

QSC

work from home

webinar series



Diseño de sistemas distribuidos **(presentado en Español)**

Por favor espere. Esta sesión comenzará a
las 9:00am PT / 11:00pm (México)

¡Haz preguntas durante el Webinar!

- Por favor, escribe tus preguntas en la sección de [Q&A](#), no en la ventana de chat
- Si no logramos contestar una pregunta durante esta sesión, un miembro de del equipo de QSC responderá directamente por e-mail (siempre y cuando la pregunta no sea anónima)

VoiP estará habilitado para quienes quieran hacer una pregunta en vivo.

- Para hacer una pregunta, favor de “levantar la mano” para que el moderador quite el mute

Presentador

Luis Peña
International Application
Engineer

luis.pena@qsc.com

+52 (55) 6868-3489

Moderador

Jose Carselle
International Advanced
Application Engineer

jose.carselle@qsc.com

+52 (55) 2699-7277

Moderador

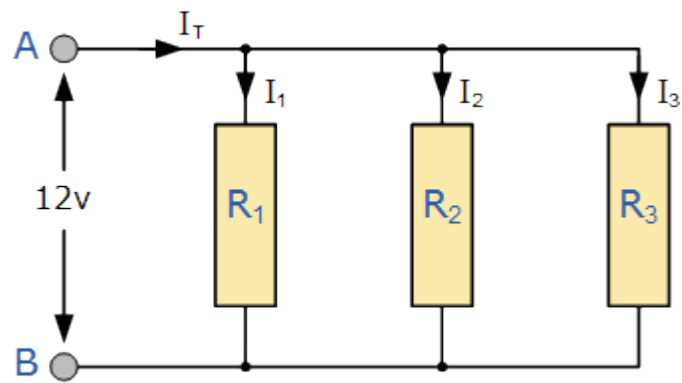
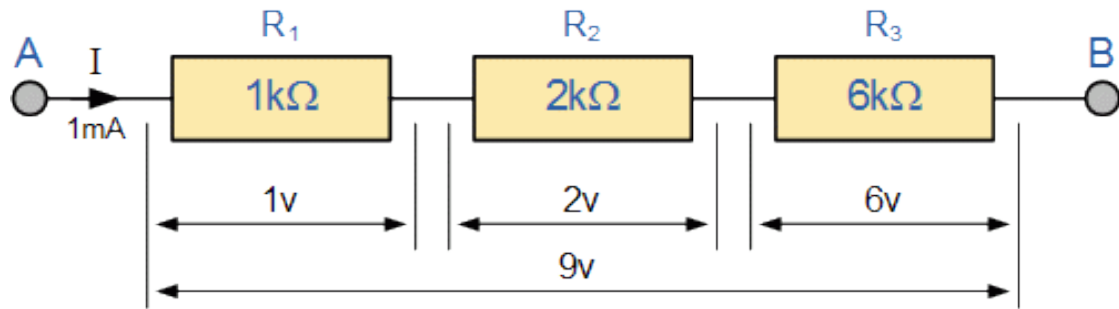
Hernan Rame
Director of Systems
Sales

