiedergabebereich im P.A.-Bereich oder, bei Live-Einsätzen, für den Lead-Gitarristen vorgesehen. Die Type EVM 12 S Pro-Line entspricht

weitgehend dem Typ 12 L, verfügt aber über leicht verkürztes Chassis und Membrane, wodurch sich die Brillanz und Akzentuierung bei der Wiedergabe des Bereichs von 2000 bis 3000 Hz im Breitbandbetrieb erhöhen. Die Modelle EVM 15 B und EVM 15 L Pro-Line sind für die allgemeine Tieftonwiedergabe eingerichtet. Der schon als Referenzlautsprecher der Industrie bekanntgewordene EVM 15 B Pro-Line kommt in Anlagen zum Einsatz, die von ihm keine Abstrahlung oberhalb 3500 Hz verlangen, während bei Systemen mit einer breiteren Abdeckung, ohne dabei jedoch auf die Leistungseigenschaft des 15 B verzichten zu müssen, der EVM 15 L vorzuziehen ist.

Der EVM 18 B Pro-Line ist das Non-plus-ultra im Tieftonbereich bis zum schweren Baßfundament zwischen 30 und 40 Hz. Im Musikbetrieb ist der EVM 18 B die bevorzugte Wahl für Baßreflexboxen wie für Orgeln, Synthesizer oder Tasteninstrumente, wo sowohl Klarheit der Wiedergabe wie Verarbeitungsfähigkeit höchster Leistungen zu den kritischen Erfordernissen gehören.

Tieftonchassis

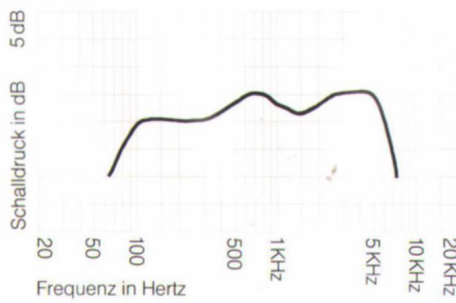
Technische Daten: EVM Pro-Line

Übertragungsbereich:*	80 – 7000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:	100,5 dB
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:	125,5 dB
Dauerbelastbarkeit:	300 W
Impulsbelastbarkeit:	1200 W
Nennimpedanz:	8 Ohm
Abmessungen: Außen-Ø x Tiefe: (in mm)	311 x 152
Thiele/Small Parameter:	fs Q _{ts} Vas
Gewicht:	9 kg

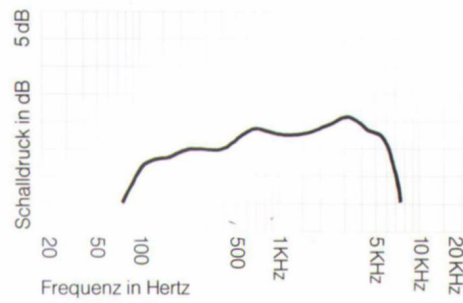
*Dieser Übertragungsbereich gilt für den Einbau in ein relativ kleines TL-Gehäuse. Eine nach unten erweiterte Baßwiedergabe ist durch größere TL-Gehäuse möglich.

	EVM-12 L	EVM-12 S	EVM-15 L	EVM-15 B	EVM-18 B
Übertragungsbereich:	80 – 7000 Hz	80 – 7000 Hz	60 – 6000 Hz	60 – 3500 Hz	50 – 5000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:	100,5 dB	101,5 dB	103,5 dB	102,5 dB	101 dB
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:	125,5 dB	126,5 dB	129,5 dB	128,5 dB	127 dB
Dauerbelastbarkeit:	300 W	300 W	400 W	400 W	400 W
Impulsbelastbarkeit:	1200 W	1200 W	1600 W	1600 W	1600 W
Nennimpedanz:	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
Abmessungen: Außen-Ø x Tiefe: (in mm)	311 x 152	311 x 140	381 x 178	381 x 178	457 x 203
Thiele/Small Parameter:	fs Q _{ts} Vas	70 Hz 0,248 0,0563 m ³	43 Hz 0,238 0,245 m ³	43 Hz 0,297 0,225 m ³	33 Hz 0,360 0,516 m ³
Gewicht:	9 kg	9 kg	10 kg	10 kg	10,5 kg

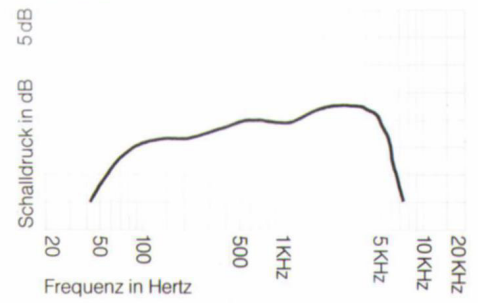
EVM-12 L



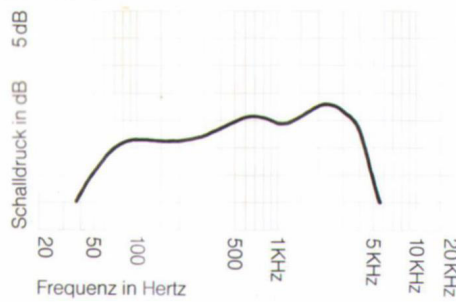
EVM-12 S



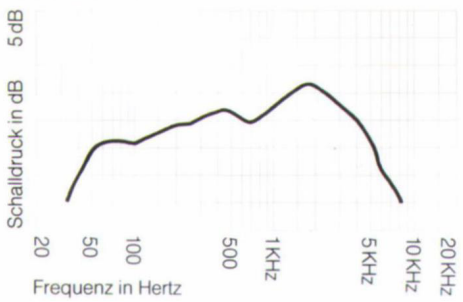
EVM-15 L



EVM-15 B



EVM-18 B



Breitbandchassis

Breitbandchassis SP 8 C

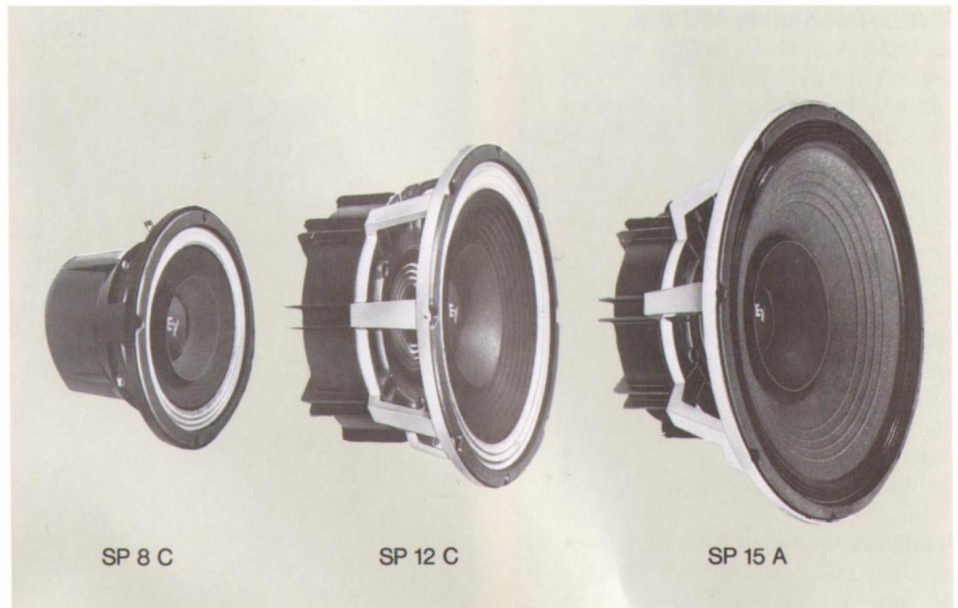
Der SP 8 C ist ein hochwertiger 8" Breitbandlautsprecher mit einem außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad. Trotz seiner geringen Größe ist er in der Lage, in einem 40 l Baßreflexgehäuse den Tiefbaßbereich bis 45 Hz kraftvoll und sauber zu reproduzieren. Der auf dem Schwingspulenträger aufgesetzte Hochtonkegel ermöglicht eine Wiedergabe bis 12 kHz im Hochtonbereich. In Kombination mit dem Hochtöner T 35 A läßt sich dieser bis 18 kHz erweitern. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 25 Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit 250 Watt (10 mS).

Breitbandchassis SP 12 C

Der SP 12 C ist ein hochwertiger 12" Breitbandlautsprecher mit einem außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad von 100 dB bei 1 W/1 m. Bei Einbau in ein 140 l Baßreflexgehäuse verfügt er über eine kraftvolle und präzise Baßwiedergabe ab 40 Hz. Ein auf dem Schwingspulenträger montierter Hochtonkegel ermöglicht eine Hochtonwiedergabe bis 10 kHz. In Kombination mit einem Hochtöner (T 35 A, ST 350 B, T 350) läßt sich diese bis 20 kHz zur Wiedergabe des gesamten Musikspektrums erweitern. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 25 Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit 250 Watt (10 mS).

Breitbandchassis SP 15 A

Der SP 15 A ist ein hochwertiger 15" Breitbandlautsprecher mit einem extrem hohen Wirkungsgrad von 103 dB bei 1 W/1 m. Bei Einbau in ein 250 l Baßreflexgehäuse verfügt er über eine kraftvolle und präzise Baßwiedergabe ab 35 Hz. Ein auf dem Schwingspulenträger montierter Hochtonkegel ermöglicht eine Hochtonwiedergabe bis 8 kHz. In Kombination mit einem Hochtöner (T 35 A, ST 350 B, T 350) läßt sich diese bis 20 kHz zur Wiedergabe des gesamten Musikspektrums erweitern. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 25 Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit 250 Watt (10 mS).



Technische Daten

Übertragungsbereich:	fs
Schalldruck 1 W/1 m:	Qts
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:	Vas
Dauerleistung:	
Impulsleistung:	
Nennimpedanz:	
Abmessungen (Außen- ϕ x Tiefe in mm):	
Thiele/Small Parameter:	
Gewicht:	

SP 8 C	SP 12 C	SP 15 A
41 – 12000 Hz	37 – 10000 Hz	34 – 8000 Hz
95 dB	100 dB	103 dB
107 dB	111 dB	116 dB
25 W	25 W	50 W
250 W	250 W	500 W
8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
213 x 121	310 x 156	384 x 178
55 Hz	45 Hz	40 Hz
0,45	0,67	0,45
0,0283 m ³	0,1672 m ³	0,2805 m ³
3,2 kg	4,7 kg	9,2 kg

Breitbandchassis

Breitbandchassis MC 8 A

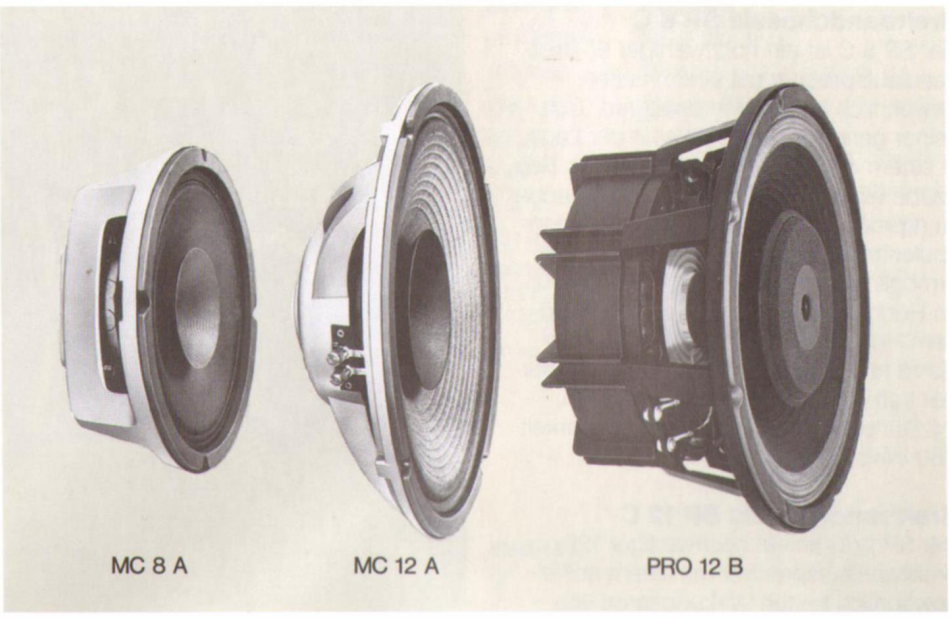
Der MC 8 A ist ein 8" Breitbandlautsprecher mit einem außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad. Durch die kompakte Bauform ist er vielseitig anwendbar, z.B. im kleinen HiFi-Gehäuse, als Auto-lautsprecher oder als hochwertiger Deckenlautsprecher im kommerziellen Bereich. In einem 40 l Baßreflexgehäuse eingebaut ermöglicht er eine Wiedergabe im Tieftonbereich ab 55 Hz und im Hochtonbereich bis 20 kHz, wodurch das gesamte Frequenzspektrum ohne einen zusätzlichen Hochtoner abgedeckt wird. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 12-Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit 120 Watt (10 mS).

Breitbandchassis MC 12 A

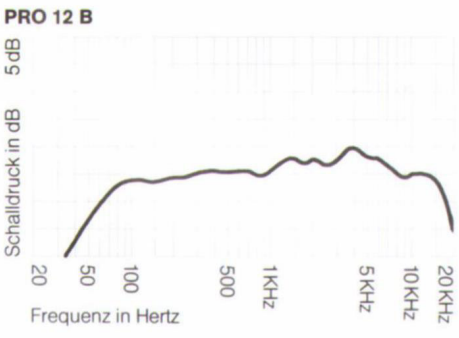
Der MC 12 A ist ein 12" Breitbandlautsprecher mit einem außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad. Durch Einbau in ein 170 l Baßreflexgehäuse ist eine kraftvolle Wiedergabe des Baßbereichs ab 40 Hz möglich. Der auf den Schwingspulenträger aufgesetzte Hochtonkegel ermöglicht eine Wiedergabe bis 11 kHz im Hochtonbereich. In Kombination mit dem Hornhochtoner T 35 A läßt sich die Hochtonwiedergabe bis 18 kHz erweitern. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 20 Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit 200 Watt (10 mS).

Breitbandchassis PRO 12 B

Der PRO 12 B ist ein 12" 2-Weg Koaxial-Breitbandlautsprecher mit einem hohen Wirkungsgrad von 98 dB bei 1 W/1 m. Der Tieftonteil ermöglicht eine solide und saubere Baßwiedergabe ab 30 Hz bei Einbau in ein 160 l Baßreflexgehäuse. Ein spezieller „Super Dome“-Hochtöner, der koaxial angebracht ist, übernimmt den Hochtonbereich von 2 kHz bis 16 kHz. Das außergewöhnliche Impulsverhalten wurde durch eine spezielle Weichenauslegung und der speziellen Geometrie der Schallwandler erzielt. Der PRO 12 B wird als besonders hochwertiger HiFi- und Deckenlautsprecher (kommerzieller Einsatz) empfohlen. Die hohe Dauerbelastbarkeit von 60 Watt (Rosa Rauschen, 24 Stunden) und die Impulsbelastbarkeit von 240 Watt (10 mS) ergeben eine hohe Betriebssicherheit und Dynamik.



Technische Daten		MC 8 A	MC 12 A	PRO 12 B
Übertragungsbereich:		42 – 20000 Hz	32 – 11000 Hz	70 – 16000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:		97 dB	97 dB	88 dB
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:		106 dB	108 dB	114 dB
Dauerleistung:		12 W	20 W	60 W
Impulsleistung:		120 W	200 W	240 W
Nennimpedanz:		8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
Abmessungen (Außen-φ x Tiefe in mm):		210 x 81	312 x 89	309,5 x 152,4
Thiele/Small Parameter:				
	fs	75 Hz	50 Hz	40 Hz
	Qts	0,60	0,78	0,53
	Vas	0,0298 m³	0,1445 m³	0,15 m³
Gewicht:		1,9 kg	2,5 kg	5,5 kg



Super-Tieftonchassis

Super-Tieftonchassis B 12

Der B 12 ist ein 12" Langhub-Tieftonchassis mit hohem Wirkungsgrad. Dieses Chassis wurde speziell für den HiFi-Einsatz entwickelt und erreicht bei kleinem Gehäusevolumen eine besonders kräftige und impulsgetreue Baßwiedergabe ab 30 Hz. Dieser Lautsprecher wurde bei der EV Interface Delta verwendet und gehört mit seiner 7,3 kg schweren Magnetkonstruktion und dem soliden Aluminiumkorb zu den professionellen Studio-Monitor-Lautsprechern. Die Dauerbelastbarkeit beträgt 50 Watt (Rosa Rauschen) und die Impulsleistung erreicht den Spitzenwert von 500 Watt (10 mS).

Super-Tieftonchassis B 15

Der B 15 ist ein 15" Langhub-Tieftonchassis mit hohem Wirkungsgrad. Dieser Lautsprecher wurde speziell für den Sentry III-Professional-Studio-Monitor entwickelt. Ein besonderes Merkmal ist eine 7,3 kg schwere Magnetkonstruktion, ein verwindungsfreier Lautsprecherkorb aus Aluminiumspritzguß, eine weiche Membranaufhängung und eine besonders lange Antriebsspule, aus hochkantgewickeltem Aluminiumflachdraht. Die Belastbarkeit nach der besonders strengen EIA Meßmethode (DIN würde z.B. einen fast 4fachen Wert ergeben) ist 50 Watt (24 Stunden) und die außergewöhnlich hohe Impulsbelastbarkeit beträgt 500 Watt (10 mS).

30 W

Der 30 W, einer der größten Baßlautsprecher der Welt, wurde konzipiert, um die niedrigsten überhaupt mit dem Gehör wahrnehmbaren Frequenzen wiederzugeben – Schallwellen also, die schon mehr „gefühl“ werden.

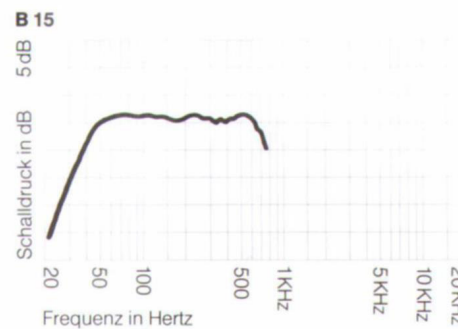
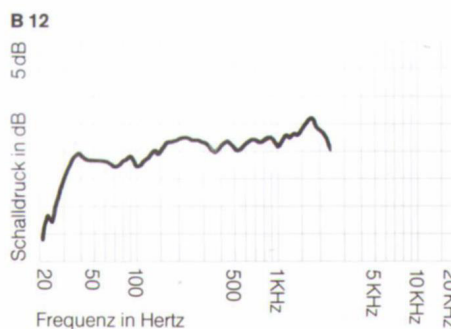
Der Antriebsmechanismus des 30 W hat den höchsten Wirkungsgrad aller Lautsprecherchassis von Electro-Voice. Er überträgt seine Impulse auf eine Konusmembrane mit einer Oberfläche von 3.625 cm², was der Abstrahlfläche von fünf Tieftonchassis zu je 38 cm ϕ entspricht. Dieser Super-Tieftöner sollte unterhalb von 200 Hz eingesetzt werden.



Technische Daten

Übertragungsbereich:		
Schalldruck 1 W/1 m:		
max. Schalldruck volle Leistung/1 m:		
Dauerleistung:		
Impulsleistung:		
Nennimpedanz:		
Abmessungen (Außen- ϕ x Tiefe in mm):		
Thiele/Small Parameter:	fs	
	Qts	
	Vas	
Gewicht:		

B 12	B 15	30 W
20 – 1000 Hz	20 – 1000 Hz	20 – 1000 Hz
97 dB	97 dB	100 dB
114 dB	114 dB	119 dB
50 W	50 W	60 W
500 W	500 W	600 W
8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
310 x 135	386 x 158	760 x 341
40 Hz	40 Hz	15 Hz
0,35	0,35	0,27
85 l	200 l	5947 l (210 ft ³ /5,95 m ³)
8 kg	8,9 kg	15,4 kg



Electro-Voice, die Erfinder der „Constant Directivity“-Hörner

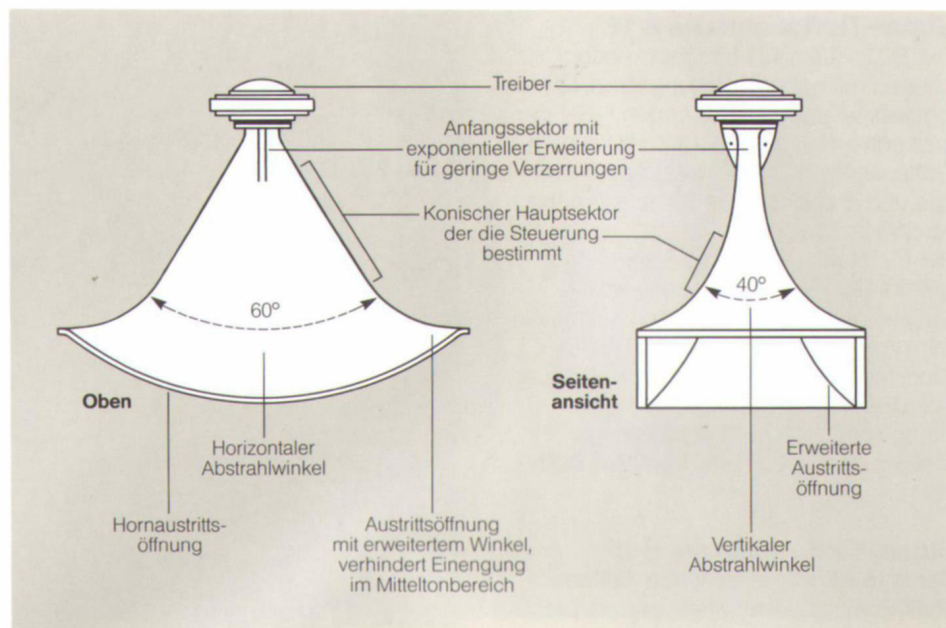
Zu den wichtigsten Funktionen eines Horns gehört das Steuern und Kontrollieren der Treiberenergie in der horizontalen und vertikalen Ebene. Dies ermöglicht dem Entwickler und Betreiber von Beschallungsanlagen, die abgestrahlte Energie in die Richtung der stark schallabsorbierenden Zuhörerfläche, und möglichst wenig oder gar keine Energie an die reflektierenden Begrenzungsflächen (Wand und Decke) zu richten. Das Ergebnis ist ein Maximum an Durchsichtigkeit und Wortverständlichkeit ohne störende Echos und Raumhall.

