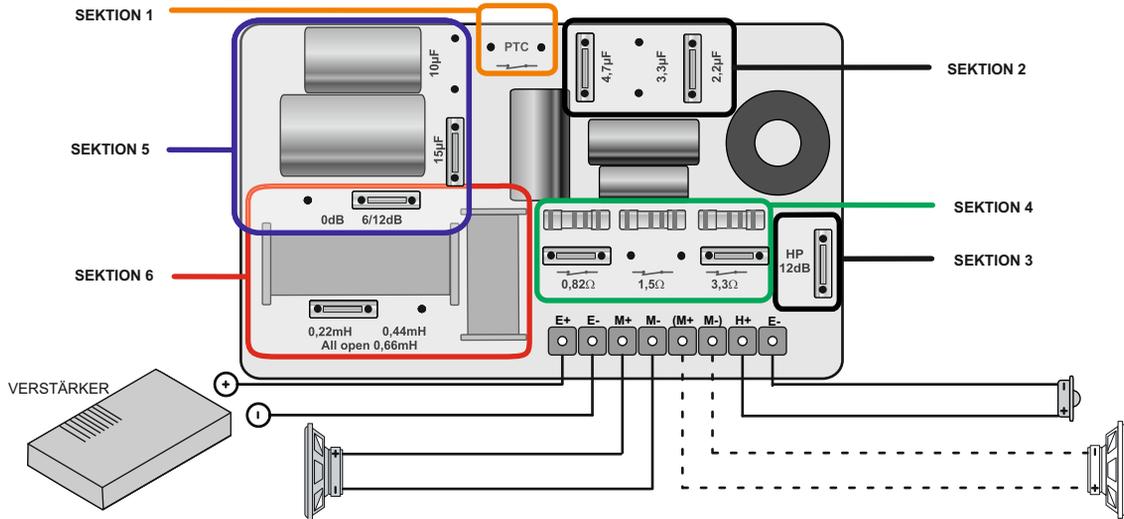


1. Anschluss und Allgemeines:

Der Anschluss der Weiche erfolgt an den Goldterminals. E+ E- ist der Eingang und wird mit dem Verstärker über eine mindestens 4 mm² Lautsprecherleitung verbunden. H+ H- ist der Ausgang zum Hochtöner, M+ M- ist der Ausgang zum Tiefmitteltöner. (M+ M-) ist der Ausgang für Systeme mit 2 Tiefmitteltönern pro Seite (z.B. ZERO PRO 165.2 DUAL). Der Ausgang ist parallel zum ersten geschaltet und hat daher das gleiche Frequenzspektrum. Das Lautsprechersystem lässt sich an die jeweilige Akustik des Fahrzeuges anpassen. Je nach Lage der Lautsprecheröffnungen kann die Weiche so eingestellt werden, dass der Frequenzgang mit diesen geometrischen Gegebenheiten optimiert wird. Dies wird durch Umstecken der Brücken erreicht. Hier gibt es einfache und kompliziertere Einstellmöglichkeiten. Es wird unbedingt empfohlen, mit den einfachen anzufangen und nur zu den komplizierteren überzugehen, wenn eine gewisse Erfahrung vorhanden ist. **Ein willkürliches Umstecken verschlechtert die klanglichen Eigenschaften des Systems!**



Grundeinstellung:

0,82ohm	1,5ohm	3,3ohm	4,7yF	3,3yF	2,2yF	HP 12dB	6dB/ 12dB	0dB	0,22mH	0,44mH	10yF	15yF	PTC
Jumper		Jumper	Jumper		Jumper	Jumper	Jumper		Jumper			Jumper	

Wichtig:

Die Weiche wird in einer Grundeinstellung ausgeliefert. Sollte ein Lautsprecher einmal nicht funktionieren, viel zu leise spielen oder sich klanglich verfärbt anhören, muss die Weiche wieder in diese Grundeinstellung gebracht werden, um sicher zu gehen, dass nicht die Weicheneinstellung für die Probleme verantwortlich ist und Ihr Fachhändler nicht unnötig nach einem Fehler an einem Lautsprecher sucht!