Hernan.rame@qsc.com

+1 (817) 319-8953

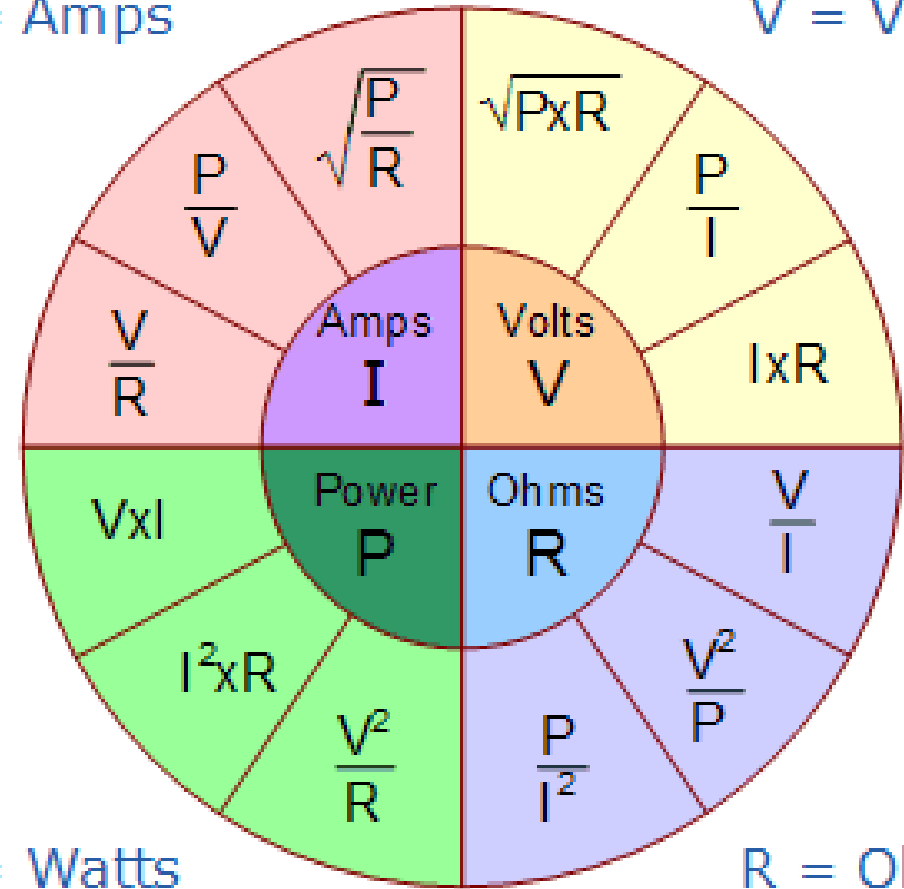
- **Cálculo de impedancia de línea de bocinas**
- **Diferencia entre baja impedancia y alta impedancia (70/100V)**
- **Configuración de altavoces en Q-Sys Designer**
- **Uso de PTL-1 en líneas de 70/100V**
- **Ajuste y funcionamiento de monitoreo en Q-Sys**

Ley de Ohm



$I = \text{Amps}$

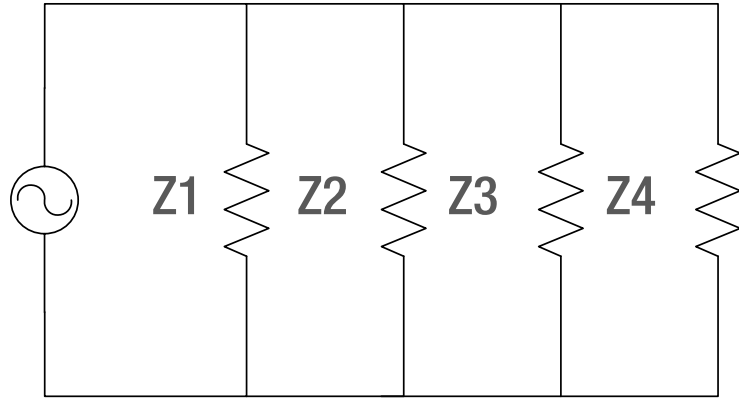
$V = \text{Volts}$



$P = \text{Watts}$

$R = \text{Ohms}$

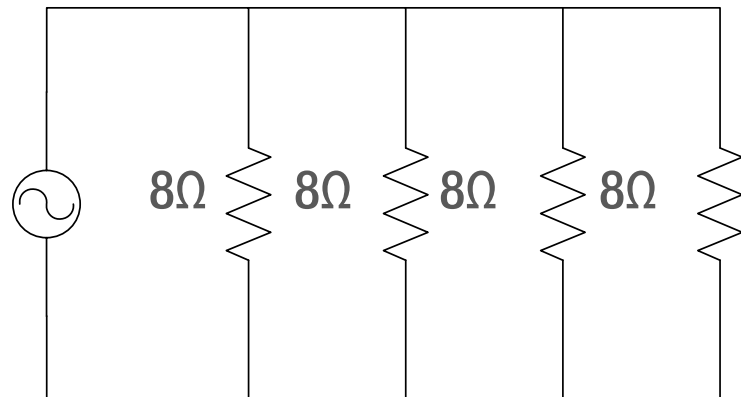
Ley de Ohm



Como se calcula la impedancia en bocinas en paralelo?

