



Mechanische Abstimmung von Mikrofonen 2 Schall-Druckgradientenempfänger

Bei den im Folgenden zusammengestellten Gesetzmäßigkeiten handelt es sich um die Kombination der Eigenheiten von erzwungenen Bewegungen eines schwingenden Systems, dem Frequenzgang des Druckgradienten und dem für die jeweilige Wandlerart geltenden Kraftgesetz.

UdK Berlin
Sengpiel
01.2000
Text

dynamisches Prinzip

Mikrofonausgangsspannung: $U = B \cdot l \cdot v$

tief abgestimmt $U_t = B \cdot l \cdot v \sim B \cdot l \cdot (2 A \cdot p \cdot d / m \cdot c) \sim d / m$

hoch abgestimmt $U_h = B \cdot l \cdot v \sim B \cdot l \cdot (2 A \cdot p \cdot \omega^2 \cdot d / s \cdot c) \sim \omega^2 \cdot d / s$

mitte abgestimmt $U_m = B \cdot l \cdot v \sim B \cdot l \cdot (2 A \cdot p \cdot \omega^2 \cdot d / s^2 \cdot 2 \cdot \mathcal{G} \cdot c) \sim \omega^2 \cdot d / s$

elektro-statisches Prinzip

Kraftgesetz: $W_c = (1/2) C_0 \cdot U_t^2$ $F \cdot x = W_c$ $F \cdot x = (C_0 \cdot U_0 \cdot U / l) x = C_0 \cdot U^2 / 2$

Mikrofonausgangsspannung: Mit $x = v / \omega$ ist $U = 2 U_0 \cdot v / l \cdot \omega$

tief abgestimmt $U_t = (2 U_0 / l \cdot \omega) \cdot (2 A \cdot p \cdot d / m \cdot c) \sim d / \omega \cdot m$

hoch abgestimmt $U_h = (2 U_0 / l \cdot \omega) \cdot (2 A \cdot p \cdot \omega^2 \cdot d / s \cdot c) \sim d \cdot \omega / s$

bei Eigenfrequenz $U_m = (2 U_0 / l \cdot \omega) \cdot (2 A \cdot p \cdot \omega^2 \cdot d / 2 \cdot s \cdot \mathcal{G} \cdot c) \sim d \cdot \omega / s$

Abstimmungs- form	Druckgradientenempfänger-Prinzip :		
	magnetisches	dynamisches	statisches
Tief : $\omega \gg \omega_0$			
Hoch : $\omega \ll \omega_0$			
Resonanz ω_0 bzw. Mittel ω_m			

Abstimmung von Druckgradientenempfängern

gestrichelte Linie: Nahfeld

Formelzeichen:

$B \cdot l$ = Kraftfaktor

A = Fläche

p = Schalldruck

ω = Kreisfrequenz

s = Steifigkeit

d = halbe Umweglänge

\mathcal{G} = Dämpfung des Systems

W_c = Energie Kondensator

U_0 = Polarisationsspannung

F = Kraft

x = Auslenkung

v = Schallschnelle

m = Masse der Membran

B = Induktion

l = Leiterlänge bzw. Membrاندistanz zur Gegenelektrode

c = Schallgeschwindigkeit

Mechanische Abstimmung von Mikrofonen 1 - Schall-Druckempfänger:

<http://www.sengpielaudio.com/MechanischeAbstimmungSchalldruck.pdf>