Traditionsgemäß haben alle „Radial“- und „Multizellular“-Hörner Nennabstrahlwinkel (z. B. 90° horizontal und 40° vertikal). Jedoch weichen die Abstrahlwinkel über einen großen Teil des Frequenzbereiches sehr stark ab. Diese Tatsache macht es unmöglich, eine frequenzunabhängige, in weiten Teilen der Zuhörerfläche homogene Wiedergabe zu erreichen. Dies bedeutet ebenfalls, daß durch die dadurch notwendigen Überlappungen mehr Hörner eingesetzt werden müssen und die Komplexität, Kosten und Größe der Hochtoneinheit stark ansteigt. 1972 dokumentierte Electro-Voice die starken, frequenzabhängigen Abweichungen im Abstrahlwinkel einiger bekannter Multicell- und Radialhörner. Man entschloß sich, eine neue Generation von Hörnern zu entwickeln, die zum ersten Mal in der Geschichte des Hornbaus eine gleichmäßige, frequenzunabhängige Abstrahlung in genau definiertem Winkel ermöglichen würden und nannte sie „Constant Directivity™“-Hörner.

Weiterhin sollten sie in der Ausführung nicht größer und im Gewicht leichter als traditionelle Hörner sein.

Die Wahl der physischen Größe bedeutete, daß die horizontalen Abstrahlwinkel von 500 Hz, einer typischen Trennfrequenz, bis 16 kHz konstant gehalten werden konnten. Der vertikale Abstrahlwinkel konnte von 2500 Hz bis 16 kHz, ein Bereich, der für die Silbenverständlichkeit von großer Bedeutung ist, konstant gehalten werden.

Unser Entwicklungsziel wurde durch ein patentiertes Verbinden von drei Hornsektionen realisiert (U.S. Patent



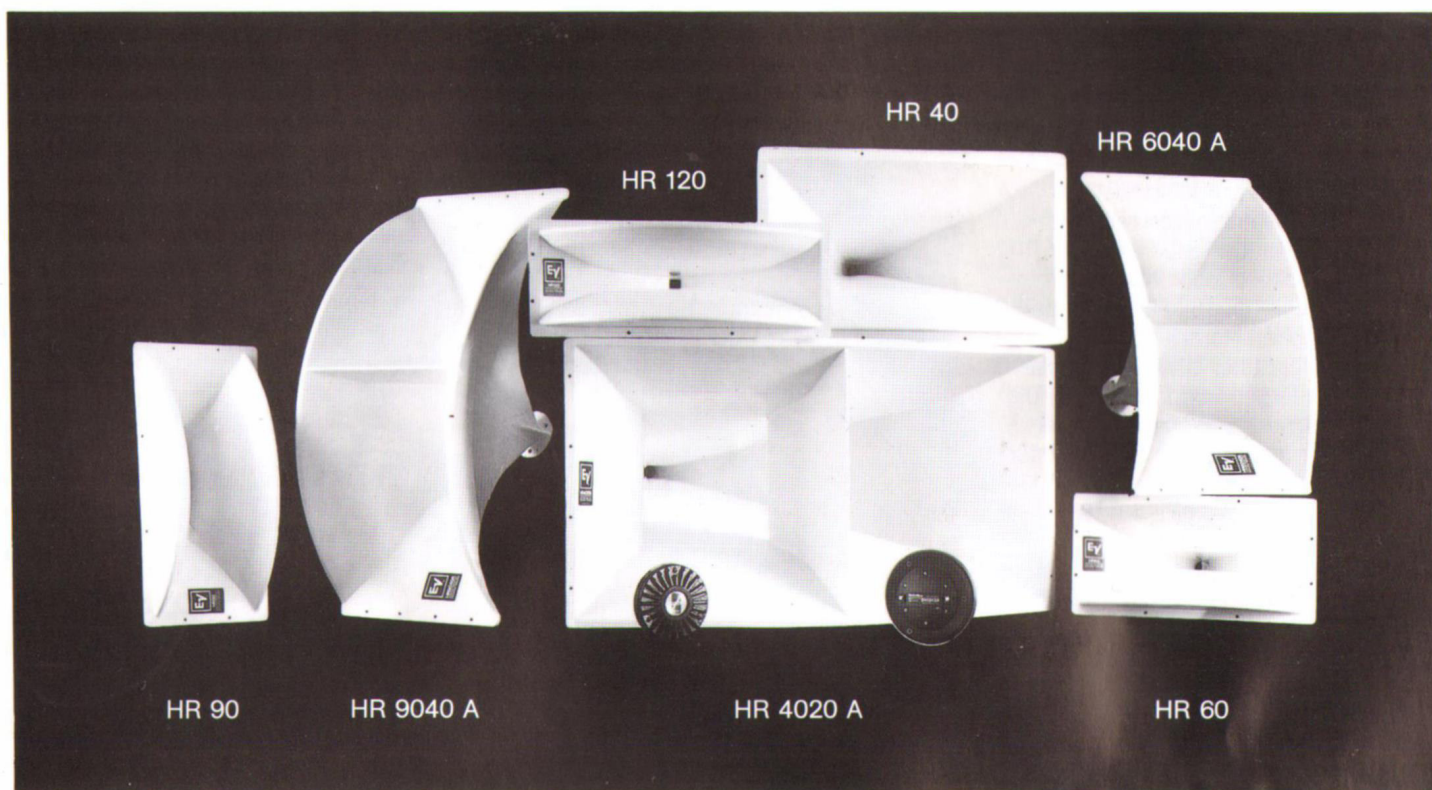
Nr. 407 1112, angemeldet 30. Sept. 1975, veröffentlicht 30. Jan. 1978):

1. Eine hyperbolisch-exponentielle Halssektion, die für geringe Verzerrungen und eine gute Belastung des Treibers bei der unteren Grenzfrequenz sorgt.
2. Eine konisch verlaufende Hauptsektion, die über den größten Teil des Frequenzbereichs die präzise Steuerung übernimmt.
3. Eine zusätzliche Mundsektion im letzten Drittel, die sich auf den doppelten Winkel des konischen Teils ausweitet und die typische Einengung des Abstrahlwinkels im wichtigen Mittenbereich bei Radial- und Multizellular-Hörnern verhindert.

Heute bietet EV „Constant Directivity“ in drei verschiedenen Größen mit den industrieeüblichen Abstrahlwinkel-Konfigurationen. Die drei „großen“ HR-Hörner realisieren die beste Steuerung. Die vier „kleineren“ HR-Hörner bieten die gleiche Qualität in der horizontalen Abstrahlungsebene mit etwas breiterem Abstrahlwinkel unterhalb 2500 Hz in der vertikalen Abstrahlungsebene. Gegenüber einigen Alternativen gewährleisten die HR-Hörner eine optimale akustische Belastung bis 500 Hz und darunter (es können allerdings nicht alle Treiber bis zu dieser Frequenz betrieben werden).

Die HR-Hörner sind in einem Stück aus glasfaserverstärktem Epoxyharz hergestellt, der hohe mechanische und

chemische Resistenz mit geringem Gewicht und guten akustischen Eigenschaften vereint. Dadurch sind die HR-Hörner leichter als die aus Blech oder Aluminiumguß, was in Situationen, in denen das Gewicht eine Rolle spielt, einen wesentlichen Vorteil bedeutet.



Technische Daten:

	HR 40	HR 60	HR 90	HR 120	HR 4020 A	HR 6040 A	HR 9040 A
horizontaler Abstrahlwinkel ¹ :	40°	60°	90°	120°	40°	60°	90°
vertikaler Abstrahlwinkel ¹ :	20°	40°	40°	40°	20°	40°	40°
Directivity Faktor R ₀ (Q) ¹ :	51	19	11	9	49	18	11
Directivity Index ¹ :	17 dB	13 dB	10 dB	9 dB	17 dB	12,5 dB	10 dB
unterste Grenzfrequenz (Horn):	500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	300 Hz	400 Hz	400 Hz
empfohlene Übergangsfrequenz:							
DH 1012 A/DH 2012	500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	400 Hz	400 Hz	400 Hz
DH 1506	800 Hz	800 Hz	800 Hz	800 Hz	800 Hz	800 Hz	800 Hz
DH 2305	1500 Hz	1500 Hz	1500 Hz	1500 Hz	1500 Hz	1500 Hz	1500 Hz
Schalldruck 1 W/1 m (DH 1012 A, DH 1506):	115 dB	113 dB	111 dB	109 dB	116 dB	114 dB	112 dB
Gehäusematerial:	Fiber-glas	Fiber-glas	Fiber-glas	Fiber-glas	Fiber-glas	Fiber-glas	Fiber-glas
Halsdurchmesser:	1,3"	1,3"	1,3"	1,3"	1,3"	1,3"	1,3"
Maße: Höhe	44,8 cm	28,6 cm	28,4 cm	25,6 cm	61,5 cm	44,7 cm	45,4 cm
Breite	72,9 cm	54,8 cm	60,8 cm	65,9 cm	122 cm	82,8 cm	100,3 cm
Tiefe	74 cm	38,1 cm	34,9 cm	38,2 cm	130 cm	57,7 cm	55,9 cm
Gewicht:	6,8 kg	3,2 kg	3,3 kg	4,5 kg	20,4 kg	6,8 kg	7,7 kg
mechanischer Anschluß ² :	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch

¹ – Nennwerte

² – Mit Adapter ADH 1 und ADH 3. Anschluß von Treibern mit 1³/₈" Außengewinde.

SM 120 A

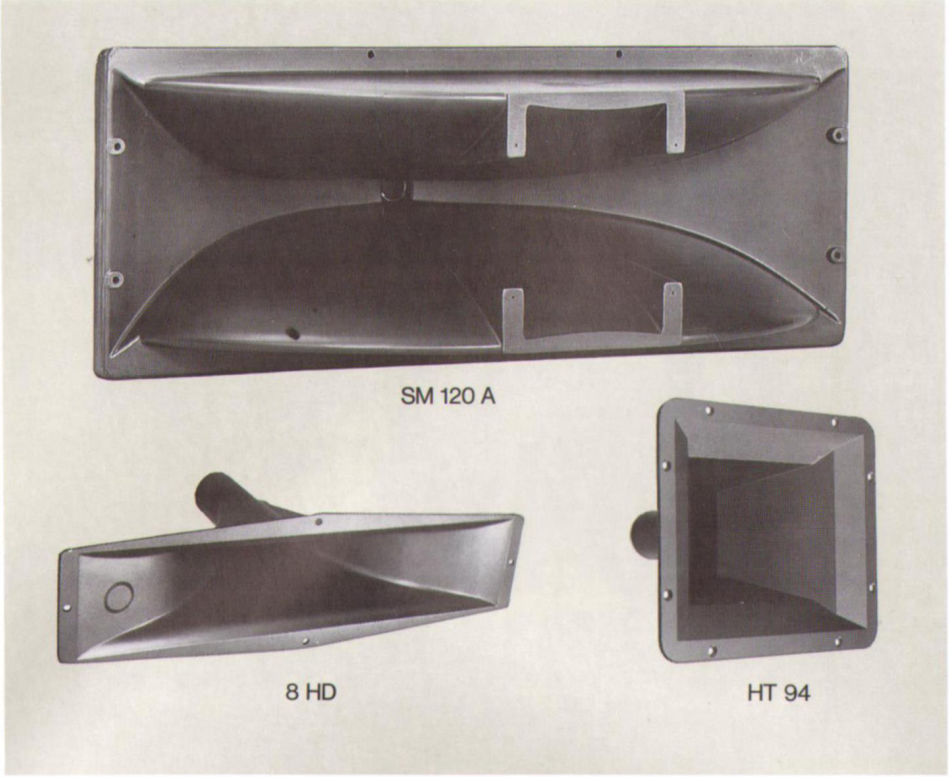
Das SM 120 A ist ein aus akustisch hochwertigem Polyurethanhartschaum hergestelltes Mitteltonhorn mit einem gut kontrollierten, horizontalen Abstrahlwinkel von 120° und einem vertikalen Abstrahlwinkel von 60°. Es wurde speziell als Mitteltonhorn in Kombination mit dem Treiber 1824 M für den Studiomonitor Sentry III entwickelt. Das kontrollierte Abstrahlverhalten (bis 16 kHz) verhindert den sonst üblichen Hornklang. Das SM 120 A verfügt über eine präzise, klar definierte Wiedergabe und Auflösung, die im wichtigen Mittenbereich der Wiedergabe durch Konuslautsprecher überlegen ist.

8 HD

Das EV 8 HD ist ein Diffraktionshorn, das nach dem Beugungsprinzip arbeitet und in Verbindung mit einer optimierten Exponentialfunktion eine gute Abstrahlcharakteristik und exakten Frequenzverlauf im wichtigen Mittel-Hochtonbereich gewährleistet. Das 8 HD kann ab 800 Hz Übergangsfrequenz eingesetzt werden. Für eine optimale Abstrahlung im Horizontalbereich sollte die lange Achse des 8 HD senkrecht stehen. Das 8 HD ist aus Aluminiumspritzguß gefertigt und dadurch besonders stabil und widerstandsfähig. Als Treiber für das 8 HD stehen der 1824 M, 1824 S, 1829, DH 1506 und DH 2305 von EV zur Auswahl.

HT 94

Das HT 94 ist ein 90° x 40° „Constant Directivity“ Kompakthorn aus Aluminium-Spritzguß mit flacher (planer) Austrittsöffnung. Die wesentlichen Vorteile dieses Konstruktionsprinzips sind die einfache Montage auf Schallwänden sowie eine frequenzunabhängige, gleichmäßige Abstrahlcharakteristik. Durch die Größe und präzise Konstruktion ist das HT 94 in der Lage, den Treiber bis zur unteren Grenzfrequenz von 1500 Hz optimal zu belasten. Es verfügt über eine hervorragende Kontrolle der vertikalen und horizontalen Abstrahlwinkel, ohne den Nachteil des bei Hörnern dieser Klasse oft auftretenden, stark reaktiven Verhaltens in der Nähe der Grenzfrequenz. Als Treiber werden von EV der DH 2305 und DH 1506 empfohlen.



Technische Daten

horizontaler Abstrahlwinkel ¹ :	118°	120°	90°
vertikaler Abstrahlwinkel ¹ :	40°	90°	40°
Directivity Faktor R ₀ (Q) ¹ :	8,7	8	13
Directivity Index ¹ :	9,4 dB	9 dB	11 dB
unterste Grenzfrequenz (Horn):	500 Hz	600 Hz	1500 Hz
empfohlene Übergangsfrequenz:			
1824 M/1824 S/1829	800 Hz	800 Hz	1500 Hz
DH 1506	800 Hz	800 Hz	1500 Hz
DH 2305	1500 Hz	1500 Hz	3000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:	96,5 dB (1824 M)	105 dB (1824 M)	113 dB (DH 2305)
Gehäusematerial:	Polyurethan-schaum	Alu-Spritzguß	Alu-Spritzguß
Halsdurchmesser:	7/8"	7/8"	7/8"
Maße: Höhe	25,7 cm	38,1 cm	19,6 cm
Breite	67,1 cm	11,4 cm	24,1 cm
Tiefe	37,3 cm	21,0 cm	14,7 cm
Gewicht:	5,4 kg	1,2 kg	0,5 kg
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde	1 3/8" Gewinde	1 3/8" Innengew.

	SM 120 A	8 HD	HT 94
horizontaler Abstrahlwinkel ¹ :	118°	120°	90°
vertikaler Abstrahlwinkel ¹ :	40°	90°	40°
Directivity Faktor R ₀ (Q) ¹ :	8,7	8	13
Directivity Index ¹ :	9,4 dB	9 dB	11 dB
unterste Grenzfrequenz (Horn):	500 Hz	600 Hz	1500 Hz
empfohlene Übergangsfrequenz:			
1824 M/1824 S/1829	800 Hz	800 Hz	1500 Hz
DH 1506	800 Hz	800 Hz	1500 Hz
DH 2305	1500 Hz	1500 Hz	3000 Hz
Schalldruck 1 W/1 m:	96,5 dB (1824 M)	105 dB (1824 M)	113 dB (DH 2305)
Gehäusematerial:	Polyurethan-schaum	Alu-Spritzguß	Alu-Spritzguß
Halsdurchmesser:	7/8"	7/8"	7/8"
Maße: Höhe	25,7 cm	38,1 cm	19,6 cm
Breite	67,1 cm	11,4 cm	24,1 cm
Tiefe	37,3 cm	21,0 cm	14,7 cm
Gewicht:	5,4 kg	1,2 kg	0,5 kg
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde	1 3/8" Gewinde	1 3/8" Innengew.

¹ = Nennwerte

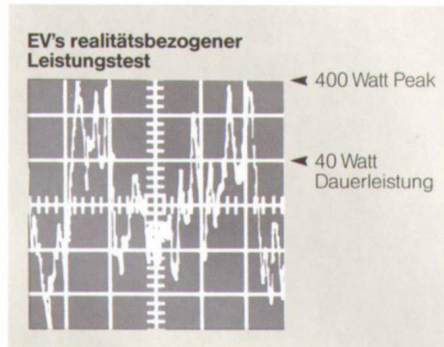
Treiber – Neue Technologien in der Konstruktion

Konstruktive Besonderheiten:

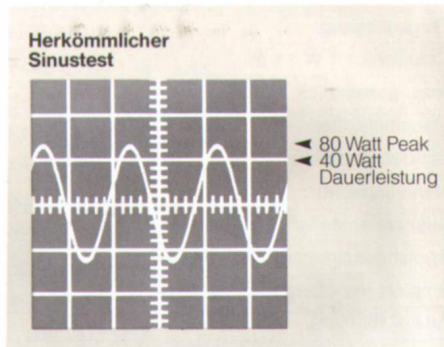
Klassische Hochleistungstreiber zeigen beim Altern eine besonders starke Materialermüdung, da die Kalottenmembrane und ihre Aufhängung aus einem Stück Aluminiumfolie geformt wird. Ist diese Konstruktion durch starke Impulse verformt, so entsteht leicht eine Beschädigung der Membran- oder Spulenkonstruktion, die zum Ausfall führen kann. Die neuerdings erhältlichen Titan- und Berylliumaufhängungen sind ebenfalls anfällig für solche Beschädigungen. Außerdem haben die zylindrischen, aufgeklebten Spulenkörper eine schlechte Wärmeableitung, eine Bedingung, die für thermische Langzeitstabilität abträglich ist. Für die Treiber der DH-Serie hat Electro-Voice einen neuen Weg beschritten. Für die 40 Watt Treiber DH 1012 A und DH 2012 wurden Kalottenmembrane und Spulenkörper als eine Einheit geformt. Die Schwing-spule wird mit dieser Konstruktion verbunden, die als Kühlfläche einen Langzeitbetrieb unter extremen Bedingungen ermöglicht. Die gesamte Spulen-Membran-Konstruktion der Treiber DH 1012 A, DH 2012 und DH 1506 wird durch eine aus der Raumfahrt stammende, besonders geformte Polyamidsicke im engtolerierten Luftspalt geführt. Diese Aufhängung ist ermüdungsfrei und kann durch starke Auslenkungen – wie sie durch Einschaltimpulse entstehen – nicht überlastet werden. Das Ergebnis sind Treiber, die gegenüber der traditionellen Konstruktion Membrane und Aufhängung in einem Stück höhere Langzeit- und Impulsbelastbarkeit aufweisen.

Ein äußerst realistischer Belastbarkeitstest:

Um die Effektivität dieser konstruktiven Maßnahmen zu prüfen, entwickelte Electro-Voice eine Testmethode, bei der bandbegrenzt Rosa-Rauschen



als Signal verwendet wird. Dieses Testsignal stimmt eher mit den Anforderungen, die Sprach- und Musikwiedergabe stellen, überein. Da es ein breites Spektrum an Frequenzen und kurzzeitige starke Spitzen enthält, die eine weit höhere Belastung des Treibers bewirken, als dies durch her-



kömmliche Sinusmessungen der Fall ist. (Der Spitzenwert eines Sinus-signals ergibt nur den doppelten Wert des Durchschnitts und ermöglicht somit keine klare Aussage über das Langzeitverhalten unter realen Bedingungen.) Die starken, kurzzeitigen Impulse prüfen die mechanische Stabilität der Membran-Spulenkonstruktion. Die dabei auftretenden Impulsspitzen liegen 10 dB über dem Durchschnittswert. Die Treiber DH 1012 A und DH 2012 werden mit 40 Watt Dauerleistung und 400 Watt Impulsspitzen über einen Zeitraum von 24 Std. geprüft. Der DH 1506 mit 30 Watt Dauerleistung und 300 Watt Impulsspitzen.

Hoher Wirkungsgrad

Diese hohe Belastbarkeit wurde nicht durch einen schlechteren Wirkungsgrad erkauft. Die Electro-Voice DH-Treiber sind sogenannte „maximum efficiency“-Entwicklungen, d. h., sie weisen einen hohen Wirkungsgrad im Mittenband bis 2500 Hz von 30% auf und fallen oberhalb um ca. 6 dB pro Oktave ab. Diese Charakteristik nennen wir das „Newman Criteria“, welche durch das Problem der Verringerung der Masse (Membrane und Spule), deren Stabilität und der geometrisch größtmöglichen Magnetkonstruktion (Magnet und die dazugehörigen Stahlteile) bedingt ist und physikalisch nicht größer gemacht werden kann. Dem „Newman Criteria“ unterliegen alle Treiber, denn deren Leistungsfähigkeit läßt sich daran messen. Nur einige der besten, heute hergestellten Treiber erfüllen annähernd oder genau dieses Kriterium. Die Treiber der EV DH-Serie sind alle auf das „Newman Criteria“ abgestimmt und bieten somit einen besonders hohen Wirkungsgrad. Viele vergleichbare Treiber opfern 4 bis 6 dB Wirkungsgrad im wichtigen Mittenbereich, um den Eindruck eines linearen Frequenzganges und guter Höhenwiedergabe zu erwecken. Da aber die meiste Energie bei Sprach- und Musikwiedergabe im Mittenbereich liegt, erreichen nur „Maximum Efficiency“-Treiber eine Minimierung der benötigten Verstärkerleistung und ein Maximum an Betriebssicherheit. Da die abgestrahlte Energie durch die „Constant Directivity“ HR-Hörner frequenzunabhängig und gleichmäßig verteilt wird, folgt der Frequenzgang dem „Newman Criteria“ und der Treiber muß nach höheren Frequenzen hin in der Amplitude entzerrt werden.

Mitteltontreiber

1824 M

Der EV 1824 M ist ein Mitteltontreiber mit hohem Wirkungsgrad und linearem Frequenzgang, der für die Übertragung des wichtigen Mitteltonbereiches bei Sprache und Musik konstruiert wurde. Aufgrund der hohen Dauerbelastbarkeit von 60 Watt und einem Wirkungsgrad von 20% ist er in der Lage, extrem hohe Schalldrücke bei geringem Klirrgang abzustrahlen.

Dadurch eignet er sich besonders als ein hocheffizienter Mitteltontreiber in Mehrwege-, HiFi- und PA- sowie kommerziellen Anlagen, wo es auf eine präzise Wiedergabe der Mitten ankommt.

Der 1824 M kann mit jedem Horn von EV betrieben werden, das mit 1 $\frac{3}{8}$ " Anschlußgewinde versehen ist (z.B. 8 HD- oder HR-Serie mit ADH 1 oder ADH 3 Adapter). Mit der Adapterplatte ADH 2 ist der Anschluß an 1" Hörner möglich.

1824 S

Der EV 1824 S ist ein Mitteltontreiber mit hohem Wirkungsgrad, der speziell für die Übertragung des Mitteltonbereiches von Sprache und Musik eingesetzt wird.