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots + \frac{1}{R_n} \text{ etc}$$

Ley de Ohm



Como se calcula la impedancia en bocinas en paralelo?

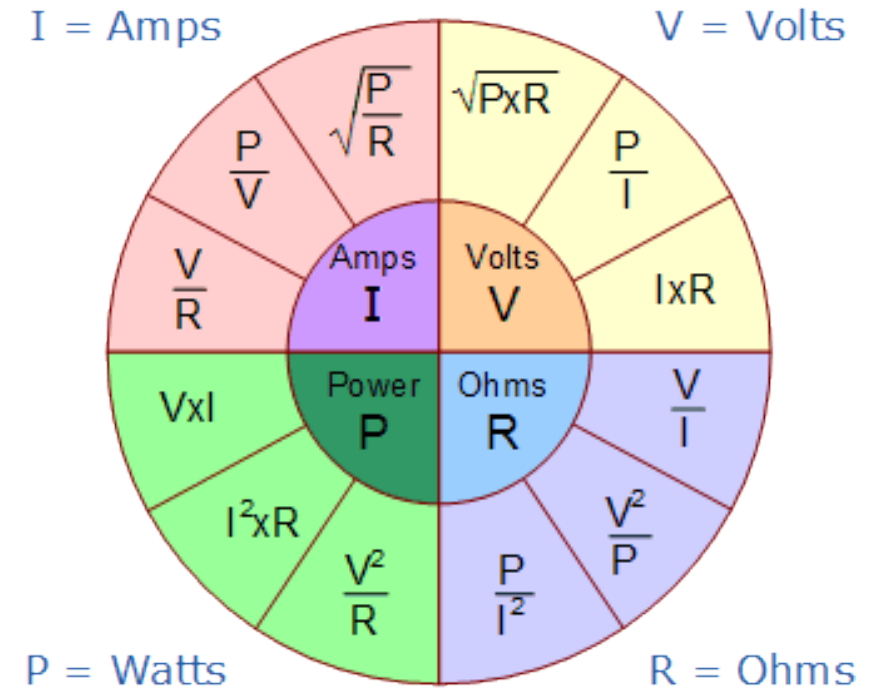
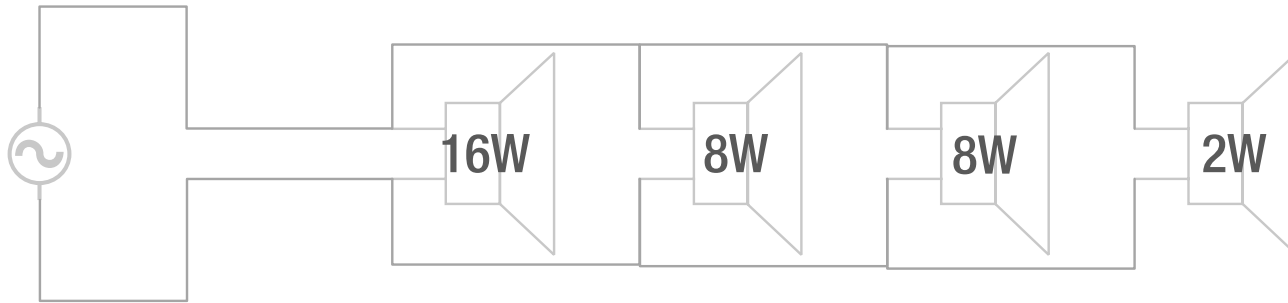
Asumiendo que todas las impedancias son iguales:

$$Z_t = Z/n$$

$$Z_t = 8/4 = 2 \Omega$$

4 Ohm		8 Ohm		16 Ohm	
spks	Z	spks	Z	spks	Z
1	4	1	8	1	16
2	2	2	4	2	8
3	1.33	3	2.67	3	5.33
4	1	4	2	4	4
		5	1.66	5	3.2
		6	1.33	6	2.66
		7	1.14	7	2.28
		8	1	8	2