2. Erste Grundeinstellungen

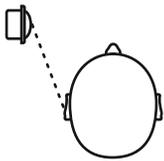
SEKTION 3

Die CR-ZERO PRO Weiche bietet die Möglichkeit, den Hochtöner wahlweise mit einer Flankensteilheit von 6 dB oder 12 dB einzustellen (Sektion 3). Es wird empfohlen, die 12 dB Version (Grundeinstellung, Brücke drin) zu lassen, da nur so das System die volle Belastbarkeit erreicht und alle weiteren Einstellmöglichkeiten vorgenommen werden können. Die 6 dB Schaltung ist nur für jemanden, der die audiophilen Vorteile kennt und eine sehr sauber arbeitende, nicht zu leistungsstarke Endstufe einsetzt. Der Hochtöner wird in dieser Schaltung "nach unten" nur mit einer geringen 6 dB Flankensteilheit begrenzt, wodurch er sehr belastende Mitteltonanteile übertragen muss (vor allem bei hohen Kapazitäten von fast 10 µF, die über diese Weiche schaltbar sind!)

SEKTION 1

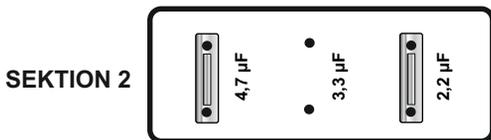
Die Weiche bietet auch die Möglichkeit, den PTC (Hochtonschuttschaltung) zu überbrücken (Sektion 1). Dieses bringt minimale akustische Vorteile, schützt aber den Hochtöner nicht vor Überlastung. Auch diese Schaltung ist nur für jemanden, der die audiophilen Vorteile kennt und eine sehr sauber arbeitende, nicht zu leistungsstarke Endstufe einsetzt. In der 6 dB Schaltung ist dieser Betrieb absolut gefährlich für den Hochtöner!!!

3. Anpassung des Klangbildes im Präsenzbereich

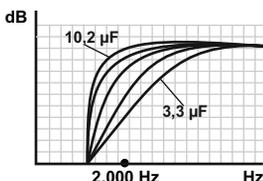


Werden Hochtöner indirekt strahlend (mit großem Fehlwinkel) eingebaut, sind sie im Präsenzbereich (nur im unteren Hochtonbereich) teilweise zu laut.

Merke: Je größer der Fehlwinkel, desto kleiner die Kapazität C



4,7 µF	3,3 µF	2,2 µF	Resultat
-	Jumper	-	3,3 µF Absenkung 5 dB
Jumper	-	-	4,7 µF Absenkung 3 dB
-	Jumper	Jumper	5,5 µF Absenkung 2 dB
Jumper	-	Jumper	6,9 µF Grundeinstellung 0 dB
Jumper	Jumper	-	8,0 µF Erhöhung 2 dB
Jumper	Jumper	Jumper	10,2 µF Erhöhung 5 dB

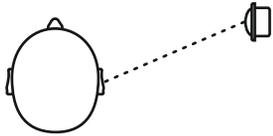


Vorgehensweise Sektion 2

Gültig nur bei 12 dB Schaltung, bei 6 dB wird nur die Trennfrequenz geändert

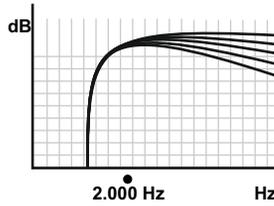
Wird die Kapazität C verringert, verringert sich die Amplitude im unteren Bereich. Falls der Präsenzbereich zu leise ist, kann durch die Erhöhung der Kapazität die Amplitude auch erhöht werden

4. Anpassung des Klangbildes im Super-Hochton-Bereich



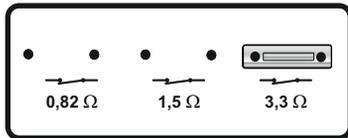
Werden Hochtöner direkt strahlend (mit geringem Fehlwinkel) eingebaut, sind sie im Superhochtonbereich (nur im oberen Hochtonbereich) teilweise zu laut.