Aufgrund der hohen Dauerbelastbarkeit von 90 Watt und einem Wirkungsgrad von annähernd 25% ist er in der Lage, extrem hohe Schalldrücke mit hoher Betriebssicherheit zu erzeugen.

Dadurch eignet er sich besonders als hocheffizienter Mitteltontreiber in PA-, Monitor- und kommerziellen Systemen, wo hoher Schalldruck und verständliche Wiedergabe mit geringem Klirrgang Voraussetzung sind.

Durch seine Fähigkeit Rechtecksignale bis 75 Watt verarbeiten zu können, eignet er sich ebenfalls als Mitteltontreiber in 3-Wege Keyboard (Synthesizer, Leslie) Lautsprecherboxen.

Der 1824 S kann mit jedem Horn von EV betrieben werden, das mit 1 $\frac{3}{8}$ " Anschlußgewinde versehen ist (z.B. 8 HD- oder HR-Serie mit ADH 1 oder ADH 3 Adapter). Mit der Adapterplatte ADH 2 ist der Anschluß an 1" Hörner möglich.



1824 M

1824 S

Technische Daten:

	1824 M	1824 S
Frequenzgang:	400 Hz – 6 kHz	400 Hz – 5 kHz
Schalldruck 1 W / 1 m:	105 dB (8 HD)	108 dB (8 HD)
max. Schalldruck:	122 dB	128 dB
Dauerbelastbarkeit:	60 W	90 W
Impulsbelastbarkeit:	600 W	600 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm	8 Ohm
Membranmaterial:	Phenolharzgewebe	Phenolharzgewebe
Spulendurchmesser:	51 mm (2")	51 mm (2")
empfohlene Übergangsfrequenz:	600 Hz	600 Hz
Austrittsöffnung:	7/8"	7/8"
mechanischer Anschluß:	1 $\frac{3}{8}$ " Gewinde	1 $\frac{3}{8}$ " Gewinde
Maße: Durchmesser	132 mm	132 mm
Gesamttiefe	80 mm	80 mm
Gewicht:	2,9 kg	2,9 kg

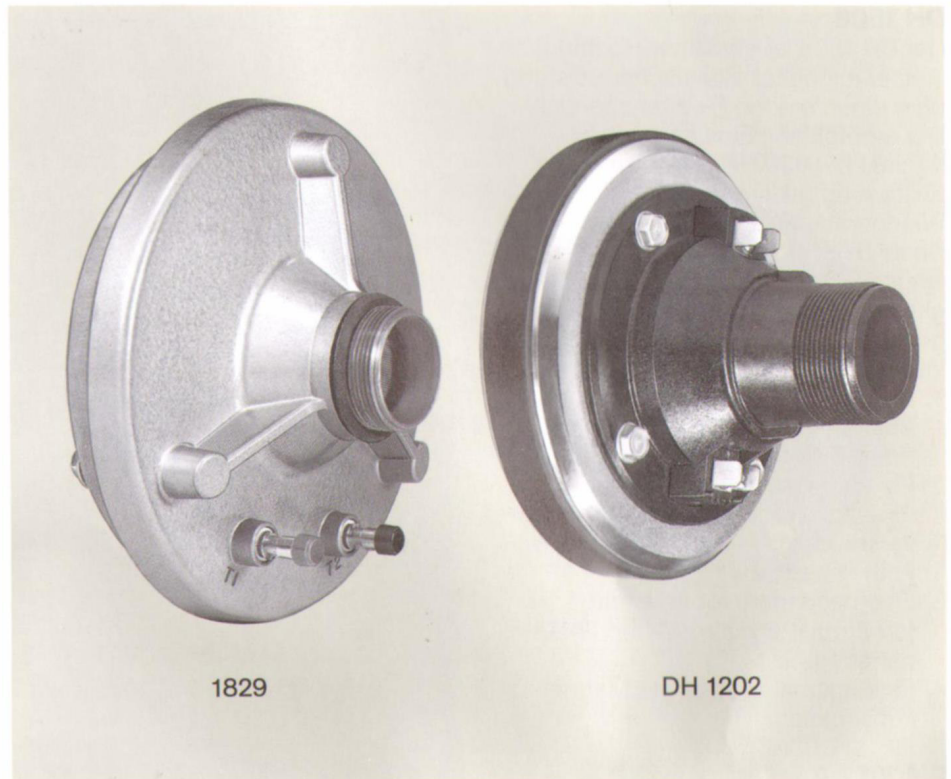
Mittel- und Hochtontreiber

1829

Der EV 1829 ist ein Mittelton-Treiber mit hohem Wirkungsgrad, der speziell für die Übertragung des Mitteltonbereiches von Sprache und Musik eingesetzt wird. Aufgrund der hohen Dauerbelastbarkeit von 60 Watt und einem Wirkungsgrad von annähernd 25% ist er in der Lage, extrem hohe Schalldrücke mit hoher Betriebssicherheit zu erzeugen. Dadurch eignet er sich besonders als hocheffizienter Mitteltontreiber in PA-, Monitor- und kommerziellen Systemen, wo hoher Schalldruck und verständliche Wiedergabe mit geringem Klirrgrad Voraussetzung sind.

Der 1829 kann mit jedem Horn von EV betrieben werden, das mit 1 3/8" Anschlußgewinde versehen ist (z.B. 8 HD oder HR-Serie mit ADH 1 oder ADH 3 Adapter). Mit der Adapterplatte ADH 2 ist der Anschluß an 1" Hörner möglich.

Mit einer speziellen Equalizer-Weiche ist es möglich, den 1829 in einer 2-Wege Monitorbox als Mittelhochton-einheit zu betreiben, wobei ein linearer Frequenzgang bis ca. 10 kHz möglich ist.



1829

DH 1202

DH 1202

Der DH 1202 ist ein Hochton-Treiber mit hoher akustischer Leistung über einen weiten Frequenzbereich. Der empfohlene Einsatzbereich liegt oberhalb 1,5 kHz.

Durch eine spezielle Entzerrung (aktiv oder passiv) ist eine Wiedergabe bis 15 kHz bei Einsatz von CD-Hörnern (z.B. HT 94) möglich.

Dadurch ist er besonders für 2- und 3-Wege Systeme mit breitem Frequenzspektrum und hoher akustischer Leistung einsetzbar. Die gute Wiedergabe im Hochtonbereich wurde erreicht durch:

1. Eine besonders geformte leichte phenolharzgetränkte Leinenmembrane mit Aluminiumdraht-Spule auf einem Kaptonträger.
2. Die Verwendung von Ferrofluid im Luftspalt zur Verbesserung der Dauerbelastbarkeit.
3. Ein engtoleriertes, convexes Phasenkorrekturglied aus glasfaserverstärktem Polykarbonat (Time Path Phase Equalizer).
4. Eine optimal ausgelegte Magnetkonstruktion.

Technische Daten:

Frequenzgang:	
Schalldruck 1 W / 1 m:	
max. Schalldruck:	
Dauerbelastbarkeit:	
Impulsbelastbarkeit:	
Nenn-Impedanz:	
Membranmaterial:	
Spulendurchmesser:	
empfohlene Übergangsfrequenz:	
Austrittsöffnung:	
mechanischer Anschluß:	
Maße: Durchmesser	
Gesamttiefe	
Gewicht:	

1829

Frequenzgang:	400 Hz – 6 kHz
Schalldruck 1 W / 1 m:	108 dB (HR 9040)
max. Schalldruck:	125 dB
Dauerbelastbarkeit:	60 W
Impulsbelastbarkeit:	600 W
Nenn-Impedanz:	16 Ohm
Membranmaterial:	Phenolharzgewebe
Spulendurchmesser:	51 mm (2")
empfohlene Übergangsfrequenz:	≥400 Hz
Austrittsöffnung:	1"
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde
Maße: Durchmesser	135 mm
Gesamttiefe	103 mm
Gewicht:	3,2 kg

DH 1202

Frequenzgang:	1 kHz – 15 kHz
Schalldruck 1 W / 1 m:	109 dB (HT 94)
max. Schalldruck:	122 dB
Dauerbelastbarkeit:	20 W
Impulsbelastbarkeit:	200 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Membranmaterial:	Phenolharzgewebe
Spulendurchmesser:	32 mm (1,25")
empfohlene Übergangsfrequenz:	1,5 kHz
Austrittsöffnung:	7/8"
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde
Maße: Durchmesser	115 mm
Gesamttiefe	84 mm
Gewicht:	1,8 kg

DH 1506

Der DH 1506 ist ein Mittel-Hochton-Treiber mit hoher akustischer Leistung über einen breiten Frequenzbereich. Der empfohlene Einsatzbereich beginnt bei 800 Hz. Durch spezielle Entzerrung (aktiv + passiv) ist eine Wiedergabe bis 20 kHz möglich. Dadurch ist er besonders für Zweiwegesysteme mit breitem Frequenzgang und hoher akustischer Leistung geeignet. Die gute Wiedergabeleistung im Hochtonbereich wird erreicht durch:

1. Eine besonders geformte, leichte Alumembrane und eine Aluminiumdraht-Spule.
2. Ein engtoleriertes, convexes Phasenkorrekturglied aus glasfaserverstärktem Polykarbonat (Time Path Phase Equalizer).
3. Eine besonders robuste und formtreue Polyamid-Membranaufhängung.
4. Eine optimal ausgelegte Magnetkonstruktion.

DH 1012 A

Der DH 1012 A ist ein Mittel-Hochton-Hochleistungstreiber für die Anwendung in professionellen Zwei-, Drei- und Vier-Wege-Beschallungssystemen mit breitem Frequenzgang und besonders hoher akustischer Ausgangsleistung. Der hohe technische Standard des DH 1012 A und seine robuste Aluminiumkalotte machen ihn besonders für den Einsatz bei niedrig liegender Übergangsfrequenz und in Sprachwiedergabesystemen von hoher Übertragungsgüte geeignet. Dies wird erreicht durch:

1. Eine integrierte Kalotten-Spulen-trägerkonstruktion mit hoher Steifigkeit und geringem Gewicht, die einen breiten Frequenzgang sowie eine gute Wärmeableitung für besonders hohe Belastbarkeit bewirkt.
2. Eine Polyamid-Membranaufhängung, die dank ihrer Robustheit die Zerstörung durch tieffrequente Signalanteile verhindert.
3. Eine leichte, hochpräzise Spule aus Aluminiumflachdraht und eine besonders leistungsfähige Magnetkonstruktion.



Technische Daten:

	DH 1506	DH 1012 A
Frequenzgang:	500 Hz – 20 kHz	400 Hz – 12 kHz
Schalldruck 1 W/1 m auf (HR 6040):	114 dB	114 dB
max. Schalldruck:	129 dB	130 dB
Dauerbelastbarkeit:	30 W	40 W
Impulsbelastbarkeit:	300 W	400 W
Nennimpedanz:	8 Ohm	8 Ohm
Membranmaterial:	Aluminium	Aluminium
Spulendurchmesser:	51 mm (2")	76 mm (3")
empfohlene Übergangsfrequenz:	800 Hz	400 Hz
Austrittsöffnung:	7/8"	1,3"
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde	Flansch
Maße: Durchmesser	155 mm	191 mm
Gesamttiefe	99 mm	71 mm
Gewicht:	5,1 kg	6,6 kg

Hochton-Hochleistungstreiber

DH 2305

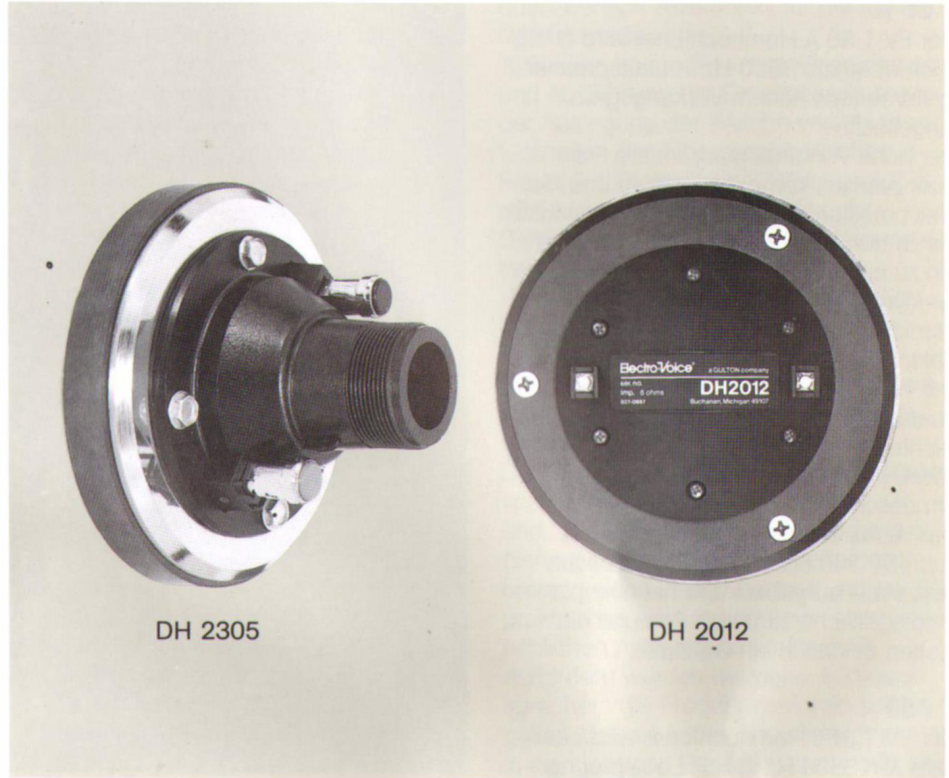
Der DH 2305 ist ein Hochton-Hochleistungstreiber für die Anwendung in professionellen Zwei-, Drei- und Vier-Wege-Beschallungssystemen. Der empfohlene Einsatzbereich beginnt ab 3 kHz und zeichnet sich durch einen besonders flachen Frequenzgang aus. Die außergewöhnliche Wiedergabeleistung im Hochtonbereich wird durch folgende konstruktive Verbesserungen erreicht:

1. Eine besonders geformte, leichte Titanmembrane und eine Aluminiumdraht-Spule.
2. Ein engtoleriertes, convexes Phasenkorrekturglied aus glasfaserverstärktem Polykarbonat (Time Path Phase Equalizer).
3. Eine optimal ausgelegte Magnetkonstruktion.
4. Besonders gute Wärmeableitung im Spalt durch den Einsatz von Magnetic Fluid.

DH 2012

Bei P.A.-Systemen mit breitem Frequenzgang und besonders hoher akustischer Ausgangsleistung wird der DH 2012 eingesetzt, die neueste Entwicklung von E-V. Der hohe technische Standard des DH 2012 wurde durch folgende „State of the Art“ Techniken verwirklicht, die die höchste Qualität in der Musik und Sprachwiedergabe ermöglichen:

1. Eine integrierte Kalotten-Spulen-trägerkonstruktion mit hoher Steifigkeit und geringem Gewicht bewirkt einen erweiterten Frequenzgang sowie eine gute Wärmeableitung für besonders hohe Belastbarkeit.
2. Eine Polyamid-Membranaufhängung mit optimierter Geometrie.
3. Eine leichte, hochpräzise Spule aus Aluminiumflachdraht und eine besonders leistungsfähige Magnetkonstruktion.
4. Ein Phasenkorrekturglied mit optimiertem Frequenzgang in den oberen Oktaven.



Technische Daten:

Frequenzgang:		
Schalldruck 1 W/1 m:		
max. Schalldruck:		
Dauerbelastbarkeit:		
Impulsbelastbarkeit:		
Nennimpedanz:		
Membranmaterial:		
Spulendurchmesser:		
empfohlene Übergangsfrequenz:		
Austrittsöffnung:		
mechanischer Anschluß:		
Maße: Durchmesser		
Gesamttiefe		
Gewicht:		

DH 2305

Frequenzgang:	1,5 kHz – 23 kHz
Schalldruck 1 W/1 m:	113 dB (HT 94)
max. Schalldruck:	126 dB
Dauerbelastbarkeit:	20 W
Impulsbelastbarkeit:	200 W
Nennimpedanz:	8 Ohm
Membranmaterial:	Titan
Spulendurchmesser:	31,7 mm (1,25")
empfohlene Übergangsfrequenz:	3000 Hz
Austrittsöffnung:	7/8"
mechanischer Anschluß:	1 3/8" Gewinde
Maße: Durchmesser	114 mm
Gesamttiefe	89 mm
Gewicht:	1,8 kg

DH 2012

Frequenzgang:	500 Hz – 16 kHz
Schalldruck 1 W/1 m:	114 dB (HR 6040)
max. Schalldruck:	130 dB
Dauerbelastbarkeit:	40 W
Impulsbelastbarkeit:	400 W
Nennimpedanz:	8 Ohm
Membranmaterial:	Aluminium
Spulendurchmesser:	76 mm (3")
empfohlene Übergangsfrequenz:	400 Hz
Austrittsöffnung:	1,3"
mechanischer Anschluß:	Flansch
Maße: Durchmesser	191 mm
Gesamttiefe	71 mm
Gewicht:	6,6 kg

Hochtontreiber

T 35 A

Der EV T 35 A Hornhochtöner wird erfolgreich oberhalb 3500 Hz in Lautsprecher-Systemen mit hohem Wirkungsgrad eingesetzt.

Der hohe Wirkungsgrad, lineare Frequenzverlauf, kompakte Aufbau und die gleichmäßige, breite Abstrahlcharakteristik bis zu den höchsten Frequenzen haben ihn zu einem der am meisten verwendeten (Druckkammer) Hochtöner auf dem Studiomonitor-, PA-Anlagen- und HiFi-Sektor gemacht.

Der hohe Wirkungsgrad und lineare Frequenzverlauf wird durch eine 0,22 g leichte Membranspulen-Konstruktion sowie einer optimalen Magnetstruktur ermöglicht.

Das Aluminium-Spritzguß-Horn – wie auch ST 350 B und T 350 – ist besonders stabil aufgebaut und hat eine plane Montagefläche zum sicheren und einfachen Einbau in ein Gehäuse.

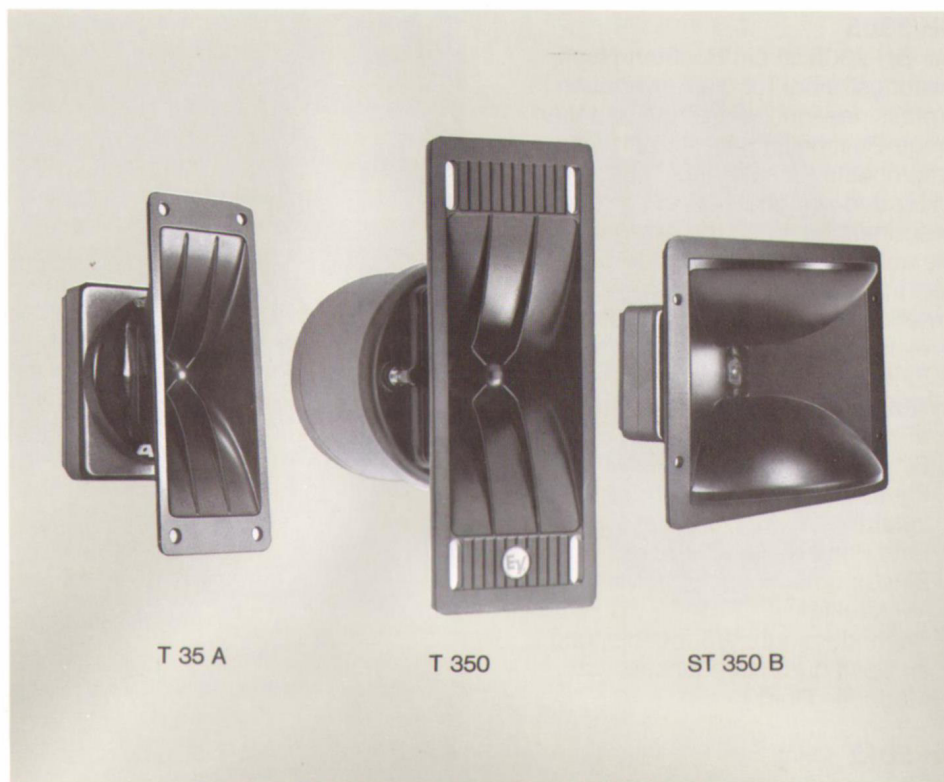
T 350

Der EV T 350 Hornhochtöner wird oberhalb von 3500 Hz in HiFi-Lautsprecherkombinationen eingesetzt. Der hohe Wirkungsgrad und lineare Frequenzverlauf wird durch eine 0,22 g leichte Membran-Spulen-Konstruktion sowie einer optimalen Magnetstruktur aus Alnico ermöglicht. Ein besonderes „Sonophase“ Phasenkorrekturglied sorgt für eine optimale Hornanpassung der Membrane bis 20 kHz und für eine präzise Impulswiedergabe.

ST 350 B

Der EV ST 350 B ist ein breit abstrahlender „Constant Directivity“ Hochtöner. Die Constant Directivity Charakteristik des ST 350 B erlaubt eine exakte Abstrahlung von 120° horizontal und 70° vertikal bei jeder Frequenz innerhalb seines Einsatzbereiches. Der hohe Wirkungsgrad und lineare Frequenzverlauf wurde durch eine 0,22 g leichte Membranspulen-Konstruktion und eine besonders starke Magnetkonstruktion ermöglicht.

Da der ST 350 B (wie jedes CD-Horn) einen Abfall zu höheren Frequenzen hin aufweist, muß er aktiv oder passiv entzerrt werden. Bei PA-Betrieb sollte man den ST 350 B durch eine von EV entwickelte elektronische Limiter-Schaltung schützen.



Technische Daten

	T 35 A	T 350	ST 350 B
Frequenzgang:	3,5 – 15 kHz	3,5 – 20 kHz	3,5 – 16 kHz
Horizontaler Abstrahlwinkel ¹ :	120°	120° ²	120° ²
Vertikaler Abstrahlwinkel ¹ :	60°	88° ²	70°
Schalldruck 1 W/1 m:	104 dB	107 dB	106 dB
Dauerbelastbarkeit:	5 W	5 W	5 W
Impulsbelastbarkeit:	50 W	50 W	50 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
Membranmaterial:	Phenolharz-gewebe	Phenolharz-gewebe	Phenolharz-gewebe
Spulendurchmesser:	25,4 mm (1")	25,4 mm (1")	25,4 mm (1")
empfohlene Übergangsfrequenz:	3500 Hz	3500 Hz	3500 Hz
Maße: Höhe	134 mm	184 mm	127 mm
Breite	51 mm	73 mm	153 mm
Tiefe	60 mm	111 mm	117 mm
Gewicht:	0,85 kg	3,18 kg	1,2 kg

¹ – Nennwerte

² – bei 4000 Hz

Frequenzweichen

Das von einem breitbandig arbeitenden Verstärker abgegebene Signal (Musik oder Sprache) muß auf die verschiedenen Lautsprechersysteme einer Box wie z.B. Tieftöner, Mitteltöner und Hochtöner aufgeteilt werden, da jeder dieser Laut-

Lautsprecher allerdings nur eine einzige Endstufe benötigt, die den gesamten Frequenzbereich überträgt. D.h., die passive Weiche bedeutet einen geringeren Aufwand und ist je nach Anspruch eine besonders kostengünstige Lösung.