Ley de Ohm

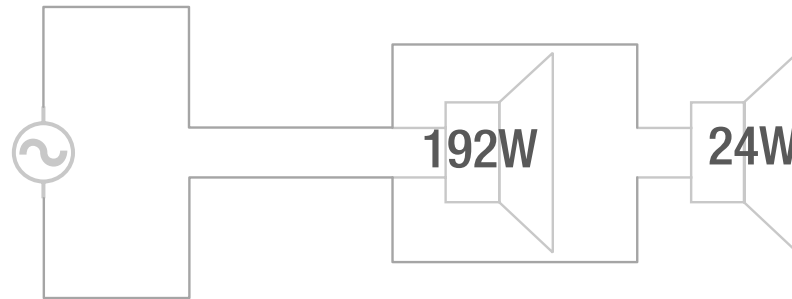


Como se calcula la impedancia para un altavoz en línea de 70V?

$$R = V^2 / P$$
$$R = 5000 / P \quad R = 10000 / P$$

Y para toda la línea de 70V?

$$R = 5000 / 16W = 312.5 \Omega$$
$$R = 5000 / 34W = 147 \Omega$$



Después de analizar un proyecto tenemos los siguientes altavoces en un circuito:

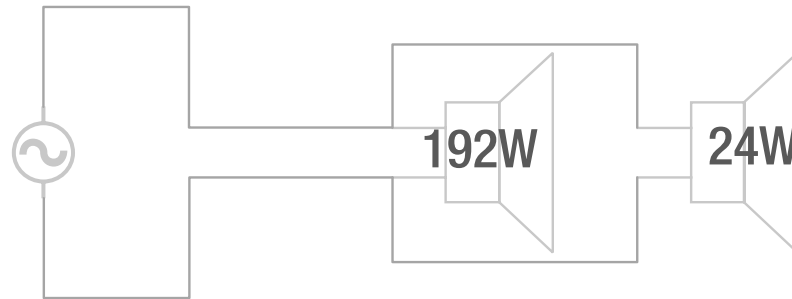
32 altavoces de plafón a 6 watts c/u (192Watts)

8 altavoces en sanitarios a 3 watts c/u (24 watts)

La potencia total de altavoces es de 216watts

La potencia recomendada para un amplificador seria ese valor mas un 20% que seria $216W + 43W = 259W$

Aplicación práctica



Para un sistema de 70V podemos calcular la corriente:

$$I=P/V \quad I= 259/70.7 = 3.66 \text{ Amps}$$

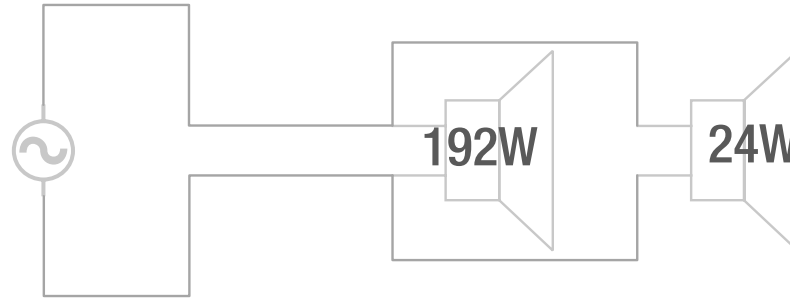
Que pasa si uso un sistema de 100V?

$$I=P/V \quad I= 259/100 = 2.59 \text{ Amps}$$

Al tener una corriente menor podemos utilizar un cable de menor calibre, lo cual nos reduce el costo de instalación del proyecto.



Aplicación práctica



Para un sistema de 70.7V podemos calcular la impedancia:

$$R=5000/P \quad R= 5000/259 = 19.3 \text{ ohms}$$

The screenshot shows the 'Wire Calculator' application. At the top, there are buttons for 'Done' and 'Info'. The main display area shows a diagram of a speaker system with an amp and a speaker, labeled 'Generic'. Below the diagram, there are two tabs: 'Feet' and 'Meters', with 'Meters' selected. The selected unit shows '60.0 m' and '19.3 Ω'.

