

# QUAD

Electrostatic  
loudspeaker



# Quad ESL

## elektrostatische luidspreker

Bewegend element is een ultra-dun vliesje met groot oppervlak (bijna 2/3 m<sup>2</sup>) dat ruim 200 maal lichter is dan de conus van een dynamische luidspreker. De ESL heeft – in tegenstelling tot de normale luidsprekerbox – geen houten klankkast, zodat geen kastresonanties kunnen optreden. De weergave onderscheidt zich dan ook door los, moeiteloos en natuurlijk hoog, ongekleurd midden en een opvallend goed doortekend laag. Deze unieke combinatie van gunstige eigenschappen maakt de QUAD ESL geliefd in grote studio's, waar men een analytisch karakter eist, maar ook bij veel luidsprekerontwerpers, die deze creatie als standaard voor ongekleurde weergave gebruiken.

Voor de serieuze muzik liefhebber betekent de ontwikkeling van de elektrostatische luidspreker dat de in de huiskamer bereikbare weergavekwaliteit niet meer beperkt wordt door eigen tekortkomingen. De weergavekwaliteit wordt hier uitsluitend nog bepaald door de eigenschappen van de af luisterruimte, alsmede natuurlijk door de kwaliteit van het geboden muzieksignaal (radio, plaat- of bandopnamen).

Het is niet mogelijk de weergave-natuurgetrouwheid bij luidsprekers kwantitatief te specificeren. Indrukwekkende technische gegevens en pagina's grafieken kunnen het hoorbare resultaat niet voorspellen. Er bestaat dan ook geen betere methode dan gewoon te luisteren in een omgeving, waarin ook muziekinstrumenten tot hun recht zouden komen. Een goede test is om naast de beoordeling van muziekweergave luisterproeven te nemen met de weergave van het gesproken woord, omdat dan directe vergelijking met de 'levende spraak' mogelijk is.

Er zijn vanzelfsprekend wel technische eisen die bij het **ontwerpen** van luidsprekers grote aandacht vergen. De belangrijkste kunnen als volgt worden omschreven:

- a) verwaarloosbare niet-lineaire vervorming
- b) geluidsdruk onafhankelijk van frequentie
- c) geen plotselinge veranderingen in het stralingspatroon bij variërende frequentie
- d) gelijkmatige afstraling over de luisterruimte

Mathematisch kan worden aangetoond dat een elektrostatische weergever werkend volgens het beginsel van constante lading intrinsiek vrij van niet lineaire vervorming moet zijn\*.

Het luidsprekersysteem wordt afdoende tegen aanraking beschermd door een geëxpandeerd aluminium scherm aan voor- en achterzijde, gevat in een solide houten raam. Het geheel wordt door drie houten pootjes op de juiste afstand van de vloer gebracht. Goede resultaten vereisen een opstelling op een zeer stevige vloer en een kamer die **kleiner** is dan omstreeks 180m<sup>3</sup>. De luidspreker dient aangesloten te worden op een QUAD versterker of op een **speciaal voor deze luidspreker** ontworpen versterker. In alle andere gevallen kan schade veroorzaakt worden aan de ESL of aan de versterker.

Noot: QUAD ESL luidsprekers ouder dan serienummer 16800 behoeven een kleine modificatie alvorens ze op de QUAD 405 of QUAD 303 mogen worden aangesloten.

### Technische doopceel

**Maximum geluidsafgifte** op 2 m in de as gemeten, vrije veld: 93 dB t.o.v. 0,0002 dyne/cm<sup>2</sup> over het bereik 50 Hz – 10 kHz, 100 dB van 70 Hz – 7 kHz.

**Bandbreedte** 45 Hz – 18 kHz, symmetrisch afvallend met asymptoot van 18 dB/octaaf.

**Spreiding** Ongeveer 70° horizontaal, 15° verticaal.

**Impedantie** 30 – 15 Ohm over bereik van 40 Hz – 8 kHz, afvallend boven 8 kHz.

**Netspanning** 100 – 120/200 – 250 V, 50-60 Hz.

**Gewicht** 18 kg.

**Afmetingen** 79 x 27 x 88 cm (h x d x b).

$$* F \propto \frac{eQ}{d_1 + d_2}$$

waarin

- F = kracht
- e = aangelegde spanning
- Q = lading
- d<sub>1</sub> en d<sub>2</sub> = verplaatsing van het membraan t.o.v. de beide vaste platen
- d<sub>1</sub> + d<sub>2</sub> = afstand van de platen

De volledige theorie verscheen in Wireless World, mei 1955.