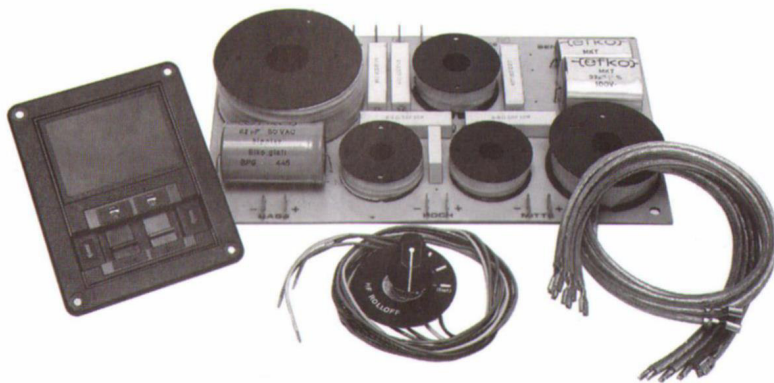
quenzbereich zuzuführen, für die er konstruiert wurde.

Außerdem kommen je nach Einsatzbereich und Ausführung der Einzelchassis sowie der Auslegung der Weiche verschiedene Steilheiten des Übergangsbereiches in Frage. Die Steilheit einer Weiche wird in dB/Oktav angegeben und gibt die Dämpfung außerhalb des Übertragungsbereiches an.

Hat z.B. eine Frequenzweiche eine Steilheit von 12 dB/Oktav, dann bedeutet dies, daß bei der Trennfrequenz das Signal bereits um 3 dB und eine Oktave tiefer oder höher um 12 dB, bei 2 Oktaven 24 dB usw. abgesenkt ist.

Die heutzutage in Weichen am häufigsten verwendeten Steilheiten sind 6, 12, 18 und 24 dB/Oktav. Die exakte Dimensionierung von Passivweichen erfordern umfangreiche Berechnungen und bei der praktischen Ausführung einen nicht unerheblichen Aufwand an Meßtechnik.

Außerdem werden bei vielen Fertiglautsprechern die Frequenzweichen so ausgelegt, daß sie außer der reinen Trennung in die einzelnen Bereiche auch noch eine Frequenzgangentzerrung (Equalisation) vornehmen, um einen ausgewogenen Frequenzverlauf zu erzielen.



sprecher nur den Bereich gefahrenlos und optimal reproduzieren kann, für den er speziell konstruiert wurde. Hierzu dient die Frequenzweiche. Diese kann nun aktiv oder passiv ausgelegt sein. Bei der aktiven oder elektronischen Frequenzweiche wird dies durch elektronische Tief-, Hoch oder Bandpässe erreicht, die nur einen bestimmten Frequenzbereich durchlassen und den Rest sperren. Die Trennung in die einzelnen Bereiche erfolgt bei der aktiven bzw. elektronischen Weiche vor der Endstufe. Das hat zur Folge, daß für jeden übertragenen Bereich (z.B. Bass, Mitten, Höhen) jeweils eine Endstufe benötigt wird, die dann den Lautsprecher mit dem entsprechenden Signal ansteuert, so daß z.B. ein (3-Wege-) Lautsprecher drei Endstufen zur Ansteuerung benötigt. Die Technik der aktiven Weiche wird seltener angewandt, da sie sehr aufwendig ist und sich dieser Aufwand nur bei Anlagen, die sehr hohe Schalldrücke bei niedrigem Klirgrad erfordern, lohnt. So z.B. bei Beschallungsanlagen für große Säle oder besonders hochwertige Studio oder Heim-Monitore. Die meisten der heute gebauten Mehrwege-Lautsprecher haben eine passive Weiche. Beim Betrieb mit der Passivweiche wird die Auftrennung in die einzelnen Frequenzbereiche auf der Leistungsseite, d.h. zwischen Endstufenausgang und den Lautsprechern, vorgenommen. Mechanisch und elektrisch werden diese Weichen mit Spulen und Kondensatoren aufgebaut, die wie bei der elektronischen Weiche Tief-, Hoch- und Bandpaß bilden. Gegenüber einem Mehrwege-Aktiv-Lautsprecher wird beim Mehrwege-Passiv-

Gegenüber dem Betrieb mit aktiven Weichen hat sie allerdings folgende Nachteile:

1. Übergangsfrequenzen können nicht ohne Neukonstruktion geändert werden.
2. Komplizierte Anpassung der Weiche an die Impedanz des Lautsprechers.
3. Leistungsverluste durch Widerstände in Spulen und Kondensatoren.



Wie schwerwiegend sich nun die Nachteile auswirken, hängt von der Qualität der gewählten Komponenten sowie der Betriebsart ab. Bei sehr hochwertigen Passivweichen sind diese Nachteile fast ohne Bedeutung.

Wie funktioniert nun solch eine Passivweiche?

Spulen und Kondensatoren wirken zusammen mit der Impedanz des Lautsprechers als frequenzabhängige Spannungsteiler. Durch die korrekte Dimensionierung dieser Bauteile wird es erst möglich, dem einzelnen Chassis der Box nur die Spannung und den Fre-

Da die Konstruktion solcher Spezialweichen für den Selbstbauer zu aufwendig und kompliziert ist, hat EV für die in diesem Buch vorgestellten Kombinationen spezielle Weichen entwickelt, die eine Garantie für eine optimale Abstimmung gewährleisten. Wer sich dennoch Weichen nach seinen eigenen Wünschen und Bedürfnissen herstellen möchte, findet dazu in technischen Buchhandlungen umfangreiche Literatur, die einen solchen Selbstbau ermöglicht. Die Bauteile zur Konstruktion dieser Weichen bekommt man in jedem Lautsprecher-Selbstbau Fachgeschäft.

Übersicht Electro-Voice Frequenzweichen

Techn. Daten	Bausatz- typ	Zweiwege- Kompakt- (S. 40)	Dreiwege- Kompakt- (S. 41)	Dreiwege- Kompakt- PA-System (S. 42)	12" Moni- tor (S. 43)	15" Moni- tor (S. 43)	Sub- baß- System (S. 45)	Zweiwege- Bistro- System (S. 46)	Kit 1 (S. 50)	Kit 2 (S. 51)	Kit 3 (S. 53)	Kit 4 (S. 54)	Sentry III (S. 55)
max. Belastbarkeit		200 W	200 W	400 W	150 W	200 W	400 W	150 W	50 W	150 W	100 W	100 W	100 W
Tiefton													
Übergangs- frequenz		2 kHz	600 Hz	500 Hz	3 kHz	3 kHz	200 Hz	4 kHz	3,5 kHz	4 kHz	800 Hz	2 kHz	600 Hz
Steilheit (dB/Oktave)		12 dB	12 dB	6 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB
Impedanz		8 Ohm	8 Ohm	4 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm
Mittelton													
Übergangs- frequenz		-	600 Hz/ 3500 Hz	500 Hz/ 3000 Hz	-	-	-	-	-	-	800 Hz/ 400 Hz	-	600 Hz/ 3500 Hz
Steilheit (dB/Oktave)		-	12/12 dB	6/12 dB	-	-	-	-	-	-	12/12 dB	-	12/12 dB
Impedanz		-	8 Ohm	8 Ohm	-	-	-	-	-	-	8 Ohm	-	8 Ohm
Hochton													
Übergangs- frequenz		2 kHz	3,5 kHz	3 kHz	3 kHz	3 kHz	-	4 kHz	3,5 kHz	4 kHz	4 kHz	2 kHz	3,5 kHz
Steilheit (dB/Oktave)		18 dB	18 dB	18 dB	18 dB	18 dB	-	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB	12 dB
Impedanz		8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	-	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm	8 Ohm

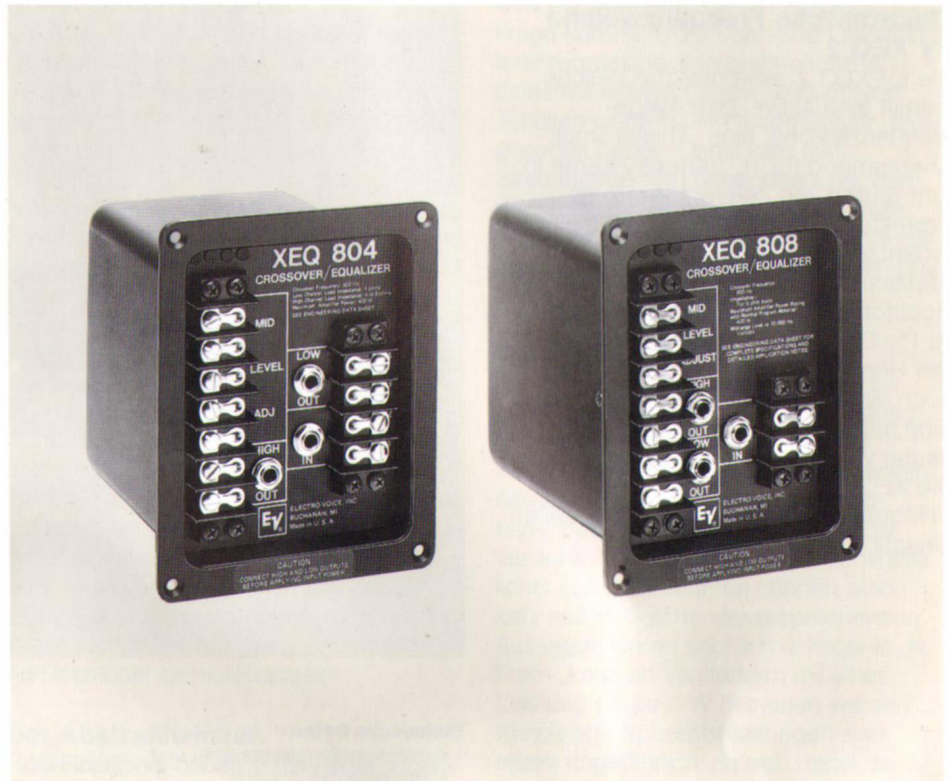
Frequenzweichen

Passive Frequenzweiche XEQ 808/XEQ 804

Die XEQ 804 und XEQ 808 sind passive Weichen zur Auftrennung des Frequenzbereichs zwischen Tieftonlautsprecher und den „Constant Directivity“ HR-Hörnern. Im Unterschied zu normalen Weichen beinhalten sie eine passive Entzerrung (Equalization), die für den Betrieb von „Constant Directivity“ Hörnern notwendig sind.

Die XEQ 804 paart ein oder zwei EV-Horn/Treiber Kombinationen mit einer 4 Ohm Tieftoneinheit, wie z.B. LF 2150. Die XEQ 808 paart eine EV-Horn/Treiber Kombination mit einer 8 Ohm Tieftoneinheit.

Bei der Entzerrung (Equalization) wird das Mittenband um ca. 9–16 dB abgesenkt, während der Bereich bei 10 kHz ungedämpft bleibt, wodurch sich ein linearer Frequenzgang der Kombination ergibt.



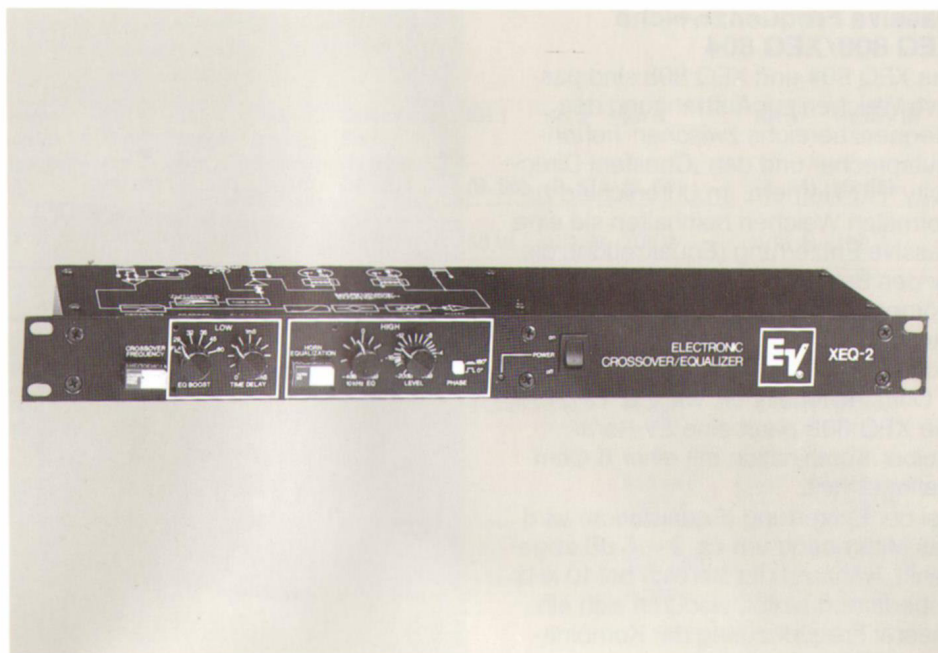
Technische Daten:

	XEQ 804	XEQ 808
Übergangsfrequenz:	800 Hz	800 Hz
Flankensteilheit Baß:	12 dB/Oktave	12 dB/Oktave
Flankensteilheit Hochton:	18 dB/Oktave	18 dB/Oktave
Impedanz Baß:	4 Ohm	8 Ohm
Impedanz Hochton:	4–8 Ohm	8 Ohm
Entzerrung bei 10 kHz:	10 dB	12 dB
Einfügungsdämpfung:	0,7 dB	0,7 dB
max. Eingangsleistung:	400 W	400 W
max. Eingangsspannung:	± 80 V peak	± 80 V peak
Anschlüsse:	Schraubanschlüsse u. Klinkenbuchse	Schraubanschlüsse u. Klinkenbuchse
Außenmaße: Höhe	178 mm	178 mm
Breite	140 mm	140 mm
Tiefe	164 mm	164 mm
Gewicht:	3,4 kg	3,1 kg

Frequenzweichen

Elektronische Frequenzweiche EV XEQ 2

Die EV XEQ 2 elektronische Weiche enthält eine aktive Zwei-Wege-Frequenzweiche, eine „Thiele/Small“-Abstimmung für TL-Tieftonsysteme in fünf Stufen, ein Zeitverzögerungs-Korrekturglied und eine variable Hochtonentzerrung für die Horn-Treiber-Anpassung. Übergangsfrequenz und Hochtonentzerrung werden mittels 16-Pin DIL Modulen fest eingestellt. Der Hochtonkanal enthält zusätzlich noch einen Phasenumkehrschalter. Eine mitgelieferte Plexiglas-Schutzhaube verhindert Fremdeingriffe. Die XEQ 2 ist als 19"-Gehäuse mit 1 Höheneinheit für den professionellen Einsatz konstruiert.



Technische Daten:

1 symmetrischer (elektronisch) und asymmetrischer Eingang
 1 asymmetrischer Tieftonkanalausgang
 1 asymmetrischer Hochtonkanalausgang
 (Tief- und Hochtonausgang sind durch Übertragersatz TRB 1 symmetrierbar)

Frequenzgang (Summe der Ausgänge, alle Regler linear): $\pm 0,5$ dB, 30 Hz – 20 kHz

Fremdspannungsabstand: – 90 dBV max. (– 88 dBm)

Klirrfaktor: 0,02% typisch; 0,1% max. bei 20 kHz, + 20 dBm

Maximaler Ausgangspegel: + 18 dBV (+ 20 dBm)

Niedrigste Abschlußimpedanz: 600 Ohm

Innenwiderstand der Ausgänge: 47 Ohm

Eingangsimpedanz:
 15000 Ohm asymmetrisch
 30000 Ohm symmetrisch

Eingangs-Symmetriedämpfung: 55 dB

Verzögerungszeit (Tieftonkanal): Einstellbare 25 usec bis 2 msec bei 100 Hz

Gesamtverstärkung: 0dB (hochohmiger Abschluß)

Bereich der Übertragungsfrequenzen: 100–800 Hz

Filter-Typ (normal lieferbar): Butterworth-Filter dritter Ordnung (18 dB/Oktave)

Mögliche Konstruktion: Butterworth-, Bessel oder Chebyshev-Filter erster, zweiter und dritter Ordnung

Übersprechdämpfung

(Hoch- und Tieftonkanal): 60 dB

Tieftonanhebung

für TL-Gehäuse (6 dB bei Resonanzfrequenz) schaltbar 29, 32, 35, 45, 60 Hz und als 30 Hz Hochpaßfilter

Maße: 19"

(483 mm) breit, 1 HE (44 mm) hoch, 124 mm tief

Netzanschluß:

Eurostecker 220 V/8 W.

Gewicht: 2,15 kg

Übergangsfrequenz XEQ 2

Module	Frequenz
X 125	125 Hz
X 500*	500 Hz
X 800*	800 Hz
X 1250	1250 Hz
X 1500	1500 Hz
X 3500	3500 Hz
X 7000	7000 Hz
BMK*	Frei

*wird mitgeliefert

Horn/Treiber

Steckmodule für Hornentzerrung

Module wird verwendet mit Horn/Treiber Modell

EQA	DH 1012 A, DH 1506; HR 90
EQB	DH 1012 A, DH 1506; SM 120, HR 120
EQC	DH 1012A, DH 1506; HR 40, HR 60
EQD	DH 1012A, DH 1506; HR 4020A, HR 9040A
EQE	DH 1012A, DH 1506; HR 6040A
EQF*	FLAT
EQG	DH 2012; HR 90
EQH	DH 2012; SM 120, HR 120
EQJ	DH 2012; HR 40, HR 60
EQK	DH 2012; HR 4020A, HR 9040A
EQL	DH 2012; HR 6040A

Kriterien bei der Auswahl von Lautsprechern

Am Anfang stellen sich für jeden „Selbstbauer“ die Fragen „Welche Lautsprecher sind denn nun die besten für mich?“ und „Wie muß demnach das Gehäuse aussehen?“

Zur Klärung dieser Fragen möchten wir Ihnen gerne ein paar nützliche Tips geben.

Beginnen wir mit den Lautsprechern:

Konstruktionsqualität

Um Aussagen über die Qualität eines Lautsprechers machen zu können, muß man sich einerseits mit der Konstruktion, andererseits auch mit den technischen Daten des jeweiligen Schallwandlers beschäftigen.

Folgende Konstruktionsmerkmale bei Baßlautsprechern sind besonders wichtig: Größe des Magneten, Material des Korbes (zwecks Wärmeableitung und Stabilität), Schwingspulenkonstruktion und das hierfür verwendete Material sowie die Toleranzmaße der Magnetkonstruktion. Dazu kommen technische Details wie der Gütefaktor Q_t , das Äquivalentvolumen V_{AS} und die Freiluftresonanz f_s . All diese Faktoren zusammen geben Auskunft über die Beschaffenheit des Lautsprechers. Bei Hochtönern ist ebenfalls die Größe und Konstruktion des Magneten zu beachten sowie das Abstrahlverhalten. Dabei kommt es darauf an, um welche Art Hochtöner es sich handelt.

Der Abstrahlwinkel

Horn-Hochtöner haben in der Regel gegenüber herkömmlichen Kalottenhochtönern ein kontrolliertes Abstrahlverhalten, das vom jeweiligen Abstrahlwinkel abhängt. Unter Abstrahlwinkel versteht man den Bereich im Hörraum, den ein Lautsprecher mit seinem Schall abdeckt. Ein breiter Abstrahlwinkel in allen Tonlagen vermittelt den Eindruck größerer Räumlichkeit und Präsenz des Klangs und führt zu einem ausgewogenen Klangbild. Die Abstrahlcharakteristik ist frequenzabhängig. Baß- und Breitbandlautsprecher haben deshalb bei niedrigen Frequenzen ein breiteres Abstrahlverhalten als in hohen Tonlagen.

Der Frequenzgang

Der Frequenzgang eines Lautsprechers bezeichnet den Tonbereich, den das System präzise wiedergibt. Je breiter dieser Bereich ist, desto höher kann er leistungsbezogen eingestuft werden. Theoretisch ist jeder Lautsprecher in der Lage das vom menschlichen Ohr wahrnehmbare Frequenzband zwischen 20 und 20.000 Hz zu reproduzieren. Jedoch

wird nur der Lautsprecher letztendlich in Frage kommen, der über einen bestimmten Frequenzbereich größtmögliche Linearität aufweist. Beim Studium von Tabellen werden Sie oft den Zusatz „ \pm dB“ gesehen haben. Damit wird der Streubereich angegeben, um den der Frequenzgang bei den genannten Frequenzen abweicht. Werte von ± 6 dB oder sogar ± 3 dB bezeichnen einen präzisen und linearen Frequenzgang.

Die Belastbarkeit

Die Fähigkeit eines Lautsprechers zur Aufnahme einer bestimmten Belastung hängt von der Konstruktionsart der Schwingspule ab. Viele Hersteller erwähnen hohe und imponierende Belastbarkeitswerte, aber Lautsprecher, die tatsächlich mehr als 20 W auf kontinuierlicher Basis aufnehmen können, sind sehr selten. Solche vielversprechenden Aussagen wären sachlich richtiger in der Form „kann an Verstärkern mit einer Leistung bis zu ... W betrieben werden“. Kurzzeitige Spitzenbelastungen sind relativ ungefährlich, da sich dabei die Schwingspulentemperatur nicht übermäßig erhöht. Musik enthält zahlreiche kurzzeitige Belastungsspitzen mit mindestens 10 dB oberhalb der durchschnittlichen Belastung im Dauerbetrieb, was gerade bei Compact Discs und digitaler Aufnahmetechnik der Fall ist. Deswegen kann ein Verstärker mit der 10fachen Leistung des Dauerbelastungswertes des Lautsprechers verwendet werden, wenn die volle Leistung nur bei der Wiedergabe von Spitzenwerten auftritt und die durchschnittliche Dauerbelastung dem Aufnahmevermögen des Lautsprechers entspricht.

Belastbarkeit von Hochtönern

Das besonders leicht konstruierte Auslenksystem, wie es für eine gute Höhenwiedergabe erforderlich ist, begrenzt die Dauerbelastbarkeit von Hochtönern auf ca. 5 W. Auch die Hochtönsysteme von Electro-Voice unterliegen diesem Gesetz. Nur gewährleisten die Druckkammersysteme einen erheblich höheren Schalldruck gegenüber herkömmlichen Kalotenhochtönern. In Mehrwegesystemen wird mittels der Frequenzweiche eine entsprechende Trennung vorgenommen, so daß den Hochtönsystemen nur ein kleiner Bruchteil der Gesamtbelastung zugeführt wird.

Der Einsatzzweck

Ein weiteres Hauptkriterium bei der Festlegung einer Lautsprecherkombination ist der Einsatzzweck.