Generic: 8 AWG, 8.340 Sq. mm
Loop Resistance 0.2Ω -- Insertion Loss 0.111dB ✓

Generic: 10 AWG, 5.240 Sq. mm
Loop Resistance 0.4Ω -- Insertion Loss 0.175dB ✓

Generic: 12 AWG, 3.310 Sq. mm
Loop Resistance 0.6Ω -- Insertion Loss 0.277dB ✓

Generic: 14 AWG, 2.080 Sq. mm
Loop Resistance 1.0Ω -- Insertion Loss 0.436dB ✓

Generic: 16 AWG, 1.310 Sq. mm
Loop Resistance 1.6Ω -- Insertion Loss 0.684dB

Generic: 18 AWG, 0.823 Sq. mm
Loop Resistance 2.5Ω -- Insertion Loss 1.063dB

Generic: 20 AWG, 0.518 Sq. mm
Loop Resistance 4.0Ω -- Insertion Loss 1.634dB

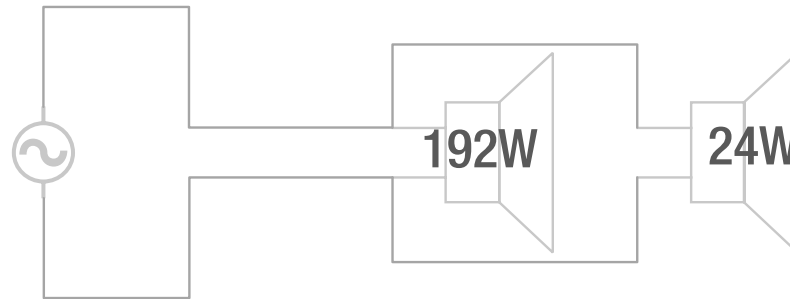
Generic: 22 AWG, 0.326 Sq. mm
Loop Resistance 6.4Ω -- Insertion Loss 2.472dB

Critical (0.25dB) PA (0.5dB) Low Bid (1dB)

Adapted from a tool written by Pat Brown of SynAudCon.

[More great tools and information here](#)

Aplicación práctica



Para un sistema de 100V podemos calcular la impedancia:

$$R=10000/P \quad R= 10000/259 = 38.6 \text{ ohms}$$

Audiotools:

<https://studiosixdigital.com/audiotools-modules-2/the-audiotools-platform/>

The screenshot shows a 'Wire Calculator' interface. At the top, there are buttons for 'Done' and 'Info'. Below, a power amplifier is connected to a speaker via a wire labeled 'Generic'. The wire length is set to '60.0 m' and the impedance is '38.6 Ω'. There are buttons for 'Feet' and 'Meters'.

- Generic: 8 AWG, 8.340 Sq. mm
Loop Resistance 0.2Ω -- Insertion Loss 0.055dB ✓
- Generic: 10 AWG, 5.240 Sq. mm
Loop Resistance 0.4Ω -- Insertion Loss 0.088dB ✓
- Generic: 12 AWG, 3.310 Sq. mm
Loop Resistance 0.6Ω -- Insertion Loss 0.140dB ✓
- Generic: 14 AWG, 2.080 Sq. mm
Loop Resistance 1.0Ω -- Insertion Loss 0.221dB ✓
- Generic: 16 AWG, 1.310 Sq. mm
Loop Resistance 1.6Ω -- Insertion Loss 0.349dB ✓
- Generic: 18 AWG, 0.823 Sq. mm
Loop Resistance 2.5Ω -- Insertion Loss 0.548dB
- Generic: 20 AWG, 0.518 Sq. mm
Loop Resistance 4.0Ω -- Insertion Loss 0.855dB
- Generic: 22 AWG, 0.326 Sq. mm
Loop Resistance 6.4Ω -- Insertion Loss 1.323dB

Critical (0.25dB) PA (0.5dB) Low Bid (1dB)

Adapted from a tool written by Pat Brown of SynAudCon.

[More great tools and information here](#)

Tipo de Cable

¿Cómo selecciono el tipo de cable?

- ¿Puedo usar cualquier cable eléctrico?
- Debe ser Duplex o multipar?
- Debe ser libre de Oxígeno?