Vorgehensweise Sektion 4::



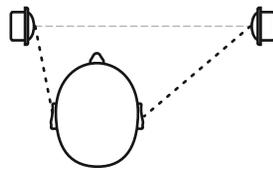
Durch die Erhöhung des Widerstandes R verringert sich die Amplitude im Superhochtonbereich. Merke: Je größer der Wert von R, desto größer die Absenkung.

Sektion 4



0,82 Ohm	1,5 Ohm	3,3 Ohm	Resultat
Jumper	Jumper	Jumper	0 Ohm Absenkung 1,5 dB
-	Jumper	Jumper	0,82 Ohm Absenkung 0,8 dB
Jumper	-	Jumper	1,5 Ohm Grundeinstellung
-	-	Jumper	2,32 Ohm Erhöhung 2 dB
Jumper	Jumper	-	3,3 Ohm Erhöhung 3 dB
-	Jumper	-	4,12 Ohm Erhöhung 4 dB
Jumper	-	-	4,8 Ohm Erhöhung 4,5 dB
-	-	-	5,62 Ohm Erhöhung 5 dB

5. Anpassung über den gesamten Hochtonbereich



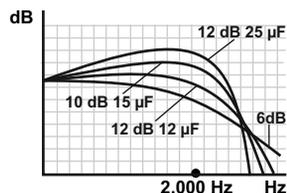
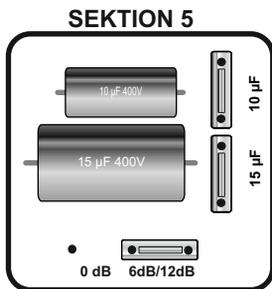
Durch erhöhen/verringern von C und gleichzeitiges verringern/erhöhen von R kann der Pegel über den gesamten Hochtonbereich angepasst werden. Bei fast jedem Einbau eines Frontsystems ergibt sich das Problem, dass die Hochtöner nicht nur verschieden weit von der Fahrerposition entfernt sind, sondern auch unterschiedliche Fehlwinkel des rechten und des linken Hochtöners aufweisen.

Hier hat der Spezialist die Möglichkeit links und rechts, wie in Punkten 3. und 4. beschrieben, getrennt anzupassen.

6. Anpassungen im Mitteltonbereich

Die Frequenzweiche bietet die Möglichkeit, den Mitteltonbereich mit einer Flankensteilheit von 0 dB, 6dB oder 12 dB zu beschalten und ihn dadurch nach oben unterschiedlich zu begrenzen. Je nach Einbauort der Lautsprecher kann die eine oder andere Schaltung vorteilhaft sein. In der Regel ist aber die 12 dB Schaltung für die Charakteristik eines 165mm Lautsprechers die beste, dazu später mehr.

Vorgehensweise Sektion 5



0 dB Aktivieren durch Umstecken der Goldbrücke vom rechten 6/12 dB in den linken 0 dB Bereich. Damit wird der Mitteltöner nicht nach oben begrenzt. Vorteil ist, dass keine Bauteile geschaltet sind, die eine Dämpfung bewirken würden. Somit ist der beste Wirkungsgrad erreichbar.