Hier lassen sich grundsätzlich 3 Teilbereiche unterscheiden:

- a) Einsatz zur Wiedergabe „konservierter“ Musik (HiFi)
- b) Einsatz zur Wiedergabe von konservierter Musik mit erhöhten Anforderungen (Studiobetrieb, Disco, „Live-Lautstärke“)
- c) Einsatz zur Wiedergabe von Live-Darbietungen (PA-Bereich)

Eng im Zusammenhang mit dem Einsatzzweck spielt natürlich die Lautstärke eine Rolle. Auch hierzu noch ein kurzes Wort: Sie wird technisch mit dem Begriff Schalldruckpegel bezeichnet und in dB ausgedrückt. Zur Verdeutlichung einige Bezugsgrößen:

Die beschauliche Ruhe in einem Wald kann mit ca. 18 dB gemessen werden, Bürohektik erzeugt dagegen schon einen Pegel von ca. 65 dB. Ein Klassikkonzert kann bis zu 120 dB an Spitzenpegeln erzielen; Rock- und Popkonzerte gehen bei 115 dB eigentlich erst richtig los. Gemessen an diesen Vergleichen können Sie leicht erkennen, in welchem Rahmen Sie sich mit Ihrem Vorhaben bewegen werden und daraus abgeleitet sind Rückschlüsse auf das notwendige Lautsprechersystem möglich.

Die Gehäuseprinzipien

Nach Festlegung des Einsatzzweckes sollte die max. Gehäusegröße definiert werden, denn in diesem Zusammenhang muß eine Entscheidung über das Gehäuseprinzip gefällt werden. Hier bieten sich folgende Möglichkeiten an:

1. die gefaltete Hornkonstruktion
2. das geschlossene Gehäuse
3. das Transmission-Line Gehäuse
4. das Baßreflex abgestimmte Gehäuse

Bei gefalteten Hornkonstruktionen liegt das Augenmerk auf hohem Wirkungsgrad und exzellentem Impulsverhalten. Allerdings muß hier der Nachteil in Kauf genommen werden, daß die untere Grenzfrequenz unzureichend ist, ein hoher Bauaufwand sowie großvolumige Gehäuse notwendig sind.

Geschlossene Gehäuse und das Transmission-Line-Prinzip bleibt in der Regel dem HiFi-Sektor überlassen, da der mangelnde Wirkungsgrad den Einsatz im professionellen Bereich nicht zuläßt. Die Baßreflexabstimmung ist für alle Einsatzzwecke nutzbar. Klare Vorteile liegen in dem geringen Bauaufwand. Kleinformatige Gehäuse und akzeptable untere Grenzfrequenzen bei relativ hohem Wirkungsgrad sind weitere Argumente für eine Baßreflexabstimmung. Denn nicht zufällig ist dieses Prinzip im professionellen wie im HiFi-Bereich so weit verbreitet.

Die mathematische Entwicklung der Baßreflextheorie durch die Australier Thiele/Small in den 70er Jahren bringt außerdem den Vorteil der exakten Festlegung von z.B. Frequenzgang und unterer Grenzfrequenz eines Lautsprechers in einem Baßreflexgehäuse und macht es somit zu einem einfach zu handhabenden universellen Gehäuse bzw. Baßprinzip.

Die Planung des Lautsprecher-Systems

Nach Festlegung des Baßlautsprechers muß bei der Planung eines Lautsprecher-Systems nun die obere nutzbare Eckfrequenz definiert werden, da sie ja den Übernahmepunkt zum Mitteltonbereich festlegt. Hier ergibt sich konzeptionell entweder der Einsatz eines dynamischen Mitteltöners (bei Übergangsfrequenzen von ca. unter 800 Hz), da Hornmitteltöner mit Druckkammertreiber zumindest im professionellen Bereich nicht unter 800 Hz betrieben werden sollten (Im HiFi-Bereich sind u.U. 350 Hz noch machbar).

Bei dynamischen Mitteltönern unterscheidet man den Einsatz als direkt abstrahlendes System (auch hier Thiele-Abstimmung möglich, z.B. EVM 10 M, EVM 12 L/S) oder aber auch eine verlagerte Hornfunktion zur Erhöhung des Wirkungsgrades (sogenannte Mid-Bins im PA-Sektor). Hierbei sollte die Übergangsfrequenz zum folgenden Hornsystem so niedrig wie möglich gewählt werden. Es bieten sich dabei die Mittelhochtonsysteme aus der HR-Serie mit den Treibern der DH-Serie an, die durch eine spezielle Equalizerschaltung (sowohl aktiv wie passiv möglich) auf ca. 17 kHz (bei DH 2305 sogar 20 kHz) obere Eckfrequenz gebracht werden kann, so daß im PA- sowie Disco-Einsatz-Bereich auf einen zusätzlichen Hochtöner verzichtet werden kann. Das hat eine erhöhte Betriebssicherheit zum Vorteil. Die untere Einsatzfrequenz liegt je nach Treibertyp bei 1–2 kHz. Bei kleinen Boxensystemen kann auf eine 2-Wege-Technik zurückgegriffen werden, wobei auch hier gilt, je niedriger die Übergangsfrequenz desto besser, da u.a. die Auflösung und die Bündelung der Baßlautsprecher nach der hohen Frequenz hin problematisch wird. Bezüglich der Hornlautsprecher ist darauf hinzuweisen, daß der Abstrahlwinkel je nach Einsatzart verschieden gewählt werden sollte. (Bei kleinen Räumen 90 – 120°, bei größeren Räumen 40 – 90°.) Hier bietet EV eine reichhaltige Palette (HR-Serie) an, die außerdem noch eine patentrechtlich geschützte Hornfunktion besitzen, die einen gleichmäßigen Abstrahlwinkel über alle Frequenzen gewährleisten, also keinen Beamingeffect aufweisen.

Frequenzweichen

Nachdem nun eine Lautsprecher-Zusammenstellung nach vorgenannten Kriterien erfolgt ist, muß das Augenmerk nun auf die Frequenzweiche gerichtet werden. Hier gibt es 2 verschiedene Möglichkeiten.

a) Passivtrennung

Hierbei wird eine passive Weiche zwischen Endstufenausgang und Lautsprechern geschaltet. Bei der passiven Frequenzweiche sollte auf beste Qualität der Bauteile geachtet werden, da mit etwas mehr Kostenaufwand ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden kann. Wesentlicher Vorteil dieser Trennung ist die Kostenersparnis für zusätzliche Endstufen.

b) Aktivaussteuerung

Hierbei wird die Frequenztrennung vor der Leistungsendstufe vorgenommen. Der Vorteil liegt in der verlustlosen Trennung und der Möglichkeit, sehr steile Filter einfach zu realisieren (bis 24 dB/Oktave), außerdem können auch Frequenzgang bzw. Laufzeitverzerrungen problemlos vorgenommen werden (siehe XEQ 2 bzw. 3). Der Nachteil liegt im größeren Kostenaufwand, da u.a. mehr Endstufen benötigt werden.

Leistungsverhalten

Bezüglich der elektrischen Belastbarkeit sollte darauf geachtet werden, daß die Verstärkerleistung nicht wesentlich über der Belastbarkeit der Lautsprecher-systeme liegt.

Die Leistung eines Mehrwegesystems richtet sich nach den Übergangsfrequenzen für die Einzelsysteme, da Mittel- bzw. Hochtonsysteme weniger Leistung übertragen als Baßlautsprecher. Daher sollte beim Hersteller nachgefragt werden. In der Praxis hat sich herauskristallisiert, daß Zerstörungen vom System fast immer auf übersteuerte Elektronik zurückzuführen sind, da das sogenannte Verstärkerclipping zu starker Wärmeentwicklung in den Schwingspulen führt, also aufgepaßt!

Die Theorie der Bassreflexabstimmung . . .

Zum überschlägigen Berechnen von Baßreflexabstimmungen wurden von Thiele und Small einfach zu handhabende Formeln erarbeitet, die eine ausreichende Genauigkeit (max. 10% Fehler) gewährleisten.

- 1) $V_B = 20 V_{as} \times Q_{TS}^{3,3}$
- 2) $f_B = \frac{0,42 f_s}{Q_{TS}^{0,96}}$
- 3) $f_3 = \frac{0,28 f_s}{Q_{TS}^{1,4}}$
- 4) $H = 20 \log \frac{Q_{TS} (f_b)}{0,4 (f_s)}$
- 5) $d_v \text{ min} = \frac{20 \sqrt{V_d}}{4 \sqrt{f_b}}$
- 6) $1 = \frac{2,35 \cdot 10^3 \cdot d_v^2}{f_b^2 \cdot V_b}$
 $0,73 d_v$ (1, d_v in mm)
 V_b in Liter
- 7) $V_d = A \cdot X_{\text{max}}$
 $V_b =$ Boxenvolumen in Liter
 $V_{as} =$ Äquivalentvolumen in Liter zur Lautsprechercompliance
 $f_s =$ Lautsprecherfreiluftresonanz
 $f_b =$ Helmholtz bzw. Gehäuseresonanz
 $f_3 =$ -3 dB Eckfrequenz
 $Q_{TS} =$ Lautsprechergesamtgüte
 $H =$ Unlinearität (ripple) in dS
 $V_d =$ Verdrängte Luftmenge bei Maximalhub in cm^3
 $d_v \text{ min} =$ Minimaler Tunneldurchmesser in mm
 $l =$ Tunnellänge in mm
 $A =$ Membranoberfläche (cm^2)
 $X_{\text{max}} =$ Maximalhub (mm)

. . . und die Praxis

Diese Formeln wollen wir nun anhand eines praktischen Beispiels einsetzen. Hierzu nehmen wir den EV-Lautsprecher EVM 15 B. Seine Werte betragen:
 $f_s = 43 \text{ Hz}/Q_{TS} = 0,30/V_{as} = 225$
 $l/V_d = 282 \text{ cm}^3$.

- $V_b =$ ergibt sich zu 85 l
 $f_b = 57 \text{ Hz}$
 $f_3 = 65 \text{ Hz}$
 $H = +0,05 \text{ dB}$
 $d_v \text{ min} = 122 \text{ mm}$

Bezüglich des Tunneldurchmessers nehmen wir für die Längenberechnung einen Durchmesser von 150 mm an, da er auf jeden Fall größer als $d_v \text{ min}$ sein sollte; auch kann die Tunnelfläche eine beliebig andere Form als die des Kreises annehmen. Dabei erhalten wir $l = 82 \text{ mm}$.

Der bisherigen Berechnung lag die optimale Thiele/Small-Abstimmung zu Grunde.

In der Praxis und nach Untersuchungen von Keele hat sich jedoch ergeben, daß eine Vergrößerung des Gehäusevolumens fast keinen Einfluß auf die Linearität bzw. das Impulsverhalten eines Lautsprechers hat, aber den Vorteil eines erweiterten Frequenzganges nach tiefen Frequenzen hin mit sich bringt.

Nehmen wir deshalb ein beliebiges Volumen, das größer ist als das aus Formel (1) errechnete „Optimalvolumen“ (in der Praxis eben ein schon vorhandenes Gehäuse), so ergibt sich folgende Resonanzfrequenz f_b bzw. Eckfrequenz f_3

$$f_b = \frac{(V_{as})^{0,31} \cdot f_s}{(V_b)} \quad (8)$$

$$f_3 = \frac{(V_{as})^{0,44} \cdot f_s}{(V_b)} \quad (9)$$

Auf unser letztes Beispiel bezogen nehmen wir ein Gehäuse mit 140 l an, so ergibt sich

$$f_b = 49 \text{ Hz}$$

$$f_3 = 51 \text{ Hz}$$

Es ist zu erkennen, daß sich die Eckfrequenz f_3 von 65 Hz nach 51 Hz verschoben hat.

Die resultierende Unlinearität als Formel (4) ergibt sich zu $H = +1,36 \text{ dB}$ und hält sich somit noch in vertretbaren Grenzen. Es sollte nicht unerwähnt bleiben, daß auch kleinere Volumen als das optimale „Thiele-Volumen“ gewählt werden können, es gelten auch hier Formel (8) bzw. (9). In einem weiteren Fall könnte als Vorgabe die untere Eckfrequenz f_3 gewählt werden, es ergeben sich hierbei folgende Formeln

$$V_b = \frac{V_{as} (f_s)^{2,3}}{(f_3)} \quad (10)$$

$$f_3 = \frac{f_3 (V_b)^{0,13}}{(V_{as})} \quad (11)$$

Zu unserem Rechenbeispiel zurückkehrend nehmen wir für den EVM 15 B einen -3 dB-Punkt von 42 Hz an.

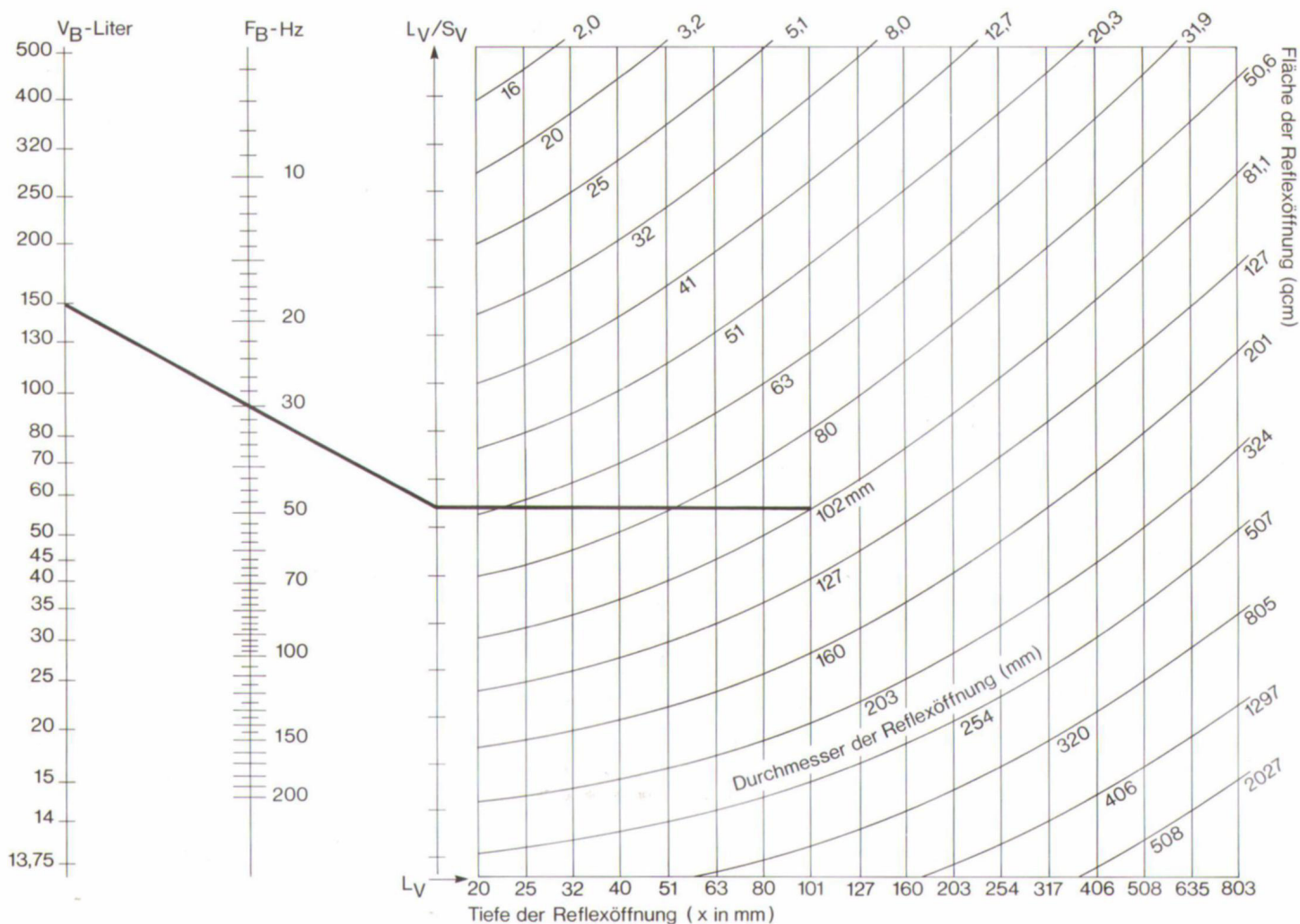
Es ergeben sich somit

$$V_b = 237 \text{ l}$$

$$f_b = 42 \text{ Hz}$$

Die Linearität aus Formel (4) ergibt sich hier zu $H = +2,5 \text{ dB}$ und zeigt uns hiermit die Grenze des EVM 15 B an, da man hier schon hörbare Qualitätsminderung in der Übertragung wahrnehmen kann.

Bezüglich der Festlegung der Geometrie der Baßreflexöffnung gibt es noch eine graphische Lösung. Sie setzt die rechnerische Festlegung des Gehäusevolumens V_b und der Gehäuseresonanz f_b voraus, die mit vorangegangenen Formeln leicht zu ermitteln sind.



Die Reflexöffnung kann auch rechteckig ausgeführt werden. Dazu muß man die durch den Reflexöffnungs-Durchmesser sich ergebende Fläche errechnen und in ein Rechteck umwandeln, bei gleichbleibender Tiefe des Tunnels. Die in den Tabellen angegebenen Durchmesser und

die sich daraus ergebenden Flächen sind Minimumwerte, die nicht unterschritten werden sollten. Wer mit Röhren verschiedener Durchmesser eine Reflexabstimmung vornehmen möchte, kann Durchmesser und Tiefe der Röhre oder des Tunnels mit Hilfe des Abstimmungsdiagramms (unten) vornehmen. Als Beispiel ist eine Box mit 150 Litern und 30 Hz

Resonanzfrequenz eingezeichnet. Danach sind verschiedene Tunnelndurchmesser für die Abstimmung möglich, z.B. 80 mm \varnothing bei 51 mm Tiefe oder 102 mm \varnothing bei 101 mm Tiefe.

Gehäuseabstimmung nach Thiele-Small

EVM 12 S

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
40	70	110	60
60	62	100	30
70	58	96	19
80	56	102	19
90	54	107	19
100	52	105	19
120	48	105	19

EVM 12 L

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
40	70	110	60
60	62	100	30
70	58	96	19
80	56	102	19
90	54	107	19
100	52	105	19
120	48	105	19

EVM 15 L

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
90	60	122	19
100	58	127	19
120	56	140	19
140	52	140	19
160	48	140	19
180	44	140	19
200	40	122	19

EVM 15 B II

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
90	55	102	19
100	52	107	19
120	50	110	19
140	48	122	19
160	46	127	19
180	42	122	19
200	40	122	19

EVM 18 B II

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
200	44	148	19
250	40	151	19
300	38	180	40
350	36	180	40
400	34	180	19
450	32	180	19
500	30	180	19

EVI 10

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
30	66*	85	80
40	66	80	27
50	60	80	32
60	56	80	19
70	52	80	19
80	48	80	19
90	44	75	19

* -5 dB Punkt

EVI 12

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
40	70	110	60
60	62	100	30
70	58	96	19
80	56	102	19
90	52	98	19
100	50	100	19
140	44	107	19

EVI 15

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz -3 dB Punkt	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
100	56	120	19
120	54	130	19
140	52	144	19
160	50	152	19
180	48	152	19
200	46	152	19
250	42	160	19

MC 8 A

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
40	60	80	46
50	55	80	40
65	50	80	32
80	48	80	22
100	44	82	19-20
130	43	95	19-20

MC 12 A

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
80	58	108	19-20
100	52	105	19-20
130	48	115	19-20
170	43	130	19-20
210	39	127	19-20
260	37	130	19-20

SP 8 C

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
25	56	60	65
30	50	60	65
35	48	60	56
40	45	60	56
50	40	60	56
60	38	60	50
80	35	60	40

SP 12 C

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
90	54	107	19-20
100	52	105	19-20
120	48	105	19-20
140	44	107	19-20
160	42	110	19-20
180	40	113	19-20
200	38	113	19-20

SP 15 A

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
125	55	160	38
150	51	148	19
200	43	144	19
250	40	148	19
300	37	160	19
400	33	160	19
500	30	167	19

30 W

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung Fläche	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	mm ²	mm
660	41	1522	252
1300	31	1775	183
2100	26	2735	216
2600	23	2735	216
3300	21	2735	216
4200	19	4245	262
6600	16	4245	262

B 12

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
80	41	102	100
100	38	102	90
120	36	102	80
140	34	102	78
160	33	102	65

B 15

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
80	54	127	63
120	47	127	56
160	41	127	46
200	40	127	25
250	37	160	56
300	35	160	58

PRO 12 B

Netto-Volumen	Resonanzfrequenz	Reflexöffnung	Reflexöffnungstiefe
Liter	Hertz	∅ mm	mm
40	50	65	50
60	46	65	30
70	42	65	30
80	40	65	30
90	38	65	30
100	34	80	70
120	30	80	80

Die in den Tabellen angeführten Resonanzfrequenzen sollten bei angegebene Nettovolumen nicht verändert werden, da sonst der optimierte Frequenzverlauf und Wirkungsgrad verloren geht. Wer allerdings einen Kompromiß im Frequenzverlauf und Wirkungsgrad zu Gunsten einer tieferen Resonanzfrequenz (und somit auch zur tieferen Grenzfrequenz) machen möchte, kann die in den Tabellen angegebene Resonanzfrequenz bis zu max. 20% reduzieren. Die benötigte Reflexöffnung läßt sich dann aus dem Abstimmungsdiagramm ermitteln.

Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Minimaldurchmesser bzw. Querschnitt (siehe Formel (5)) eingehalten wird. Wie man den bisherigen Erläuterungen und Beispielen entnehmen kann, handelt es sich bei der Anwendung des Baßreflexprinzips um die wohl eleganteste und variabelste Möglichkeit der Baßverstärkung, die durch keine andere Methode bzw. physikalisches Prinzip erreicht wird.

Gemeint sind hier geschlossenes Gehäuse, Transmission-Line, Compound-System und ähnliche Lösungen. Einzig dem Hornprinzip bleiben Felder der Überlegenheit, wie der erhöhte Wirkungsgrad und die Bündelung bei Großraumbeschallung durch baßreflexgesteuerte Systeme. Dem steht jedoch der Nachteil eines großvolumigen Bauaufwandes entgegen.

Der Lautsprechergehäusebau

Ein Lautsprecher hat die Aufgabe, ein elektrisches Signal in ein akustisches umzuwandeln. Dabei wird eine an die Membrane grenzende Luftschicht abwechselnd verdichtet und verdünnt. Es wird also von beiden Seiten der Membrane eine gegenphasige Schallwelle abgestrahlt. Können nun diese beiden Wellen ungehindert in Kontakt geraten, löschen sie sich weitgehend gegenseitig aus. Es kommt zum sog. akustischen Kurzschluß.

Der akustische Kurzschluß kann nun auf unterschiedliche Weise verhindert werden:

- a) durch das geschlossene luftdichte Gehäuse
- b) durch das Baßreflex-Gehäuse
- c) durch das Transmission-Line-Gehäuse
- d) durch die Hornkonstruktion.

Die Funktion und Konstruktion dieser Gehäusetyper wurden bereits kurz abgehandelt. Hier geht es um die mechanische Beanspruchung des Gehäuses durch den Baßlautsprecher, um ein geeignetes Material sowie andere Konstruktionsregeln für dieses abzuleiten. In Umwelt und Technik gibt es viele Beispiele, bei denen hohe Kräfte durch sehr geringen Druck erzeugt werden (z.B. Luftmatratze). Ebenso ist es bei einem Lautsprecher.