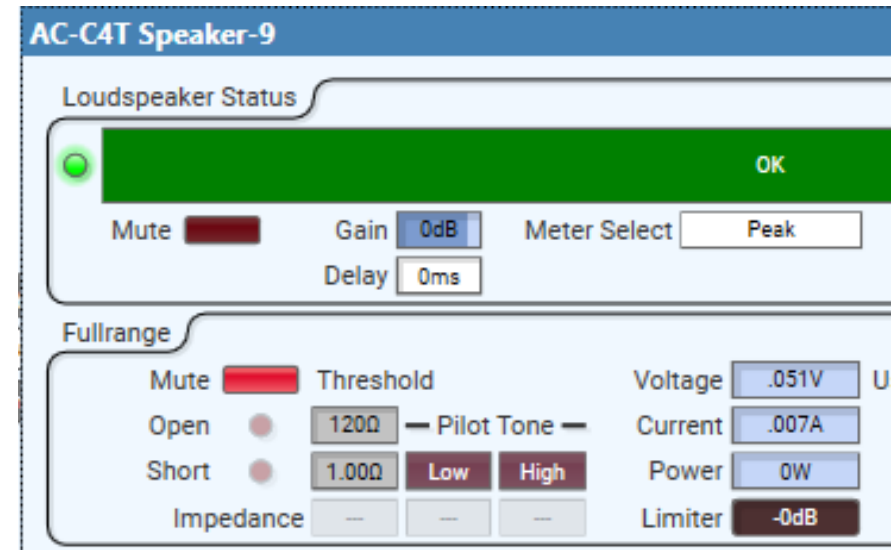
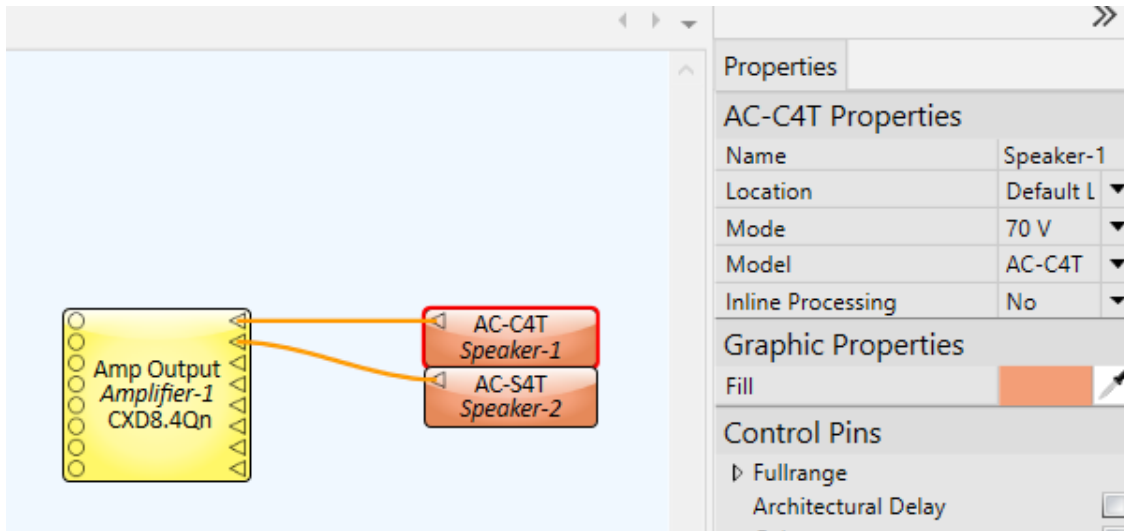
Cable libre de Oxígeno:

- Cobre libre de impurezas de Oxígeno al 99.9%
- Mejor conductividad, menor pérdida
- Menor calentamiento
- Mayor resistencia a oxidación

Cable semiflexible interior	Semiflexible con proteccion anti-humedad	Cable Superflexible interior	interior/exterior super-flexible libre de oxigeno	AWG	4W	10W	20W	40W	100W	200W	400W	1000W
5500UE	5500UH			22	1250m	500m	250m	125m	50m	25m	12m	5m
5400UE	5400UH			20	2000m	800m	400m	200m	80m	40m	20m	8m
5300UE	5300U1	5300UP		18	4000m	1600m	600m	400m	160m	80m	40m	16m
5200UE	5200UH	5200UP	1307A	16	6000m	2400m	1200m	600m	240m	120m	60m	24m
5100UE	5100U1	5100UP	1309A	14	10000m	4000m	2000m	1000m	400m	200m	100m	40m
5000UE	5000U1	5000UP	1311A	12	16000m	6400m	3200m	1600m	640m	320m	160m	64m
		5T00UP	1313A	10	24000m	9600m	4800m	2400m	960m	480m	240m	96m

* Perdida 20% considerada por el cable a dicha distancia.