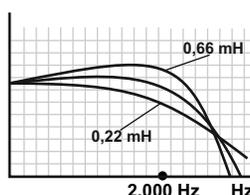
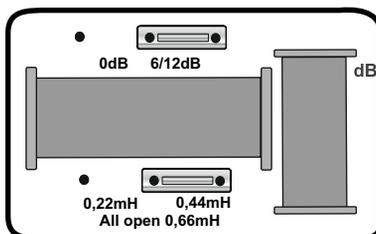
6 dB Die Goldbrücke muss im 6/12 dB Bereich gesteckt sein und bei 15 µF und 10 µF müssen die Brücken entfernt sein. Diese Schaltung begrenzt den Mitteltöner "nach oben" mit zusätzlich 6 dB. Somit können überhöhte Mitteltonanteile erniedrigt werden.

12 dB Die Goldbrücke muss im 6/12 dB Bereich gesteckt sein. Durch variieren (Brücke "drin" heißt aktiviert) der Parallelkapazitäten 10 µF, 15 µF oder 25 µF (beide Jumper "drin") wird die Filtercharakteristik geändert. Je höher der Wert, desto stärker wird der Frequenzverlauf im Bereich der Übernahmefrequenz verstärkt. Dieses ist für 165mm Lautsprecher wichtig, aber auch für die - durch die Einbauorte der Lautsprecher vorgegebene - Akustik. Die Hochtöner sitzen oben und die Mitteltöner unten, dadurch ergibt sich in der Regel eine Pegelsenke im Übernahmehereich. Bei