

Hilfe für Boxenbauer

Bei der Dimensionierung und Abstimmung von Boxen ist die Kenntnis des Impedanzverlaufes von Lautsprechern eine wichtige Grundlage. Der Audio Signalgenerator Minirator und der Audio Analysator Minilyzer ML1 meistern diese Aufgabe im Handumdrehen.

Messaufbau

Neben einem Minirator (MR1, MR2 oder MR-PRO) und Minilyzer ML1 wird für die Impedanzmessung zusätzlich ein Widerstand R benötigt. Der Widerstand R ist abhängig vom verwendeten Generator zu verwenden:

MR-PRO:	1.6 kOhm
MR2, MR1:	1.4 kOhm

Der Minirator erzeugt dabei Sinussignale mit einer Ausgangsspannung von 1.6 V.

Die vom ML1 gemessenen Pegel können direkt in Ohm umgerechnet werden: 1 mV = 1 Ohm

Bemerkung: Dies ist eine lineare Messung. Die logarithmischen Pegelheiten dBu und dBV finden hier keine Anwendung.



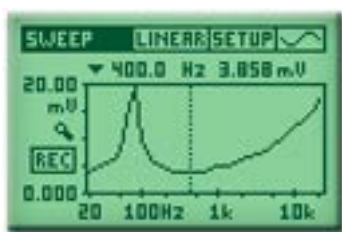
Messungen

Minirator MR1

Wählen sie das Messsignal "Sweep" mit einem Ausgangspegel von 1.6 V. Im Setup des MR1 wird die Einheit „Unit: V“ sowie eine Schrittdauer des Sweeps von „Swp:1s“ gewählt.

Minirator MR2 / MR-PRO

Wählen sie das Messsignal "Sweep" mit einem Ausgangspegel von 1.6 V. Bei PARAM des MR2/MR-PRO wird eine Schrittdauer des Sweeps von „t_step: 1.0 sec“ gewählt.



Minilyzer ML1

Zur automatischen Aufzeichnung des Impedanzverlaufes wird die F-Sweep Funktion des Minilyzers verwendet. Starten sie die Aufzeichnung mit dem "REC" Symbol.

Nach Aufzeichnung des Impedanzverlaufes können sie diesen mit dem Lupen - Symbol auf dem Display zentrieren und zoomen.

Stellen sie die Einheit auf mV (statt dBu oder dBV). Mit dem Cursor (Dreieck - Symbol) können die exakten Impedanzwerte abgelesen werden.

Technischer Hintergrund

Zur Bestimmung der Impedanz von Lautsprechern wird der Innenwiderstand des Minirator durch den externen Widerstand künstlich soweit erhöht, dass dieser um ein vielfaches grösser wird als die Impedanz des Lautsprechers. Der Minirator fungiert somit als Stromquelle, d.h. der Strom durch den Lautsprecher ist konstant.

$$R = U/I \quad \rightarrow \quad I = \text{konstant} \quad \rightarrow \quad R \text{ ist proportional zu } U$$

Der Innenwiderstand des MR1 / MR2 ist 200 Ohm, beim MR-PRO 12.5 Ohm. Zusammen mit dem externen Widerstand R und der Ausgangsspannung von 1.6 V entsteht eine Konstantstromquelle von 1 mA. Daraus resultiert: 1 mV = 1 Ohm.

Die Idee zu dieser Applikation stammt von Herrn Barth,
[Barth Acoustic Systems](#). Recht herzlichen Dank!

Thomas Hupp / NTI AG