Monitoreo de Línea



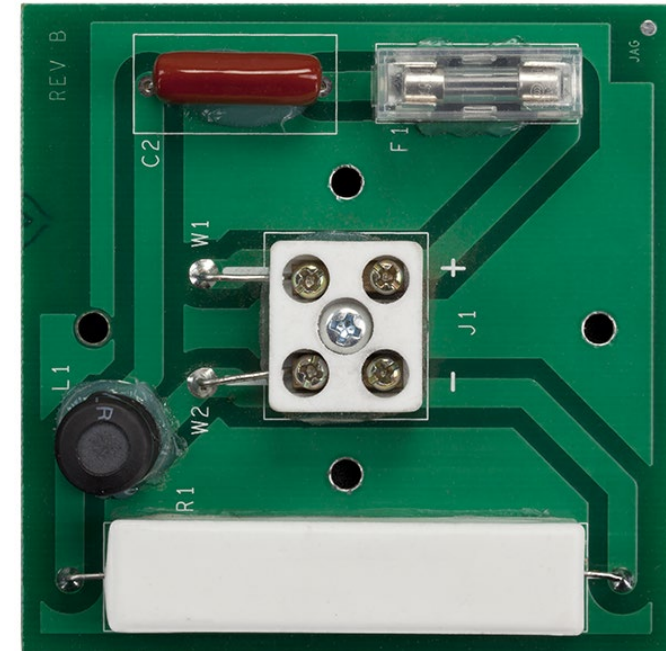
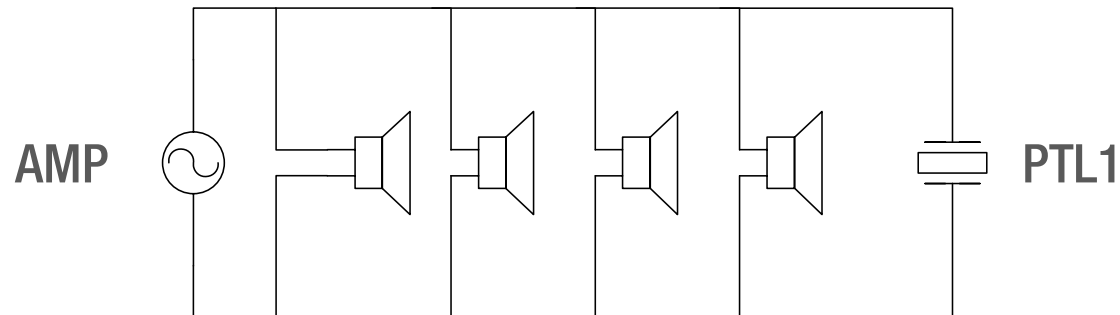
En amplificadores monitoreados de Q-Sys se puede medir la impedancia de la línea de altavoces:

- Amplificadores de Red
- Amplificadores Dataport

1. Se calcula la impedancia de “Banda completa” usando la medición de corriente y voltaje (ley de ohm)
2. Se envía un tono piloto que permite hacer una medición más exacta a una frecuencia determinada

PTL-1

- **Carga constante para tono de monitoreo a 22Khz**
- **Es un fin de línea por lo que debe estar al final de la línea**
- **No pueden existir ramificaciones en la línea.**





¿Preguntas?



Presentador

Luis Peña
International Application
Engineer

luis.pena@qsc.com

+52 (55) 6868-3489

Moderador

Jose Carselle
International Advanced
Application Engineer

jose.carselle@qsc.com

+52 (55) 2699-7277

Moderador

Hernan Rame
Director of Systems
Sales

Hernan.rame@qsc.com

+1 (817) 319-8953

