

1.2 Osnovne karakteristike mikrofona

Osnovne karakteristike mikrofona su: faktor pretvaranja ili osetljivost, frekvencijska karakteristika, karakteristika usmerenosti ili karakteristika direktivnosti, faktor usmerenosti, dinamički opseg, impedansa i izobličenja.

1.2.1 Osetljivost mikrofona

Da bi odredili nivo signala na ulazu u audio sistem potrebno je znati nivo signala na izlazu iz mikrofona, koji je postavljen u slobodno zvučno polje (zvučno polje progresivnih talasa) poznatog nivoa L_p . Preporučuje se da to bude nivo od 94 dB (1 Pa).

Jedan od najznačajnijih podataka koji se koristi u sistemima za pojačanje zvuka, snimanje i reprodukciju, i koji često prouzrokuje veliki broj nesporazuma, je baš nivo signala na izlazu mikrofona ili osetljivost mikrofona.

Da bi dobili osetljivost mikrofona potrebno je njegov izlazni napon izraziti u funkciji zvučnog pritiska. Podatak o osetljivosti mikrofona omogućava nam da uporedimo različite mikrofone istog proizvođača ili mikrofone različitih proizvođača.

Osetljivost ili faktor pretvaranja mikrofona je veličina koja prikazuje mikrofona kao generator elektromotorne sile. Izraz osetljivost potiče otuda što se ovde radi o prijemniku, konkretno prijemniku zvuka. Osetljivost se označava sa s , a faktor pretvaranja sa $T_{E,p}$, a radi se o jednoj istoj veličini definisanoj kao:

$$T_{E,p} = s = \frac{E}{p}, \quad (6.1)$$

gde je: E - elektromotorna sila na otvorenim krajevima mikrofona, p - zvučni pritisak u slobodnom zvučnom polju (polje progresivnih ravnih talasa) na mestu gde se nalazi mikrofona.

Osetljivost mikrofona se izražava u V/Pa ali se iz praktičnih razloga često daje i u mV/Pa. Osetljivost se često izražava u dB, kada se naziva indeks pretvaranja i označava sa S_v ili sa $Ind. T_{E,p}$. Pri tome se vrši poređenje datog mikrofona sa jednim hipotetičnim standardnim mikrofonom čija je osetljivost E_0/p_0 , gde su E_0 i p_0 tačno definisane vrednosti. Dakle, indeks pretvaranja mikrofona možemo izraziti u sledećem obliku:

$$Ind. T_{E,p} = S_v = 20 \log \frac{E/p}{E_0/p_0}, \quad [dB]. \quad (6.2)$$

Različiti proizvođači uzimaju različite osetljivosti mikrofona za poređenje. Napon na otvorenim krajevima je uvek $E_0 = 1$ V, a zvučni pritisak najčešće $p_0 = 1$ Pa (94 dB).

Indeks pretvaranja može se tada napisati u obliku:

$$S_v = 20 \log E - L_p + 94, \quad [dB]. \quad (6.3)$$

gde je E napon (izražen u V) na izlazu mikrofona pri nivou zvučnog pritiska od L_p dB.

Ako nije drugačije navedeno osetljivost se uvek odnosi na napon neopterećenog mikrofona, na frekvenciju 1000 Hz i na smer s prednje strane mikrofona normalno na ravan membrane. Osetljivost mikrofona obično iznosi deo milivolta ili nekoliko milivolti, pri zvučnom pritisku od 1 Pa, pa se prema jednačini (6.3) uvek dobija veliki negativni iznos u decibelima. Taj iznos nam govori za koliko dB treba pojačati izlazni napon mikrofona, dobijen pri pritisku od 1 Pa, da bi se dostigla vrednost od 1 V, što predstavlja veličinu napona koji se razvodi po audio instalacijama.

1.2.2 Frekvencijska karakteristika

Frekvencijska karakteristika mikrofona predstavlja promenu osetljivosti, izraženu u dB, u funkciji frekvencije, i daje se u obliku dijagrama, kako je prikazano na slici 6.1. Vrednosti na frekvencijskoj karakteristici su normalizovane na vrednost osetljivosti mikrofona na 1000 Hz, što predstavlja referentnu osetljivost (0 dB). Frekvencijska karakteristika se obično daje za smer