



Mechanische Abstimmung von Mikrofonen 1 Schall-Druckempfänger

Bei den im Folgenden zusammengestellten Gesetzmäßigkeiten handelt es sich um die Kombination der Eigenheiten von erzwungenen Bewegungen eines schwingenden Systems 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 $U_t \sim B \cdot l \cdot (A \cdot p / \omega \cdot m) \sim p / \omega$

hoch abgestimmt $U_h \sim B \cdot l \cdot (A \cdot p \cdot \omega / s) \sim p \cdot \omega$

bei Eigenfrequenz $U_m \sim B \cdot l \cdot (A \cdot p \cdot \omega / 2 \cdot s \cdot \mathcal{D}) \sim p \cdot \omega$

elektro-statisches Prinzip

Kraftgesetz: $W_c = (1/2) C_0 \cdot U^2$

$F \cdot x = W_c$

$F \cdot x = (C_0 \cdot U_0 \cdot U / l) x = C_0 \cdot U^2 / 2$

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

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

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

mitte abgestimmt $U_m \sim (2 U_0 / l \cdot \omega) \cdot (A \cdot p \cdot \omega / 2 s \cdot \mathcal{D}) \sim p$

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

Abstimmung von Schalldruckempfängern

Formelzeichen

$B \cdot l$ = Kraftfaktor

A = Fläche

ω = Kreisfrequenz

s = Steifigkeit

\mathcal{D} = Dämpfung des Systems

W_c = Energie Kondensator

U_0 = Polarisationsspannung

x = Auslenkung

v = Schallschnelle

m = Masse der Membran

B = Induktion

l = Leiterlänge bzw. Membrاندistanz zur Gegenelektrode