einem 2 Wege System ist die Empfehlung 10 µF oder 15 µF (Jumper "drin") zu schalten. Bei dem DUAL System mit 15 µF oder 25 µF (2 Ohm Nennimpedanz der parallel geschalteten Mitteltöner). Wer bei einem 2 Wege System mit 4 Ohm, 25 µF schaltet, wird seinen Verstärker in diesem Bereich stärker belasten, da eine Pegelerhöhung von fast 6 dB resultiert, was der vierfachen Leistung entspricht!!!

6/12 dB	10 µF	15 µF	Resultat
Jumper	Jumper	-	Kapazität 10 µF
Jumper	-	Jumper	Kapazität 15 µF
Jumper	Jumper	Jumper	Kapazität 25 µF

Vorgehensweise Sektion 6

SEKTION 6



Wird der Spulenwert verkleinert, steigt der Pegel im oberen Bereich. Falls der Präsenzbereich zu laut ist, kann durch Vergrößern des Spulenwerts der Pegel gesenkt werden.

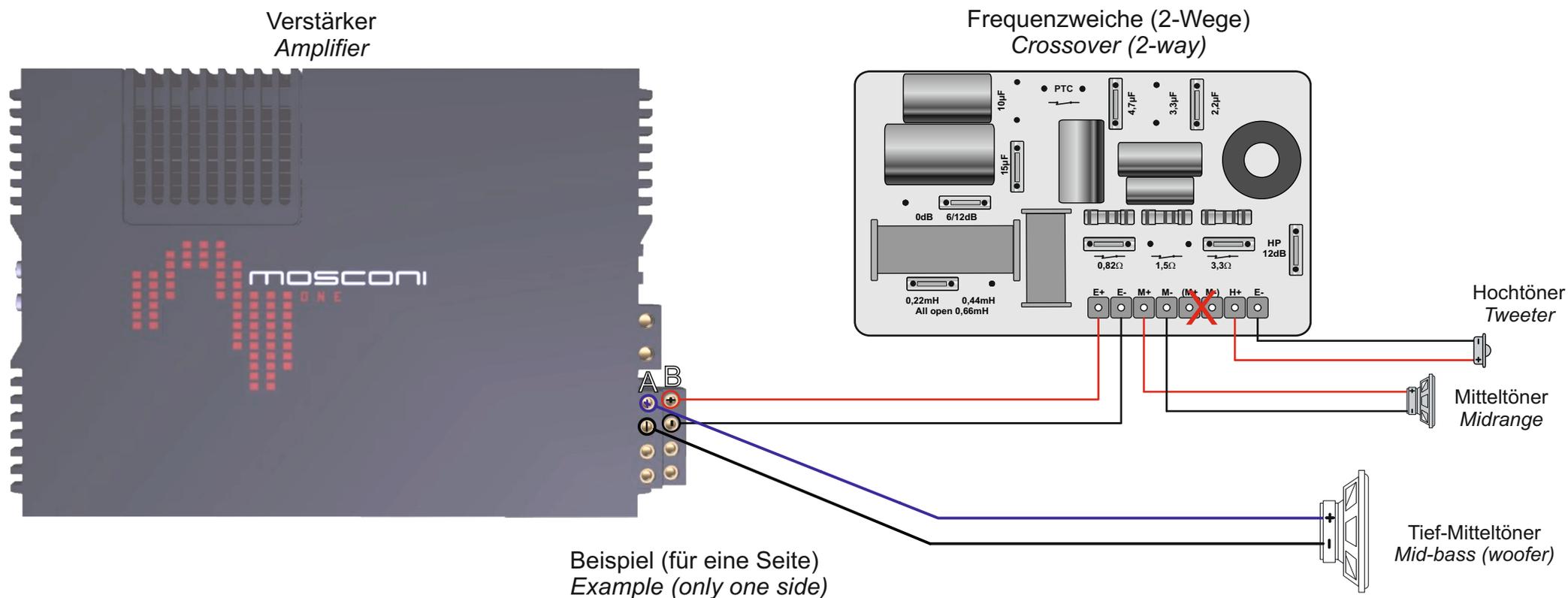
6/12 dB	0,22 mH	0,44 mH	Resultat
Jumper	-	Jumper	Spulenwert 0,22mH
Jumper	Jumper	-	Spulenwert 0,44mH
Jumper	-	-	Spulenwert 0,66mH