Um nun zu verhindern, daß der Baß sozusagen sein Gehäuse „aufbläst“, wodurch es ja wieder zum akustischen Kurzschluß kommt, müssen die Wände ausreichend steif gebaut werden. Grundsätzlich kann man zwischen einer ganzen Reihe von modernen Plattenwerkstoffen wählen, die nach diesem allgemeinen Teil im Detail besprochen werden sollen.

Prinzipiell gilt:

Richtig eingebaute Versteifungen bringen das Gehäuse dem Ziel, möglichst geringe Eigenresonanzen zu erzeugen, immer näher.

Da die Mittelpunkte der größten Wände auch die größten Durchbiegungen erfahren, werden hier auch die nach Möglichkeit hochkant gestellten Versteifungen eingeleimt. Entlang der Innenkanten angeleimte Kanthölzer tragen, entgegen den allgemein gegebenen Empfehlungen nur wenig zur akustischen Versteifung bei. Sie sind natürlich immer dann wichtig, wenn das Gehäuse etwa beim Transport (PA-Gehäuse) hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist.

Somit erweisen sich Verstärkungsringe als die akustisch und mechanisch besten Versteifungen.

Leider läßt sich auch so nicht verhindern, daß gewisse Biegeschwingungen in der Wand auftreten. Will man diese verringern, ist es notwendig, die Wand zu bedämmen, was nicht mit der Gehäusebedämpfung zu verwechseln ist.

Einerseits können Materialien mit hoher innerer Dämpfung, wie etwa Plexiglas, Birkenperrholz oder aber auch die Spanplatte gewählt werden, wobei jedes auch wieder seine Nachteile hat.

Eine andere Methode ist das Aufbringen von Dämm-Massen wie Unterbodenschutz für Kraftfahrzeuge. Leider liegt die erforderliche und wirksame Schichtdicke je nach Material bei bis zu 1 cm.

Schließlich kann auch die Gehäusewand doppelt ausgeführt und der Zwischenraum mit trockenem Sand gefüllt werden. Diese sehr gute Dämmung muß mit einem hohen Bauaufwand, einem hohen Gewicht und großen Abmessungen erkauft werden, denn jede Wand besteht aus z.B. zwei 16 mm Platten mit einem Zwischenraum von ca. 2–3 cm Sand.

Das Gehäusematerial

I. HiFi-Gehäuse

a) Spanplatte (SP)

Die SP ist ein stark verbreitetes und ein in sicher vielerlei Hinsicht dankbares Material.

So ist es in Baumärkten im Zuschnitt zu erschwinglichen Preisen erhältlich. Sie zeichnet sich durch gute Formstabilität, gute Behandelbarkeit ihrer Oberfläche und eine gute innere Dämpfung aus. Nachteilig wirkt sich das hohe Gewicht und die geringe Festigkeit aus. Dies zwingt zu guten Versteifungen (gleich mit zuschneiden lassen).

Vorbeschichtetes Material sollte an den Stoßkanten auf Gehrung geschnitten werden, was jeder Schreiner machen kann. Alle sichtbaren stumpfen Kanten können mit einem in Baumärkten erhältlichen Bügelfurnier beklebt werden. Der Zusammenbau stumpfer Kantenstöße bei unbeschichtetem Material sollte mit 2 Schraubzwingen, einer Bohrmaschine, SP-Schrauben der 2,5-fachen Plattendicke und einem Schraubendreher erfolgen:

Die Platten werden mit Holzleim versehen, mit den Zwingen fixiert und in die vorgebohrten Löcher die Schrauben eingedreht.

Bei der Reihenfolge ist natürlich der Bauplan zu beachten.

Danach werden Löcher und Kanten mittels eines Polyester-2K-Autospachtels verschlossen und nach dem Aushärten verschliffen. Das Gehäuse kann nun nach Wunsch endbehandelt werden.

Das zuverlässige Verleimen von Gehrungszuschnitten verlangt dagegen mehr Erfahrung und Werkzeug. Man sollte sich hier mit einem Schreiner in Verbindung setzen.

b) Sperrholz (SH)

Die gut geeigneten SH-Sorten sind Buche-Multiplex und Birke-Multiplex-Platten. Von Tischlerplatten oder Weichholzplatten ist abzusehen.

Buche- und Birkenperrhölzer sind im guten Holzfachhandel erhältlich. Allerdings meist nicht im Zuschnitt. Die spez. Gewichte bei der Buche sind im Bereich der Spanplatte angesiedelt (ca. 0,6 gr/cm³). Die Birke ist dagegen wesentlich leichter. Die Festigkeit ist von beiden sehr hoch, jedoch ist die innere Dämpfung bei Birkenholz besser. Durch vernünftige Verstreifungen und eine Wandbedämmung lassen sich sehr hochwertige Gehäuse herstellen. Die Verbindungstechniken sind die gleichen wie bei Spanplattengehäusen.

c) Beton

Das Betongehäuse gehört von der Akustik her sicher zu den besten. Es ist praktisch schallundurchlässig und produziert keinerlei Eigengeräusche.

Die Wand ist typisch ca. 5 – 8 cm dick und mit Stahlmatten armiert, um die Ribbildung zu vermeiden.

Die Gußform wird in der Regel aus wasserfestem Sperrholz (Betoplan-Platten) angefertigt. Aussparungen für Lautsprecher sind natürlich mit einzubauen.

d) Marmor

Über Exklusivität und Preis braucht nicht gestritten zu werden. Ebenso sind die akustischen Eigenschaften und die Festigkeit gut, wobei jedoch auf eine sorgsame Wanddämmung der hohen Eigenfrequenzen zu achten ist (Bitumen, Unterbodenschutz). Zuschnitte erhält man vom Steinmetz. Die Montage erfolgt mittels eines speziellen Epoxid-Harz-Klebers. Die besonderen Schwierigkeiten liegen bei der Herstellung der Frontwandausschnitte, weswegen oft auf Holzfronten zurückgegriffen wird. Dies mindert natürlich die Qualität.

e) Polymer

Eine vor allem preisgünstige Alternative zu Beton und Marmor ist das Material Polymer. Hierbei handelt es sich um einen Kunstharzbeton, der gegenüber Naturstein und Beton ein höheres Dämpfungsverhalten aufweist und somit Gehäuseschwingungen eliminiert. Außerdem bietet Polymer eine hohe statische und dynamische Steifigkeit. Dieses Material basiert auf einem hochgefüllten Kunststoff, der mit betonähnlichem Füllstoff versetzt wird. In flüssiger Form wird diese Masse in eine vorgefertigte Form gegossen. Während des Gußvorgangs ist das Material farbig frei gestaltbar (s. S. 52).

f) Plexiglas

Das Plexiglas ist ein weiterer teurer Exote. Es vereint sowohl ein exklusives Aussehen mit guter innerer Dämpfung, wodurch auf eine Wandbedämmung verzichtet werden kann.

Aus optischen Gründen kann nun aber auch keine Innenraumbedämmung durchgeführt werden. Dieses Problem muß daher elektrisch gelöst werden, indem der Baß lediglich bis 150 Hz betrieben wird. Dies führt meist zu 4-Wege-Boxen.

Die Verarbeitung ist ein weiterer kritischer Punkt. Die Verbindungen können sowohl verschraubt als auch verklebt werden. Bei der Verschraubung werden Maschinengewinde eingeschnitten und die Fugen mit transparenter Dichtungsmasse luftdicht abgeschlossen.

Bei der Verklebung ist die richtige Kleberauftragsmenge wichtig, da Läufer oder Luftpfeifen nicht entfernt werden können. Die Außenflächen werden, falls nötig, bündig geschliffen und wieder durchsichtig poliert.

Der Kunststoff-Fachhandel steht dabei mit Rat und Tat zur Seite.

II. PA-Gehäuse

Bei PA-Gehäusen ist die Qual der Wahl des Werkstoffes wesentlich geringer. Aus Gründen der Gewichtsersparnis und den Anforderungen an die Festigkeiten ist wohl dem Birkenperrholz, dicht gefolgt von der Buche-Multiplex-Platte, der Vorzug zu gewähren. PA-Gehäuse werden meist mit einer strapazierfähigen Oberfläche, etwa einem Kunstleder oder mit Filz beklebt und mit Stoßschutzkanten und Ecken versehen. Daher können sie zunächst wie die unbeschichtete Spanplatte verbunden werden. Anschließend sind alle Ausschnitte für Griffe, Ösen usw. auszufräsen und die Box mit allen Beschlägen zu versehen, welche teilweise angenietet oder angeschraubt werden. Dabei ist auf die Dichtigkeit aller Wanddurchbrüche und der Beschlagteile selbst zu achten. Leider sind die im Handel angebotenen Zubehörteile meist so teuer, daß ein Selbstbau eher teurer als ein Fertighäus wird. Es wird daher empfohlen, entsprechende Angebote genau zu prüfen.

Dämmung von Gehäusen

Aufgabe der Innenraumbedämpfung einer Box ist es, Frequenzen von typisch oberhalb 150 Hz bis zur Übernahmefrequenz zum Mitteltöner so abzuschwächen, daß sie nicht mehr nennenswert durch die Baßmembrane nach außen dringen können.

Diese Dämpfung des Innenraumes wird heute noch meist mit Stein- oder gar Glaswolle bewerkstelligt, was insbesondere bei offenen Baßreflex- oder Transmissionline-Gehäusen gesundheitlich sehr bedenklich ist.

Besser geeignet sind Polyester matten, Putzwolle oder langfaserige Naturwolle. Hiermit wird der Innenraum locker gefüllt. Bei Baßreflexgehäusen ist darauf zu achten, daß die Reflexöffnungen immer frei bleiben. Es werden daher meist nur die Gehäusewände mit einer etwa 10 cm dicken Wätschicht belegt.

Ebenso kann eine Art Dämmmaterialhaube über dem Baßkorb zu guten Ergebnissen führen.

In jedem Fall ist es zu empfehlen, selbst Versuche zu machen.

Plazierung des Chassis

Nicht ganz unwichtig ist die Anordnung der einzelnen Lautsprecher auf der Schallwand.

So sollte darauf geachtet werden, daß der Baßlautsprecher niemals im Zentrum der Frontwand angebracht wird, um stehende Wellen und somit Auslöschungen in bestimmten Frequenzbereichen zu vermeiden.

Hoch- und Mitteltöner erzielen für das Gehör ein Optimum an Schallabstrahlung, wenn sie in Ohrhöhe montiert werden. Dabei ist darauf zu achten, welcher Art die Hochtöner sind. So empfiehlt sich bei Diffraktionshörnern ein senkrechter Einbau. Denn in vertikaler Ebene (Achse) erzielen diese Hörner eine wesentlich breitere Abstrahlfläche als in horizontaler Einbauweise.

Dagegen spielt die Einbauweise bei Kalottenhochtönern keine Rolle. Bei Radialhörnern ist die Einbauweise durch die Konstruktionsweise schon vorgegeben.



Komplett-Selbstbausysteme Vorschläge

Lautsprecherkombinationen für Bühne und PA

In den vorangegangenen Abschnitten haben wir Ihnen die einzelnen Lautsprecherkomponenten für Baß-, Mitten- und Höhenwiedergabe vorgestellt. Wir haben über Frequenzweichen und die Abstimmung von Lautsprechergehäusen gesprochen. Abschließend wollen wir nun aus der Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten eine Auswahl vorstellen, von der wir wissen, daß sie in geradezu idealer Weise den täglichen Erfordernissen des Bühnenalltags entsprechen. Die ausgewählten Lautsprecherkombinationen haben sich nach eingehenden Gesprächen mit Musikern als „besonders empfehlenswert“ herauskristallisiert. Allen diesen Kombinationen liegt ein Label mit der Bestätigung „Original Electro-Voice Komponenten“ bei. Das kann für Aufsteiger beim Wiederverkauf einmal bares Geld wert sein.

Gehäusevorschläge

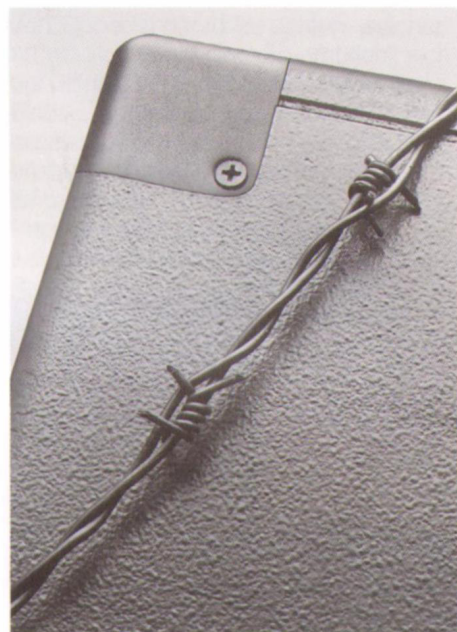
Mit der richtigen Lautsprecherkombination allein ist es natürlich nicht getan. Gemeinsam mit kompetenten Partnern sind wir dem Thema „Gehäusebau“ auf den Grund gegangen. Das Ergebnis: Optimal auf den professionellen Bühneneinsatz abgestimmte Gehäuse. Keine Experimente mehr.

Als Grundmaterial wurde das Holz der finnischen Birke gewählt, das anerkanntermaßen ein hervorragendes Material für den Boxenbau ist. Neben einem niedrigen Gewicht verfügt diese Holzart über eine hohe innere Dämpfung und äußerst hohe Stabilität.



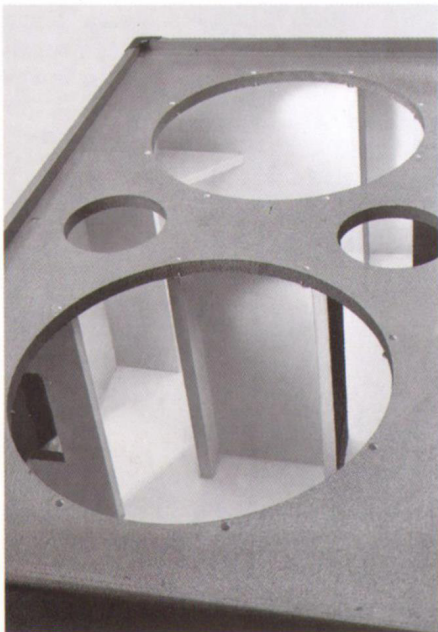
Das Material: aus finnischer Birke gefertigtes Sperrholz, verfügt über eine hohe innere Dämpfung, äußerste Stabilität bei geringem Eigengewicht und sogar über wasserfeste Verleimung. Den Regenschirm für Ihre Boxen können Sie getrost beim nächsten „Open-Air“ zu Hause lassen.

Materialauswahl und Konstruktion tragen erheblich dazu bei, daß neben der Stabilität auch die klanglichen Eigenschaften der verwendeten Lautsprecherkomponenten optimal genutzt werden können. Alle Baß- und Mitteltonlautsprecher werden mit Einschlagmuttern und dazugehörigen Imbusschrauben befestigt. Selbstverständlich sind die Einschlagmuttern bereits angebracht. Die notwendigen Schrauben werden mit den Gehäusen geliefert.



Die Oberfläche: ein kratzester und schmutzunempfindlicher 2-Komponenten-Polyurethanlack in Struktur gespritzt verleiht dem Gehäuse höchste Oberflächenhärte. Damit die Gehäuse auch nach den Konzerten noch so aussehen wie Gehäuse.

Sämtliche Beschläge wie Schutzecken und Griffe sind versenkt montiert und somit vor Beschädigungen geschützt. Durch die gewählten Verbindungstechniken der einzelnen Gehäusewände werden Festigkeiten der Ecken und Kanten erzielt, die sogar Stürzen aus einiger Höhe standhalten.



Das Innenleben der Gehäuse ist so aufwendig gestaltet, daß Resonanzen der Wände durch hochkantig auf den am stärksten belasteten Wandzonen minimiert werden und gleichzeitig das Eigengewicht des Gehäuses nicht wesentlich höher wird. Somit können die Lautsprecherkomponenten optimal arbeiten und sorgen für ihren guten Sound.

Bleibt noch das ansprechende Design zu erwähnen. Denn wir stehen auf dem Standpunkt: hochwertige Lautsprecher-technologien verdienen ein entsprechendes Design. Ein blau-grauer 2-Komponenten-Polyurethanlack sorgt für eine außergewöhnliche Oberflächenhärte und damit für Kratzfestigkeit und Schmutz-unempfindlichkeit. Damit Ihre Boxen auch nach dem Konzert noch nach Ihren Boxen aussehen.

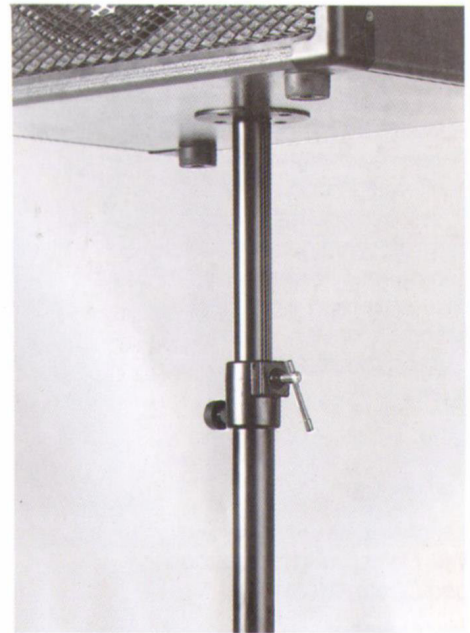


Das Anschlußfeld wird fest verlötet inkl. Befestigungsmaterial mit der jeweiligen Frequenzweiche geliefert. Es verfügt über XLR-Anschlüsse („männlich“ und „weiblich“). Der Einbau erfolgt wie alle anderen Beschläge, versenkt.



Alle Gehäuse sind mit einem speziell auf jeden Boxentyp angefertigten 1,5 mm starken Streckmetall-Frontgitter versehen. Eine einzigartige Gitterprägung gewährleistet ein Höchstmaß an Robustheit und Stabilität. Die Lautsprecher sind somit vor Außeneinwirkungen geschützt.

Alle Gehäuse werden mit ausreichendem Befestigungsmaterial für die Lautsprecher, Dämm-Material und Frontgitter geliefert. Die Gehäuse wurden so von Electro-Voice spezifiziert, aber direkt von den Gehäusebauern an den autorisierten Fachhandel geliefert.



Bei dem 2-Wege- und 3-Wege-Kompakt-system sowie dem Hoch-/Mitteltenteil des 3-Wege-Kompakt-PA-Systems sind Hochständerflansche montiert. Sie sind für die Montage auf dem Electro-Voice Boxenhochständer BK 100 gedacht. Damit dem guten Ton nichts im Wege steht.

Souveränität und Zuverlässigkeit – das ist es, was wir Ihnen bieten!

Zweiwege-Kompaktbox

Dieses Komplett-Selbstbausystem ist eine breitbandige, gleichmäßig abstrahlende Bühnen-Kompaktbox mit einer hohen Dauerbelastbarkeit von 200 Watt. Bestückt mit einem EVM 15 L im Baßbereich ist eine saubere, kräftige Wiedergabe bis zu den tiefsten Tönen garantiert. Den oberen Mittel- und Hochtonbereich übernimmt eine spezielle Horn-Treiberkombination in „Constant Directivity“-Technologie, bestehend aus dem „CD“-Horn HT 94 mit dem robusten Hochton-Phenolharzmembrantreiber DH 1202. Die hochwertige und exakt abgestimmte Passiv-Weiche mit Equalizerschaltung sorgt im wichtigen Mitteltonbereich für ein homogenes Abstrahlverhalten. Aufgrund der Konzeption eignet sich diese Kombination für kleinere Clubs und als Gesangsbox für Veranstaltungen in Festzelten.



Materialliste

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher

Baßbereich: EVM 15 L

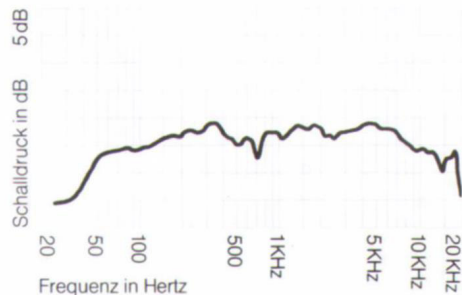
Mittel-/Hochtonbereich: HT 94/DH 1202

Zubehör

Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußfeld

Technische Daten

Frequenzgang:	50 Hz – 18 kHz
Nennbelastbarkeit:	200 W
Impulsbelastbarkeit:	400 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	101 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	124 dB
Übergangsfrequenz:	2 kHz
Gehäuseabmessungen: Höhe	74 cm
Breite	58 cm
Tiefe	30 cm



Dreiwege-Kompaktbox

Diese Kombination ist ein Fullrange-3-Wege-Bühnenlautsprecher mit 200 Watt Belastbarkeit.

Durch die Bestückung mit dem EVM 15 L im Baßbereich und der optimierten Thiele/Small-Abstimmung ist eine klare Wiedergabe bis zu den tiefsten Oktaven in höchster Qualität gewährleistet. Den besonders kritischen Mitteltonbereich übernimmt ein EVI 10 in einem geschlossenen Gehäuse. Der Hochtonbereich wird durch den bewährten „CD“-Hochtöner ST 350 B abgedeckt.

Die aufwendige 3-Wege Passiv-Weiche sorgt für eine optimale Anpassung der Lautsprecher und garantiert einen ausgeglichenen Frequenzverlauf. Ein solches System ist die kompakteste Form eines vollwertigen Fullrange-PA-Lautsprechers, der das gesamte musikalische Spektrum bei hoher Belastbarkeit und hohem Schalldruck abdeckt. Diese Box ist in Clubs mit einem Fassungsvermögen bis ca. 500 Personen oder auch als Sidefill oder in Discotheken verwendbar. Als PA-Box kann sie pro Seite mit 4 Stück gestapelt werden.



Materialliste

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher

Baßbereich: EVM 15 L

Mitteltonbereich: EVI 10

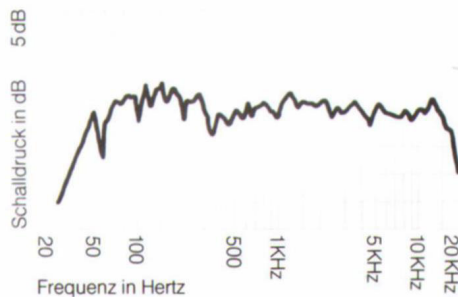
Hochtonbereich: ST 350 B

Zubehör

Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußfeld

Technische Daten

Frequenzgang:	45 Hz – 17 kHz
Nennbelastbarkeit:	200 W
Impulsbelastbarkeit:	400 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	103,5 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	126,5 dB
Übergangsfrequenz:	600/3500 Hz
Gehäuseabmessungen: Höhe	94 cm
Breite	58 cm
Tiefe	38 cm



Komplett-Selbstbausysteme

Dreiwege-Kompakt-PA-System

Durch die besondere Bauweise ist das hier vorgestellte Dreiwege-Kompakt-PA-System transportfreundlich und äußerst leistungsfähig. Es besteht aus zwei getrennten Einheiten; einer Mittel-/Hochtoneinheit als geschlossenes Gehäuse und einer nach dem Thiele/Small Prinzip berechneten Baßreflexbox.

