

Unidad I: Altavoz en Pantalla Infinita

Parte 3 – Parámetros Thiele Small

Recinto para Altavoces

Prof. Ing. Andrés Barrera A.

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.1.- Frecuencia de Resonancia (mecánica) del altavoz

$$f_s = \frac{1}{2\pi\sqrt{MmsCms}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{MasCas}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{CmesLces}}$$

1.2.- Volumen de Aire Equivalente a la elasticidad de la Suspensión (Vas)

$$Vas = \rho_0 c^2 Cas$$

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.3.- Factor de Pérdidas del Altavoz considerando sólo las pérdidas mecánicas (Q_{ms})

Versión mecánica:

$$Q_{ms} = \frac{\omega_s M_{ms}}{R_{ms}}$$

Como:

$$M_{ms} = C_{mes} \cdot (Bl)^2$$

$$R_{ms} = \frac{(Bl)^2}{R_{es}}$$

Versión eléctrica:

$$Q_{ms} = \omega_s C_{mes} \cdot R_{es}$$

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.3.- Factor de Pérdidas del Altavoz considerando sólo las pérdidas mecánicas (Q_{ms})

Versión acústica:

$$Q_{ms} = \frac{\omega_s M_{as}}{R_{as}}$$

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.4.- Factor de Pérdidas del Altavoz considerando sólo las pérdidas eléctricas (Q_{es})

Versión eléctrica:

$$Q_{es} = \omega_s C_{mes} \cdot (R_e + R_g)$$

Cuando R_e actúa sola, es decir, para $R_g = 0$ tenemos:

$$Q_{es} = \omega_s C_{mes} \cdot R_e$$

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.4.- Factor de Pérdidas del Altavoz considerando sólo las pérdidas eléctricas (Q_{es})

Versión mecánica:

$$Q_{es} = \frac{\omega_s M_{ms}}{(Bl)^2} \approx \frac{\omega_s M_{ms} R_e}{(Bl)^2 R_g + R_e}$$

Versión acústica:

$$M_{ms} = M_{as} \cdot Sd^2$$

$$Q_{es} = \frac{\omega_s M_{as} \cdot Sd^2 R_e}{(Bl)^2}$$

1.- Descripción del altavoz según Parámetros Thiele-Small

1.5.- Factor de Pérdidas Total del Altavoz considerando las pérdidas eléctricas y mecánicas (Q_{ts})

$$Q_{ts} = \frac{\omega_s M_{as}}{R_{at}} = \frac{\omega_s M_{as}}{\frac{(Bl)^2}{(R_g + R_e)Sd^2} + R_{as}} \approx \frac{1}{\frac{(Bl)^2}{\omega_s M_{as}(Re)Sd^2} + \frac{R_{as}}{\omega_s M_{as}}}$$

$$Q_{ts} = \frac{1}{\frac{1}{Q_{es}} + \frac{1}{Q_{ms}}} \Rightarrow \therefore Q_{ts} = \frac{Q_{ms} \cdot Q_{es}}{Q_{ms} + Q_{es}}$$



KAPPALITE™ 3012HO — Neodymium

Recommended for vented professional audio enclosures for full-range or as mids.

Thiele & Small Parameters

Resonant Frequency (fs)	51.5Hz
DC Resistance (Re)	5.5
Coil Inductance (Le)	0.98mH
Mechanical Q (Qms)	6.94
Electromagnetic Q (Qes)	0.33
Total Q (Qts)	0.32
Compliance Equivalent Volume (Vas)	81.10 liters / 2.86 cu.ft.
Peak Diaphragm Displacement Volume (Vd)	330cc
Mechanical Compliance of Suspension (Cms)	0.20mm/N
BL Product (BL)	15.9 T-M
Diaphragm Mass inc. Airload (Mms)	46.9 grams
Efficiency Bandwidth Product (EBP)	157.4
Maximum Linear Excursion (Xmax)	6.2mm
Surface Area of Cone (Sd)	532.4 cm ²
Maximum Mechanical Limit (Xlim)	12.5mm

Unidad I: Altavoz en Pantalla Infinita

Parte 3 – Parámetros Thiele Small

Recinto para Altavoces

Prof. Ing. Andrés Barrera A.