3-Wege Teilaktiv 3-way semi active

Anschlussanweisung für die Verwendung von 3-Wege Teilaktiv Systemen. Die mitgelieferte Frequenzweiche ist eine 2-Wege Frequenzweiche. Diese Weiche beeinflusst den Hochtöner (Hoch Pass) und den Mitteltöner (nur Low Pass). Eine Filterung der tiefen Frequenzen für den Mitteltöner muss „aktiv“ erfolgen. (Filter im Verstärker oder mit DSP Anwendung) somit ist für den Betrieb eines 3-Wege Teilaktiv Systems ein 4 Kanal Verstärker erforderlich (oder zwei 2 Kanal).

Connection instructions how to use 3-way semi active systems. The supplied crossover is a 2-way crossover. This crossover influences the tweeter (high pass) and the midrange (low pass only). The low frequencies for the midrange speaker must be filtered "active". (filter at the amplifier or with DSP application)

Therefore a 4 channel amplifier (or two 2 channel) is required to operate a 3-way partially active system.

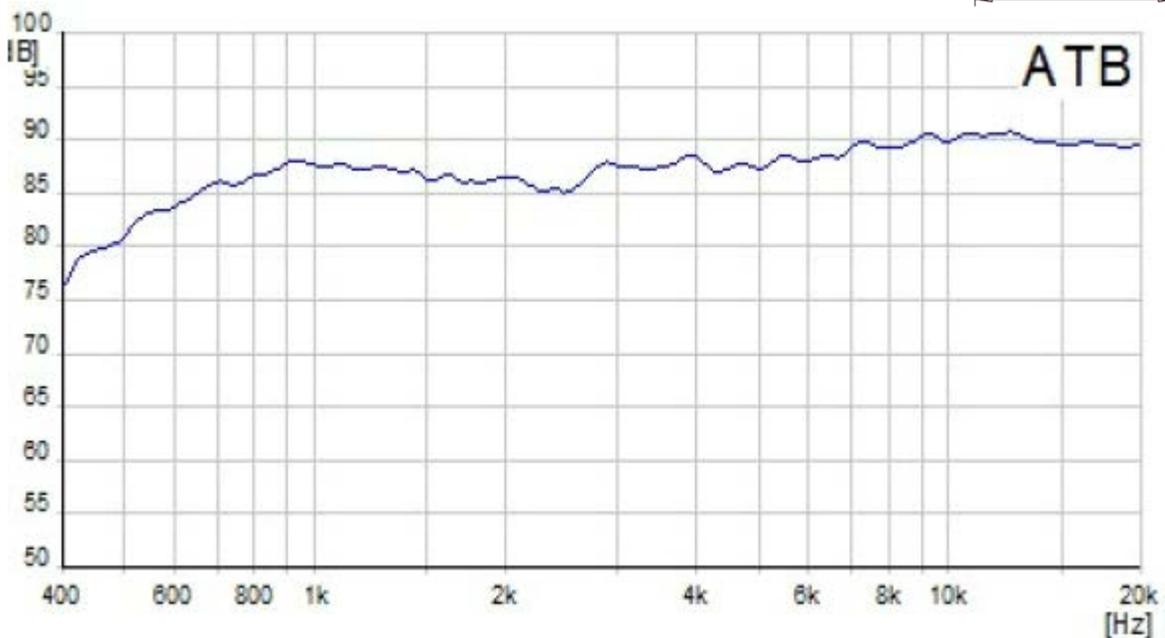
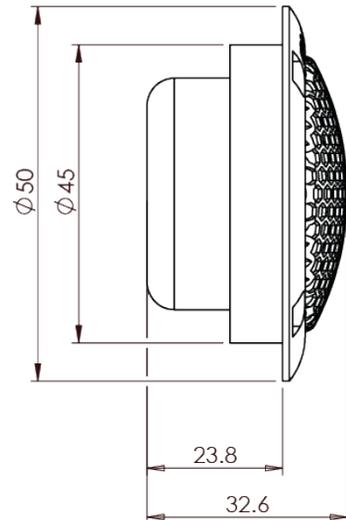


PRO 25

Specifications:



Name		HG-25PRO
DC resistance	<i>R_{dc}</i>	3,4 Ω
Nominal impedance	<i>Z_N</i>	4 Ω
Resonance frequency	<i>f_s</i>	720 HZ
Voice coil diameter		25 mm
Dome/Kalotte		Fine cloth
Cut-off Frequency / Trennfrequenz		> 3000 Hz 12 dB/Oct > 2300 Hz 18 dB/Oct > 1600 Hz 24dB/Oct