Die Mittel-/Hochtoneinheit ist mit einem EVM 10 M zur Abstrahlung des wichtigen Mitteltonbereichs und einem „Constant Directivity“ Horn HT 94 mit dem Hochleistungs-Titanmembrantreiber DH 2305 für den Hochtonbereich bestückt. Sie ist als getrenntes System 200 W belastbar. Das Gehäuse ist mit einem Hochständerflansch versehen.

Zudem besteht die Möglichkeit, dieses Mittel-/Hochtonsystem mit dem Subbaßsystem EVM 18 B Pro Line zu kombinieren. Die Baßeinheit besteht aus 2 EVM 15 L und weist eine Dauerbelastbarkeit von 400 W auf.

Jedes Teilsystem enthält die für die eingebauten Chassis notwendigen Passiv-Frequenzweichen. Die Mittel-/Hochtoneinheit verfügt über eine Hochtonentzerrung für das Horn HT 94. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, das gesamte System mit der elektronischen Weiche EVT-EX 18 Zweiweg-aktiv zu betreiben.

Hier einige Variationsmöglichkeiten:

- Kleinere Clubs und Discotheken:
2 Mittel-/Hochtoneinheiten als Satelliten in Verbindung mit 1 Mono-Subbaß-System
- Räume bis ca. 500 Personen:
2 Baßeinheiten, 2 Mittel-/Hochtoneinheiten
- als PA in Räumen bis 2000 Personen:
4 Mittel-/Hochtoneinheiten pro Seite in Verbindung mit 4 Baß-Systemen pro Seite

Materialliste (Baßeinheit)

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher 2 x EVM 15 L

Zubehör

Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußfeld

Materialliste (Hoch- und Mitteltoneinheit)

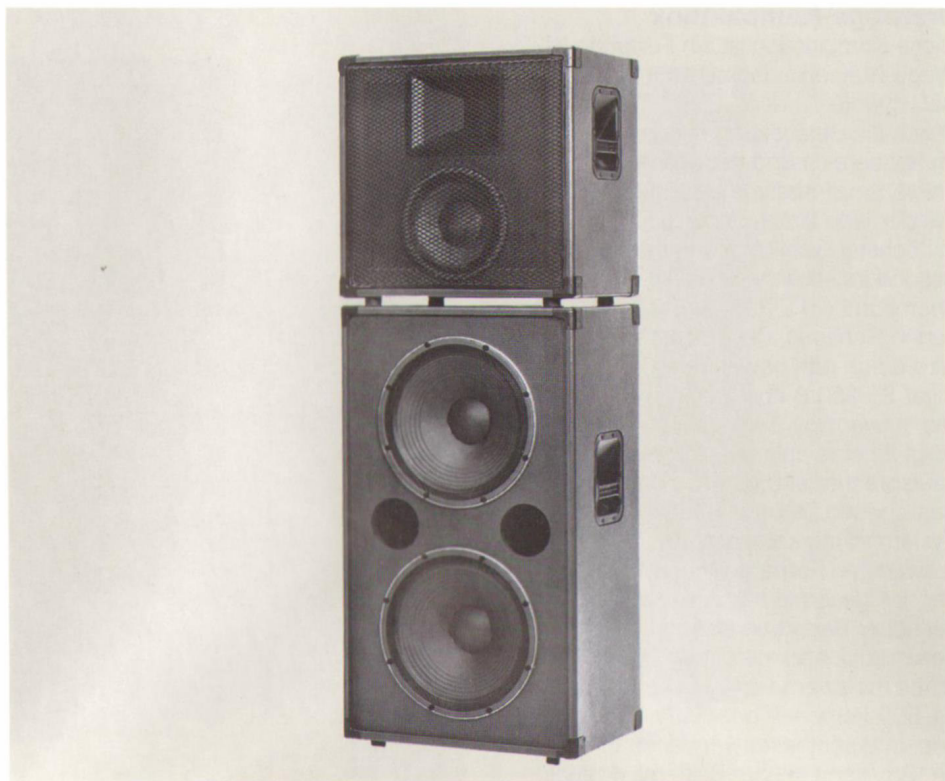
Leergehäuse und Zubehör

wie Baßeinheit

Lautsprecher

Mitteltonbereich: EVM 10 M

Hochtonbereich: HT 94/DH 2305

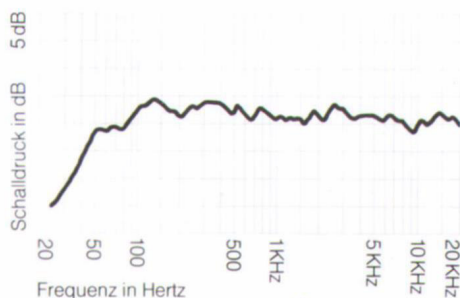


Technische Daten

Frequenzgang:	45 Hz – 600 Hz
Nennbelastbarkeit:	400 W
Impulsbelastbarkeit:	800 W
Nenn-Impedanz:	4 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	104 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	130 dB
Übergangsfrequenz:	500 Hz
Gehäuseabmessungen: Höhe	100 cm
Breite	58 cm
Tiefe	41 cm

Baßsystem

45 Hz – 600 Hz	Mittel-Hochton-System
600 Hz – 30 kHz	
400 W	200 W
800 W	400 W
4 Ohm	8 Ohm
104 dB	103 dB
130 dB	126 dB
500 Hz	3 kHz
100 cm	56 cm
58 cm	58 cm
41 cm	41 cm



12"-Monitor

Dieses Selbstbausystem ist ebenfalls ein breitbandiger, gleichmäßig abstrahlender Monitor mit einer hohen Dauerbelastbarkeit von 150 Watt. Im Baßbereich kommt hier der EVI 12 zum Einsatz, der eine ausgewogene Baß- und Mitteltonwiedergabe gewährleistet. Der Hochtonbereich wird vom „Constant Directivity“-Horn HT 94 abgestrahlt, das durch den Phenolharzmembrantreiber DH 1202 mit „Time Path“ Phasenkorrekturtechnologie angetrieben wird. Die hochwertige und exakt abgestimmte Passiv-Weiche mit integrierter Equalizerschaltung sorgt im wichtigen Mittel-Hochtonbereich für ein homogenes Abstrahlverhalten. Der dadurch erzielte ausgeglichene Frequenzverlauf ermöglicht eine rückkopplungsfreie Wiedergabe.

15"-Monitor

Dieses System ist ein Monitor mit einer hohen Dauerbelastbarkeit von 200 Watt. Bestückt mit einem EVM 15 L im Baßbereich ist eine saubere, kräftige Wiedergabe bis zu den tiefsten Tönen garantiert. Den oberen Mittel- und Hochtonbereich übernimmt eine spezielle Horn-Treiberkombination in „Constant Directivity“-Technologie, nämlich das „CD“-Horn HT 94 mit dem robusten Phenolharzmembrantreiber DH 1202. Die exakt abgestimmte Passiv-Weiche mit Equalizerschaltung sorgt im wichtigen Mitteltonbereich für ein homogenes Abstrahlverhalten. Der somit erzielte glatte Frequenzverlauf ist gerade bei Monitoren von größter Bedeutung.

Materialliste 12"-Monitor

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher

Baßbereich: EVI 12

Mittel-/Hochtonbereich: HT 94/DH 1202

Zubehör

Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußfeld

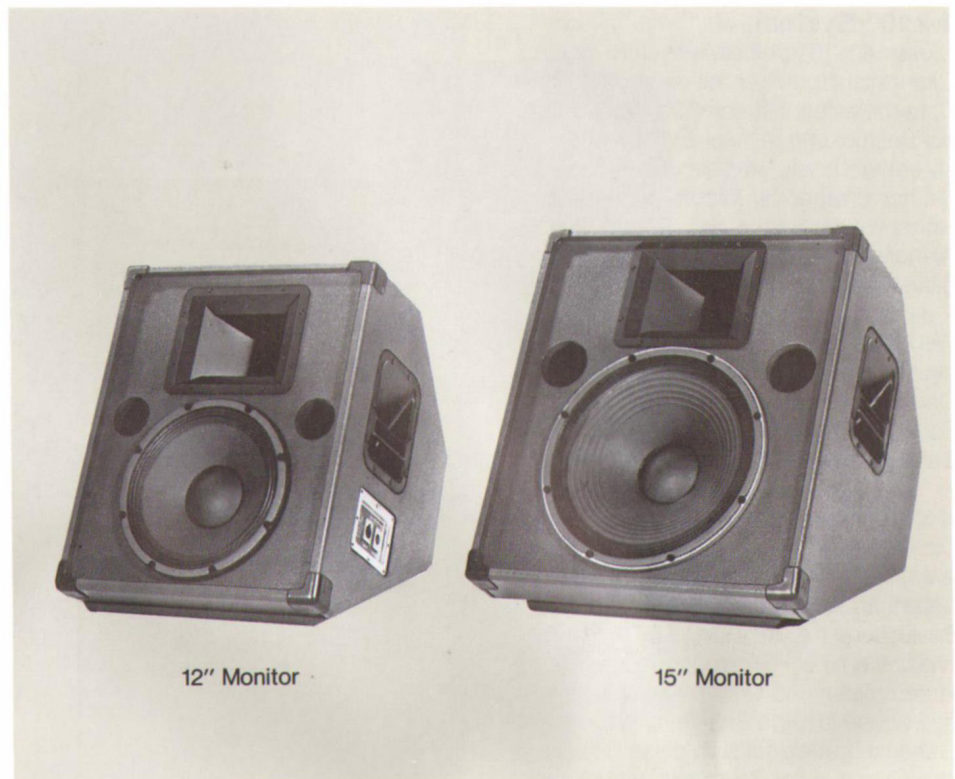
Materialliste 15"-Monitor

Leergehäuse und Zubehör
wie 12"-Monitor

Lautsprecher

Baßbereich: EVM 15 L

Mittel-/Hochtonbereich: HT 94/DH 1202



12" Monitor

15" Monitor

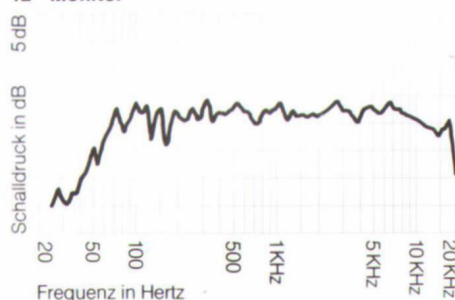
Technische Daten

Frequenzgang:	50 Hz – 18 kHz
Nennbelastbarkeit:	150 W
Impulsbelastbarkeit:	300 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	99 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	121 dB
Übergangsfrequenz:	3 kHz
Gehäuseabmessungen:	Höhe Breite Tiefe
Aufstellwinkel:	30°/45°

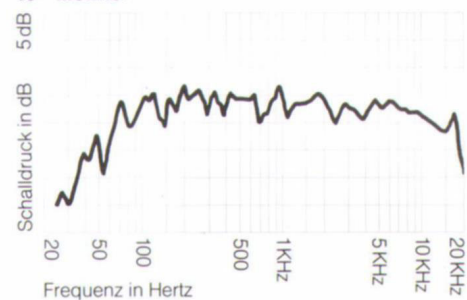
12"-Monitor

Frequenzgang:	45 Hz – 18 kHz
Nennbelastbarkeit:	200 W
Impulsbelastbarkeit:	400 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	103,5 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	126,5 dB
Übergangsfrequenz:	3 kHz
Gehäuseabmessungen:	Höhe Breite Tiefe
Aufstellwinkel:	30°/45°

12"-Monitor



15"-Monitor

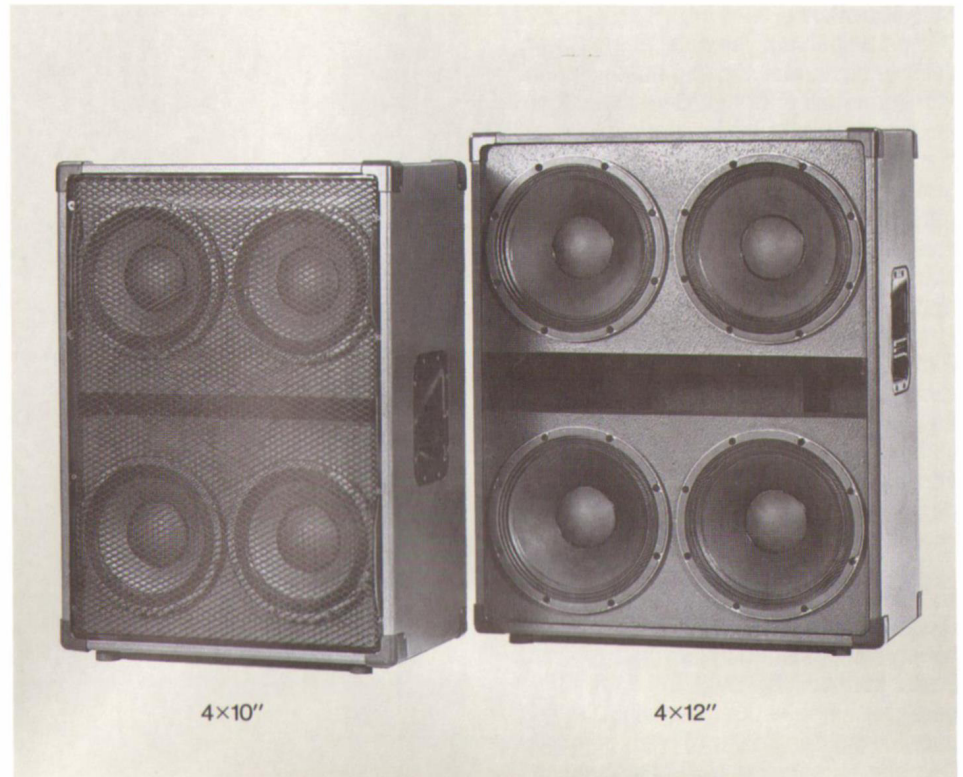


4 x 10"-System

Dieses 4 x 10"-Selbstbausystem ist ein Gitarrenlautsprecher mit einer sehr hohen Dauerbelastbarkeit von 600 Watt. Durch die Bestückung mit vier EVI 10 Lautsprecherchassis wird ein Gitarrensound mit hervorragender Mitten- und kräftiger Höhenwiedergabe erzielt. Durch die helle Klangfarbe ist diese Box auch für Baßgitarre geeignet, wenn ein sogenannter Funk-Sound erzielt werden soll. In diesem Fall eignet sich auch die Kombination mit einem EVM 18 B Pro-Line-Baßsystem. Der hohe Wirkungsgrad ermöglicht hohe Schalldrücke wie sie z.B. auf größeren Bühnen notwendig sind.

4 x 12"-System

Dieses Selbstbausystem ist ein Gitarrenlautsprecher mit einer sehr hohen Dauerbelastbarkeit von 800 Watt. Durch die Bestückung mit vier EVM 12 L Lautsprecherchassis wird ein Gitarrensound mit exzellenten Mitten und Höhen sowie eine ausgewogene kräftige Baßwiedergabe erzielt. Genauso gut eignet sich diese Box für den Einsatz einer Baßgitarre, wobei sich eine knackige Obertonwiedergabe und ein solides Baßfundament erzielen läßt. Durch ihren hohen Wirkungsgrad und dem daraus resultierenden hohen erreichbaren Schalldruck ist die Box in der Lage, auch auf größeren Bühnen einen vollen Sound zu garantieren. Dieses System kann wahlweise mit 4/8 oder 16 Ohm-Chassis bestückt werden.



Technische Daten

Frequenzgang:	75 Hz – 7 kHz
Nennbelastbarkeit:	600 W
Impulsbelastbarkeit:	2400 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	104 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	132 dB
Gehäuseabmessungen:	Höhe
	Breite
	Tiefe

4 x 10"-System

Frequenzgang:	75 Hz – 7 kHz
Nennbelastbarkeit:	600 W
Impulsbelastbarkeit:	2400 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	104 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	132 dB
Gehäuseabmessungen:	Höhe
	Breite
	Tiefe

4 x 12"-System

Frequenzgang:	80 Hz – 7 kHz
Nennbelastbarkeit:	800 W
Impulsbelastbarkeit:	3200 W
Nenn-Impedanz:	4/8/16 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	105 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	134 dB
Gehäuseabmessungen:	Höhe
	Breite
	Tiefe

Materialliste 4 x 10"-System

Leergehäuse
inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher
4 x EVI 10

Zubehör
Kabel und Anschlußfeld

Materialliste 4 x 12"-System

Leergehäuse
inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher
4 x EVM 12 L

Zubehör
Kabel und Anschlußfeld

Subbaß-System

Für die Erweiterung der Wiedergabe tiefster Frequenzen ist dieses 18"-Subbaß-System entwickelt worden. Durch die Kombination des Systems mit Fullrange-Kompaktboxen kann ein sogenanntes Satellitensystem aufgebaut werden. Die sehr kräftige voluminöse Baßwiedergabe wird durch ein optimal nach Thiele/Small abgestimmtes Baßreflexgehäuse unter Einsatz des EVM 18 B Pro Line Hochleistungstieföners erzielt. Daraus ergibt sich eine Dauerbelastbarkeit von 400 Watt. Schwerpunkte im Anwendungsbereich bilden Discotheken sowie der PA-Betrieb. Als Instrumentallautsprecher für Baßgitarren bietet sich die Kombination mit dem EV 4 x 10"-System an, um obere Frequenzbereiche optimal abzudecken. Eine aufwendige Passivweiche zur Kombination mit den verwendeten Fullrange-Kompaktboxen ist in dem Bausatz-System enthalten.

Materialliste

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher

EVM 18 B Pro Line

Zubehör

Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußfeld



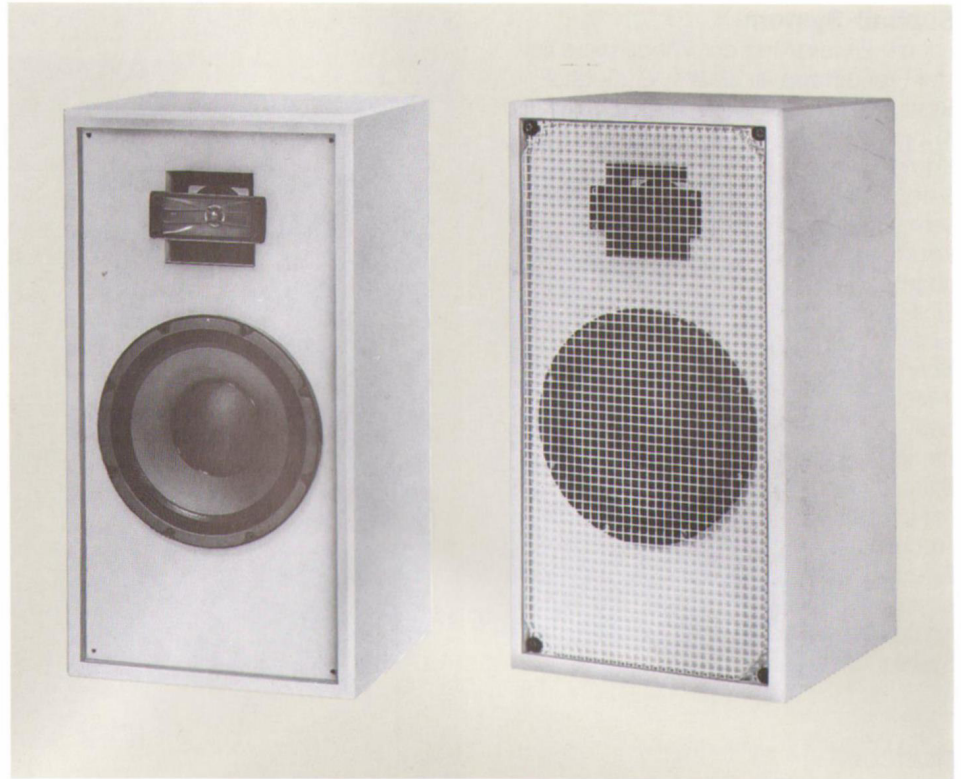
Technische Daten

Frequenzgang:	entfällt
Nennbelastbarkeit:	400 W
Impulsbelastbarkeit:	800 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	101 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	127 dB
Gehäuseabmessungen: Höhe	129 cm
Breite	58 cm
Tiefe	58 cm

Komplett-Selbstbausysteme

Zweiwege-Bistro-System

Ein besonders hoch belastbares Beschallungssystem ist diese speziell für Bistros, Gaststätten oder kleinere Discotheken konzipierte 2-Wege-Box. Die 150 W-Dauerbelastbarkeit wird durch den Einsatz des EVI 10 Tief-/Mitteltöners und dem Diffraktions-Hornhohtöner T 35 A in einem nach Thiele/Small optimierten Baßreflexgehäuse ermöglicht. Mit diesem System ist eine optimale Hintergrundbeschallung gewährleistet. Im Gegensatz zu den sonst eingesetzten „Standard“-HiFi-Lautsprechern verfügt diese Box über einen hohen Wirkungsgrad und ist in der Lage, hohe Schalldrücke ohne Schaden zu verarbeiten, wenn es mal heiß hergeht, wie z.B. bei Neujahrs- oder Faschingsveranstaltungen. Der flache Frequenzverlauf garantiert eine ausgewogene und angenehme Musikwiedergabe sowie eine gute Verständlichkeit bei Durchsagen. Das Gehäuse ist mit Metall-Frontgitter und in den Farben schwarz oder weiß lieferbar.



Materialliste

Leergehäuse

inkl. Befestigungsschrauben
und Dämm-Material

Lautsprecher

Hochtonbereich: T 35 A

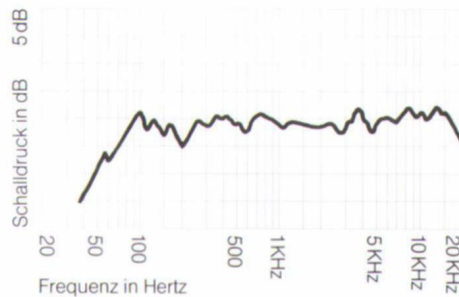
Mittel-/Tiefbereich: EVI 10

Zubehör

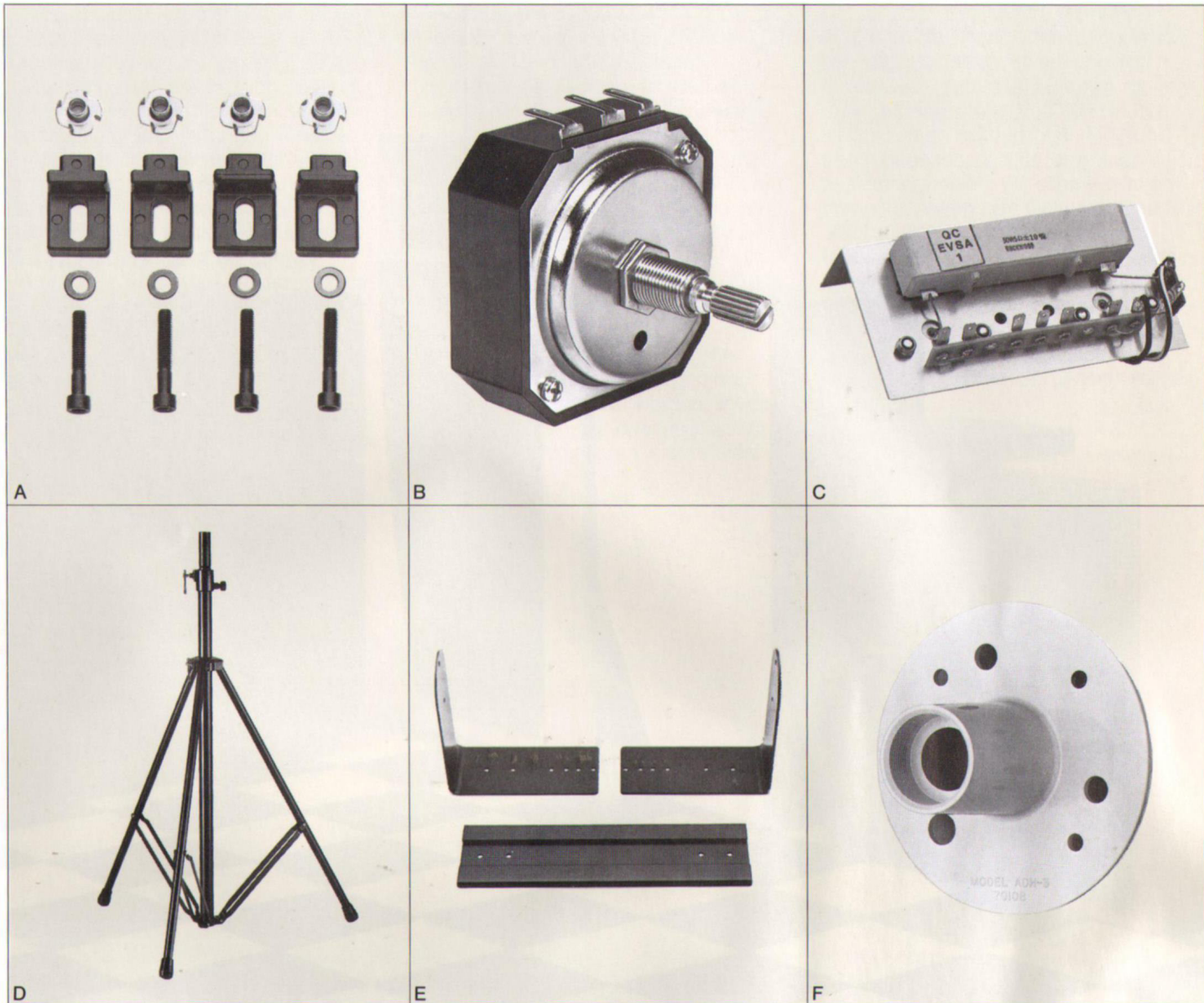
Frequenzweiche inkl. Kabel und
Anschlußterminal

Technische Daten

Frequenzgang:	50 Hz – 16 kHz
Nennbelastbarkeit:	150 W
Impulsbelastbarkeit:	300 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	98 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	120 dB
Übergangsfrequenz:	4 kHz
Gehäuseabmessungen: Höhe	63 cm
Breite	34 cm
Tiefe	34 cm



Lautsprecherzubehör



A) SMH 1
Lautsprechereinbausatz, bestehend aus Halteklammern, Einschlagmuttern, Unterlegscheiben und Imbus-schrauben

B) AT 50
L-Regler für Hochtöner, Mono, 8 Ohm

C) LIM
elektronische Schutzschaltung für Hochtöner

D) BK 100
Alu-Hochständer für Stage-Systems

E) WCB 1
Wandhalterung für Kompaktboxen

F) ADH 3
Horn-Adapter für HR-Hörner

G) ADH 2
Horn-Adapter für DH-Treiber (ohne Abb.)

HiFi-Lautsprecherbausätze



5 Lautsprecherbausätze für HiFi- und Monitoranwendung mit Gehäusevorschlägen

HiFi-Boxen im Selbstbau . . .

. . . unter diesem Motto stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten Lautsprecherkombinationen vor, die speziell für die Anwendung zu Hause im Wohnzimmer, für Monitorzwecke in kleineren Studios oder sogar für Beschallungen von Cafés, Kneipen usw. konzipiert worden sind. Grundsätzlich soll mit HiFi-Boxen genau das reproduziert werden, was Sie in Konzerten, d.h. in natura hören können. Diesem Prinzip folgend wurden von Electro-Voice insgesamt 5 Lautsprecher-Kits in verschiedenen Größenordnungen entworfen.

Sie alle erfüllen den Anspruch an Klangneutralität, Dynamik und gleichzeitig hohem Wirkungsgrad. So liegen beispielsweise die Mindestbetriebsleistungen der jeweiligen Baßlautsprecher zwischen 0,65 W (Sentry III) und 1,4 W (Kit 1); was bedeutet, daß Sie mit ganz normalen HiFi-Endstufen einen sauberen Lautstärkepegel erzielen können, ohne übertriebenen Aufwand in der Auswahl der Elektronik zu betreiben. Zu den Lautsprecher-Kits 1 bis 5 werden fertig aufgebaute, speziell auf die entsprechenden Komponenten abgestimmte Frequenzweichen geliefert. Selbstverständlich sind für diese Weichen hochwertige Teile verwendet worden, um die Leistungsverluste, die zwangsläufig auftreten, auf ein Minimum zu reduzieren.

Da die Gehäusegröße für die Arbeitsweise und die Effizienz eines Lautsprechers von entscheidender Bedeutung ist, empfehlen wir zu jedem HiFi-Bausatz die optimale Gehäusegröße. Von 40 l bis 220 l Nettovolumen werden Ihnen Möglichkeiten gegeben, das für Sie relevante System zu wählen. Wir schicken Ihnen gerne auf Anfrage die Gehäusepläne zu. Nicht zuletzt hat auch das Auge ein Mitspracherecht bei der Auswahl eines dieser Systeme. Wie Sie aus den Bausätzen Ihre ganz persönlichen Schmuckstücke machen, zeigen Ihnen die Anregungen auf den folgenden Fotos. Aber vielleicht haben Sie ja noch viel bessere Ideen . . .

HiFi-Lautsprecherbausätze

Bausatz-Kit 1

Das Bausatz-Kit 1 ist eine Lautsprecherkombination für den Einsatz im HiFi-Bereich. Es handelt sich um ein 2-Wege-System, bestehend aus dem 20 cm-Baßlautsprecher SP 8 C und dem Hochton-Druckkammertreiber T 35 A.

Beide Systeme harmonieren aufgrund des jeweils hohen Dynamikbereiches hervorragend zusammen. Die Trennfrequenz wurde mittels der von Electro-Voice erhältlichen fertig aufgebauten Frequenzweiche KX 1 auf 3,5 kHz festgelegt.

In einem Gehäuse mit 40 l Nettovolumen erzielt diese Kombination einen unteren ± 3 dB-Punkt von 45 Hz. Das Druckkammer-Horn-Treibersystem T 35 A ermöglicht eine Hochtonwiedergabe von bis zu 17 kHz (± 3 dB).

Alles in allem ein Bausatz-Kit, das mit einer geringen Verstärkerleistung von 1 W schon einen Schalldruckwert um 94 dB und bei maximaler Belastbarkeit 108 dB erzeugt.

Genauere Abstimmungen für das Gehäuse Ihrer Wahl entnehmen Sie den Abstimmstabellen nach Thiele/Small im Textteil.

Materialliste

Lautsprecher

Hochtonbereich: T 35 A

Mittel-/Tiefbereich: SP 8 C

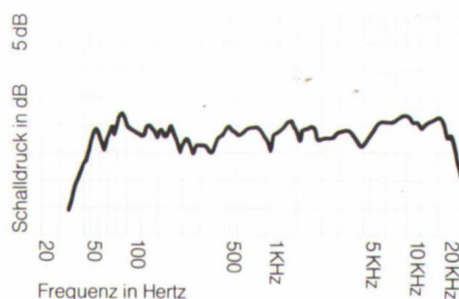
Zubehör

Frequenzweiche inkl. Schrauben, Kabel und Anschlußterminal



Technische Daten

Frequenzgang:	45 Hz – 17 kHz
Nennbelastbarkeit:	25 W
Impulsbelastbarkeit:	250 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	94 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	108 dB
Übergangsfrequenz:	3,5 kHz
empf. Volumen (netto):	40 l
Gehäuseprinzip:	Baßreflex



Bausatz-Kit 2

Ein weiteres 2-Wege-System ist das EV-Bausatz-Kit 2, eine Kombination aus professionellen Komponenten. Für den Hochtonbereich wurde der Hochton-Druckkammertreiber ST 350 B gewählt, der durch seine Hornformung einen Abstrahlwinkel von horizontal bis zu 120° und vertikal bis zu 90° aufweist und damit für ein offenes Klangbild und exakte Hochtonwiedergabe sorgt. Der Baßlautsprecher EVI 10 wurde für den Mitten-/Baßbereich gewählt. Der extrem hohe Wirkungsgrad, die exakte Membran- und Magnetkonstruktion sowie ein stabiler Aluminium-Spritzgußkorb gewährleisten ein Höchstmaß an Betriebssicherheit und für die Lautsprecherkombination eine Belastbarkeit von 150 W. Ein Schalldruckpegel von 98 dB bei einer Verstärkerleistung von 1 W läßt ahnen, was in diesem „Power-Pack“ steckt (nämlich 120 dB bei einer Belastung von 150 W). Um die Hochtonwiedergabe dem persönlichen Geschmack anpassen zu können, empfiehlt sich der Einbau eines sogenannten L-Reglers, der von Electro-Voice unter der Bezeichnung AT 50 zu beziehen ist. Für diesen Bausatz ist ein fertiges Polymergehäuse von der Fa. POLYMER-TECHNIK erhältlich. Dieses Material zeichnet sich durch extrem niedrige Eigenresonanzwerte aus, was gerade für die Baßwiedergabe eine positive Auswirkung hat. Nähere Informationen zu Gehäusematerialien auf S. 35.

Materialliste

Lautsprecher

Hochtonbereich: ST 350 B

Mittel-/Tiefbereich: EVI 10

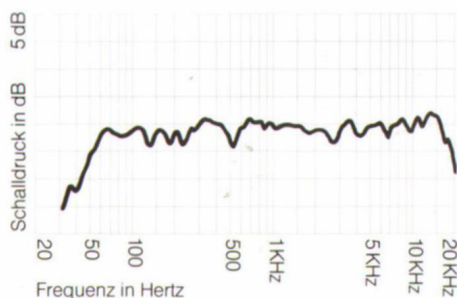
Zubehör

Frequenzweiche KX 2 inkl. Schrauben,
Kabel und Anschlußterminal



Technische Daten

Frequenzgang:	50 Hz – 16 kHz
Nennbelastbarkeit:	150 W
Impulsbelastbarkeit:	300 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	98 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	120 dB
Übergangsfrequenz:	4 kHz
empf. Volumen (netto):	40 l
Gehäuseprinzip:	Baßreflex





Eine Alternative im Gehäusebau:
Electro-Voice Bausatz Kit 2 in einem
Polymer-Gehäuse.
Leergehäuse oder auch komplettierte Boxen sowie
Informationen über das Material erhalten Sie von
der Firma:
POLYMERTECHNIK
Bahnhofstraße 78, 6424 Grebenhain

Bausatz-Kit 3

Das Bausatz-Kit 3 ist ein 3-Wege-System für den Einsatz als HiFi- oder Monitor-system. Es besteht aus dem Hochton-Druckkammersystem T 35 A für den Frequenzbereich von 40 – 17000 Hz, der Horn-Treiber-Kombination 1824 M/8 HD für den Mitteltonbereich zwischen 800 und 4000 Hz sowie dem 30 cm-Baßlautsprecher B 12 für den Bereich bis 45 Hz. Die Besonderheit dieser Kombination ist der vertikale Einbau des Hochtonlautsprechers sowie des Mitteltonhorns. Durch diese Einbauweise ist ein optimales Abstrahlverhalten im Horizontalbereich gewährleistet, so daß es nicht notwendig ist, die jeweilige Sitzposition auf Achse der Lautsprecher einzunehmen.

Ein Gehäusevolumen von ca. 120 l bietet für die Arbeit des Baßlautsprechers optimale Voraussetzungen, so daß 45 Hz kein Problem sind.

Auch für diesen Bausatz ist von Electro-Voice eine komplett aufgebaute Frequenzweiche mit Zubehör erhältlich.



Materialliste

Lautsprecher

Hochtonbereich: T 35 A

Mitteltonbereich: 8 HD/1824 M

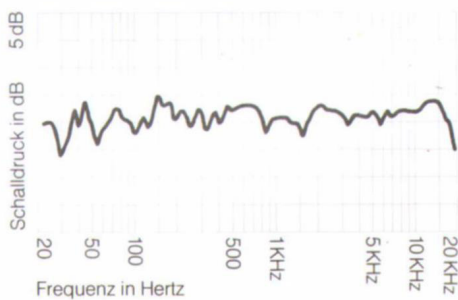
Tiefbereich: B 12

Zubehör

Frequenzweiche KX 3 inkl. Schrauben,
Kabel und Anschlußterminal

Technische Daten

Frequenzgang:	40 Hz – 17 kHz
Nennbelastbarkeit:	50 W
Impulsbelastbarkeit:	150 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	95 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	112 dB
Übergangsfrequenzen:	800/4000 Hz
empf. Volumen (netto):	120 l
Gehäuseprinzip:	Baßreflex



HiFi-Lautsprecherbausätze

Bausatz-Kit 4

Ein weiterer Bausatz für HiFi- und Monitor-Einsatzzwecke ist das EV Bausatz-Kit 4. Hierbei kommt im Hoch-/Mitteltonbereich die „Constant Directivity“-Technologie zur Anwendung. „Constant Directivity“ besagt, daß eine gleichmäßige und frequenzunabhängige Abstrahlcharakteristik in vertikaler und horizontaler Ebene gewährleistet ist. Das Horn HT 94 verfügt über diese Technologie und setzt diese Vorteile in Verbindung mit dem Druckkammertreiber DH 2305 optimal um. Den Frequenzbereich zwischen 45 Hz und 2 kHz übernimmt der Baßlautsprecher B 12.

Diese Kombination gewährleistet somit ein Wiedergabespektrum zwischen 45 Hz und 20 kHz.

Zu beachten ist bei diesem Bausatz, daß in dem Gehäuseplan eine Phasenkorrektur zwischen Hoch-/Mitteltoneinheit und Baßlautsprecher berücksichtigt wird. Ziel dieser Maßnahme ist, eine von gleicher vertikaler Ebene abstrahlende Lautsprechereinheit. Das heißt, daß die Schwingspule des Treibers auf gleicher Höhe mit der des Baßlautsprechers arbeiten sollte, um zeitliche Verzögerungen in der Schallabgabe zu eliminieren. Ein genauer Gehäusevorschlag ist von Electro-Voice erhältlich, ebenso wie die komplette Frequenzweiche KX 4.



Materialliste

Lautsprecher

Hochtonbereich: HT 94/DH 2305

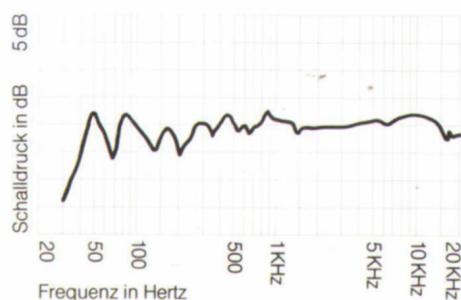
Mittel-/Tiefenbereich: B 12

Zubehör

Frequenzweiche KX 4 inkl. Schrauben, Kabel und Anschlußterminal

Technische Daten

Frequenzgang:	38 Hz – 20 kHz
Nennbelastbarkeit:	50 W
Impulsbelastbarkeit:	150 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	95 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	112 dB
Übergangsfrequenz:	2 kHz
empf. Volumen (netto):	130 l
Gehäuseprinzip:	Baßreflex



Bausatz Sentry III

Nachdem viele Jahre das Monitorsystem Sentry III von Electro-Voice das Nonplus-ultra auf dem HiFi-Sektor darstellte und für viele Selbstbauer immer wieder Kompromisse erhalten mußten, ist seit geraumer Zeit ein Bausatz dieses Modells mit den Original-Komponenten erhältlich.

Im einzelnen handelt es sich um das Hochton-Druckkammersystem ST 350 B, das Mitteltonhorn SM 120 A in Verbindung mit dem Druckkammertreiber 1824 M und dem Original Sentry III-Baß B 15. Mit diesen exzellenten Komponenten wird ein Wiedergabespektrum im Frequenzbereich zwischen 40 und 18.000 Hz erzielt. Unter Verwendung des von Electro-Voice erhältlichen Equalizers ist sogar eine Frequenzabsenkung auf 28 Hz möglich.

Im Lieferumfang enthalten ist ein 4-Stufenschalter, der die Aufgabe hat, den Hochtonbereich je nach Wunsch um -3 dB, -6 dB oder -9 dB zu bedämpfen. Die Anschlußpunkte sind an der komplett lieferbaren Frequenzweiche KX Sentry III genauestens gekennzeichnet. Natürlich ist auch eine Original-Bauzeichnung zu dem Gehäuse auf Anfrage erhältlich.

Materialliste

Lautsprecher

Hochtonbereich: ST 350 B
Mitteltonbereich: SM 120 A/1824 M
Tiefenbereich: B 15

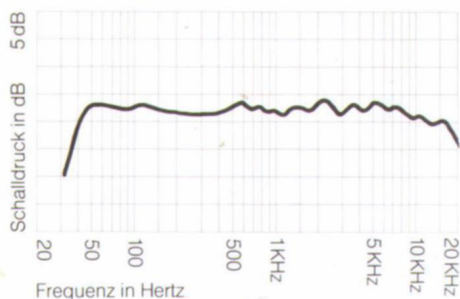
Zubehör


Frequenzweiche KX Sentry III inkl.
Schrauben, Kabel und Anschlußterminal;
Equalizer SEQ III;
4-Stufen-Schalter für Hochtonregelung



Technische Daten

Frequenzgang:	40 Hz – 18 kHz 28 Hz – 18 kHz (mit EQ)
Nennbelastbarkeit:	50 W
Impulsbelastbarkeit:	500 W
Nenn-Impedanz:	8 Ohm
Schalldruck 1 W/1 m:	97 dB
Schalldruck bei Nennbelastbarkeit:	114 dB
Übergangsfrequenzen:	3500/600 Hz
empf. Volumen (netto):	220 l
Gehäuseprinzip:	Baßreflex
Zubehör:	Equalizer





Schweiz:
Electro-Voice S.A.
Keltenstrasse 5
CH-2563 Ipsach

Österreich:
JI+C
Theresianumgasse 13
A-1041 Wien



Electro-Voice[®]
a **MARK IV** company
Lärchenstraße 99, 6230 Frankfurt 80



Preisblatt

zum Electro-Voice®-Lautsprecher-Katalog
Gültig ab Januar 1987

Best.-Nr. Art.-Bez. Stück ab 5 St.à

Hochleistungs-Baßlautsprecher

EVI-Serie

32 73 10	EVI 10	298.-	283.-
32 73 28	EVI 12	319.-	303.-
32 73 36	EVI 15	338.-	320.-

EVM-Serie

32 73 44	EVM 10 M	398.-	378.-
32 73 52	EVM 12 S	419.-	398.-
32 73 60	EVM 12 L	398.-	378.-
32 73 79	EVM 15 L	429.-	409.-
32 73 87	EVM 15 B	429.-	409.-
32 73 95	EVM 18 B	498.-	475.-

Pro-Line-Serie

32 74 09	EVM 12 S PL	568.-	539.-
32 74 17	EVM 12 L PL	568.-	539.-
32 74 25	EVM 15 L PL	598.-	568.-
32 74 33	EVM 15 B PL	598.-	568.-
32 74 41	EVM 18 B PL	748.-	709.-

Breitbandchassis

SP-Serie

32 74 50	SP 8 C	259.-	245.-
32 74 68	SP 12 C	358.-	340.-
32 74 76	SP 15 A	549.-	520.-

MC-Serie

32 74 84	MC 8 A	189.-	179.-
32 74 92	MC 12 A	209.-	198.-

Pro-Serie

32 75 06	PRO 12 B	568.-	539.-
----------	----------	-------	-------

Super-Tiefton

32 75 14	B 12	379.-	359.-
32 75 22	B 15	459.-	436.-
32 75 30	30 W	1948.-	1848.-

Hochtöner

32 77 27	T 35 A OEM	129.-	123.-
32 77 35	ST 350 B	239.-	227.-
32 77 43	T 350	478.-	454.-

Best.-Nr. Art.-Bez. Stück ab 5 St.à

Hörner und Treiber

1,3" CD-Hörner

32 75 49	HT 94	204.-	194.-
32 75 57	HR 40	939.-	889.-
32 75 65	HR 60	639.-	608.-
32 75 73	HR 90	639.-	608.-
32 75 81	HR 120	748.-	710.-
32 75 90	HR 4020	2098.-	1998.-
32 76 03	HR 6040	1248.-	1185.-
32 76 11	HR 9040	1098.-	1048.-

Mittelton-Hörner

32 76 20	8 HD/OEM	99.-	94.-
32 76 38	SM 120 A	478.-	454.-

Druckkammertreiber

32 76 46	1824 M	278.-	264.-
32 76 54	1824 S	269.-	255.-
32 76 62	1829	319.-	303.-
32 76 70	DH 1202	289.-	275.-
32 76 89	DH 2305	469.-	446.-
32 76 97	DH 1506	639.-	608.-
32 77 00	DH 1012	859.-	816.-
32 77 19	DH 2012	879.-	835.-

Zubehör für Hörner und Treiber

32 77 51	ADH 3	59.-
32 77 60	XEQ 2	1449.-
32 77 78	XEQ 804	689.-
32 77 86	XEQ 808	558.-

Lautsprecher-Zubehör

32 77 94	100 BK	198.-
32 78 08	SMH 1	35.-
32 78 16	AT 50	22.50
32 78 24	LIM	95.-

Frequenzweichen (passiv)

32 78 32	KX 1	65.-
32 78 40	KX 2	62.-
32 78 59	KX 3	178.-
32 78 67	KX 4	159.-
32 78 75	KX Sentry	199.-

K O R R E K T U R

=====

Der Druckfehlerteufel hat seine Visitenkarte abgegeben.
Auf Seite 30 hat er die Formeln 8, 9, 10 und 11 verunstaltet.
Sie lauten richtig:

$$(8) \quad f_b = \left(\frac{V_{as}}{V_b} \right)^{0,31} \cdot f_s$$

$$(9) \quad f_3 = \left(\frac{V_{as}}{V_b} \right)^{0,44} \cdot f_s$$

$$(10) \quad V_b = V_{as} \left(\frac{f_s}{f_3} \right)^{2,3}$$

$$(11) \quad f_b = f_3 \left(\frac{V_b}{V_{as}} \right)^{0,13}$$