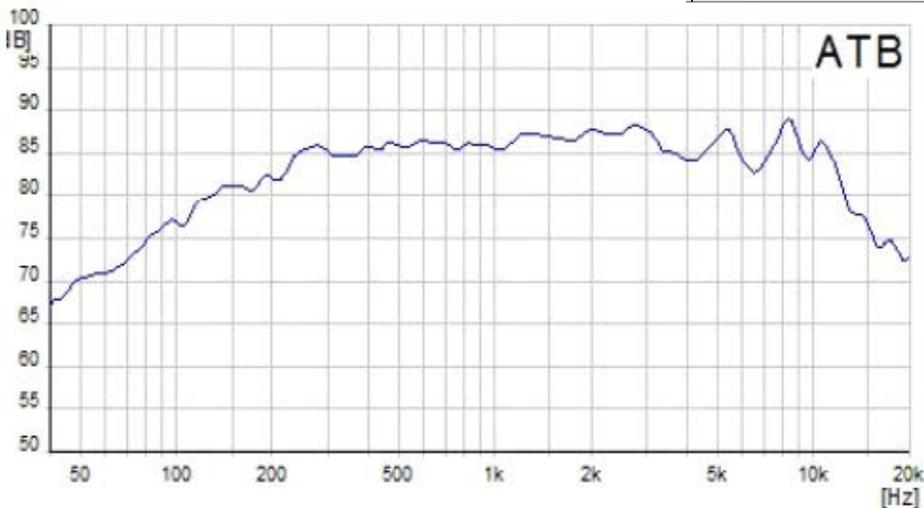
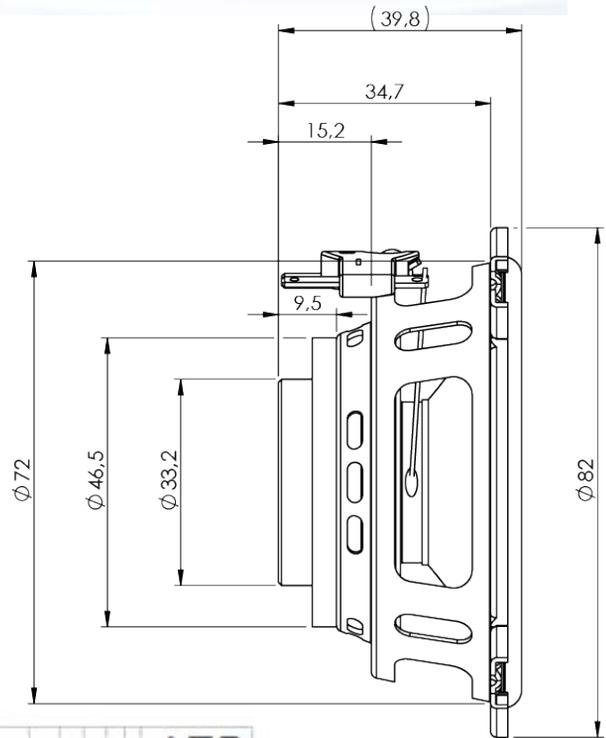


PRO 80

Specifications:

Name		HG-80PRO
DC resistance	<i>R_{dc}</i>	2,6 Ω
Nominal impedance	<i>Z_N</i>	3 Ω
Resonance frequency	<i>f_s</i>	91,4 HZ
Voice coil diameter		25 mm
Mechanical Q factor	<i>Q_{ms}</i>	2,79
Electrical Q factor	<i>Q_{es}</i>	0,36
Total Q factor	<i>Q_{ts}</i>	0,32
Moving mass <i>M_{ms}</i>		4,09 g
Effective piston area	<i>S_d</i>	35 cm²
Mechanical resistance	<i>R_{ms}</i>	0,84 Kg/s
Compliance	<i>C_{ms}</i>	0,74 mm/N
Force factor	<i>BL</i>	4,1 Tm
Equivalent air volume	<i>V_{as}</i>	1,28 dm³
Efficiency	<i>η</i>	0,26 %
SPL 2,83V/1m		91 dB
High-pass / Hochpass		> 270 Hz 18 dB/Oct > 320 Hz 12 dB/Oct

Cone:	Paper (sand coated)
Spider:	Nomex
Surround:	SBR (Rubber)
Coil former:	Aluminum
Basket:	Steel
Dust cap:	Paper +Sisal



PRO 165

Specifications:



Cone: Paper (sand coated)
Spider: Nomex
Surround: SBR (rubber)
Coil former: Fibreglass (GFK)
Basket: Aluminum
Dust cap: Fabric

Name		HG-165PRO DC-3
DC resistance	R _{dc}	2,7 Ω
Nominal impedance	Z _N	3 Ω
Resonance frequency	f _s	58,79 HZ
Voice coil diameter		37 mm
Mechanical Q factor	Q _{ms}	10,44
Electrical Q factor	Q _{es}	0,7
Total Q factor	Q _{ts}	0,65
Moving mass M _{ms}		14,88 g
Effective piston area	S _d	135 cm ²
Mechanical resistance	R _{ms}	0,53 Kg/s
Compliance	C _{ms}	0,49 mm/N
Force factor	BL	4,61Tm
Equivalent air volume	V _{as}	12,61 dm ³
Efficiency	η	0,35 %
SPL 2,83V/1m		92,2 dB

