

W. HUMMEL

Neuartiger Regielautsprecher

Regielautsprecher der professionellen Studiotechnik werden unter Bedingungen betrieben, die von denjenigen der Heimstudio-Technik (High Fidelity) stark abweichen. So wird z. B. eine Abhör-Lautstärke verlangt, die etwa dem Original entspricht. Weiter verlangt man, daß der Frequenzbereich 40 Hz bis 16 kHz linear übertragen wird (z. B. ± 2 dB mit Terzrauschen) und keine Klangverfärbungen auftreten. Die Vollaussteuerung muß mit dem Studio-Normpegel von + 6 dBm (1,55 V) möglich sein, weshalb Regielautsprecher in der Regel einen integrierten Verstärker enthalten.

Technische Daten

Schalldruck: 107 Phon (B) in 1 m Abstand
Übertragungsbereich: 30 Hz bis 20 kHz
Frequenzgang: 40 Hz bis 16 kHz ± 2 dB
(Terzrauschen)
Störschalldruck: 10 Phon (A) in 1 m Abstand
Dynamik: 90 dB
Richtcharakteristik: ± 30 Grad
Ein- und Ausschwingen: 1 ms ab 1 kHz, 2 ms
ab 500 Hz, 5 ms ab 100 Hz, 10 ms bei 60 Hz
Klirrfaktor über alles: 1% im mittleren Frequenzbereich
Eingangspegel: 0 dBm bis + 6 dBm je nach Stellung des Pegelinstellers

Tiefen-Einsteller:

	Entzerrer AUS	Entzerrer EIN
60 Hz	1 = - 6 dB	1 = - 3 dB
	2 = - 3 dB	2 = Linear
	3 = Linear	3 = + 3 dB
	4 = + 3 dB	4 = + 6 dB

Höhen-Einsteller:

10 kHz	1 = - 3 dB	3 = + 3 dB
	2 = Linear	4 = + 6 dB

Abmessungen: 480 mm \times 310 mm \times 230 mm
Gewicht: ca. 20 kg
Netz: 220 Volt/40...60 Hz. Leistungsaufnahme im Leerlauf 15 Watt, bei mittlerer Aussteuerung ca. 35 Watt
Bestückung: 22 Silizium-Transistoren, 1 Silizium-Netzgleichrichter

Regielautsprecher kennt der Außenstehende nur in Gestalt kleiderschrankgroßer Gehäuse. Dem neuen Modell OY, das sich bereits bei Sendeanstalten und Tonstudios bewährt, sieht man es von außen nicht an, daß es bei nur 34 Liter Rauminhalt auch noch einen Zweikanalverstärker mit 60 W Sprechleistung enthält.

Solche Regielautsprecher (z. B. OX von Klein + Hummel und O85 von Telefunken) sind daher in große Gehäuse mit einem Inhalt von mehreren 100 Litern eingebaut, um die für den hohen Schalldruck erforderlichen Lautsprecher-Wirkungsgrade sicherzustellen. Die verschiedenen Tief-Mittel- und Hochtonsysteme werden über LC-Weichen vom eingebauten Endverstärker gespeist. Die Verstärkerleistung – meist etwa 30 W – verteilt sich dann auf alle drei Systemarten.

Die Aufgabenstellung

Lautsprecher mit solchen Abmessungen können aber in kleineren Studio- und Regieräumen überhaupt nicht oder nur mit Komplikationen aufgestellt werden, da dort wegen der Fülle des technischen Geräteaufwands chronischer Platzmangel herrscht. Dies gilt besonders für die Stereo-Technik, für Fernseh-Regien und für U-Wagen.

Daher wurde die Aufgabe gestellt, mit neuen unkonventionellen Mitteln einen 34-Liter-Regie-Lautsprecher für kleinere Räume zu entwickeln, der entsprechend den strengen Forderungen der Studiotechnik, einen hohen Schalldruck bei bestmöglicher Verzerrungsfreiheit, sowie einen linearen Frequenzgang ohne Klangverfärbung abstrahlt.

Die Lösung des Problems

Bei herkömmlicher Betrachtungsweise erscheint es zunächst kaum möglich, den geforderten hohen Schalldruck (107 Phon in 1 m Abstand) mit einem Gehäuse-Volumen

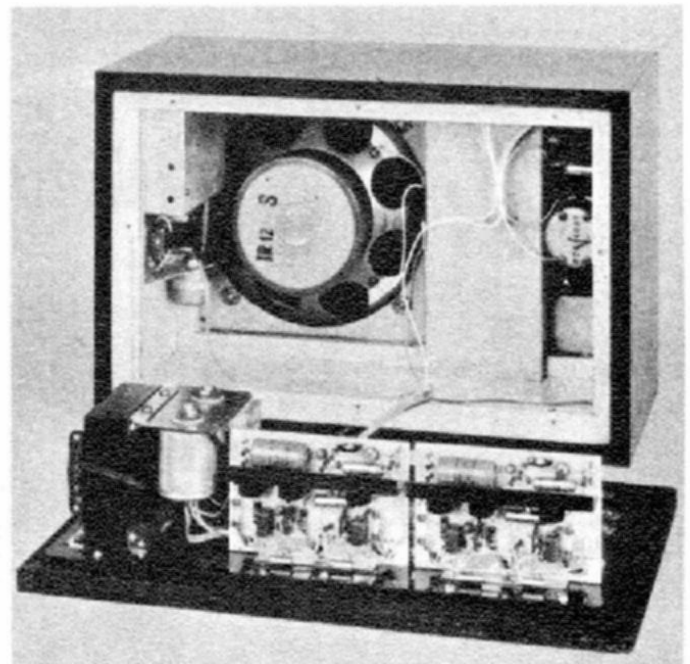
von nur 34 Litern zu erzielen. Bei diesem Volumen muß aus bekannten Gründen das Prinzip des geschlossenen Gehäuses angewandt werden, was gegenüber einer großen Box einen Wirkungsgradverlust bedeutet.

Um diesen Verlust auszugleichen, müßte man die Leistung des eingebauten Verstärkers um ein Mehrfaches erhöhen. Um z. B. einen Abfall von 6 dB auszugleichen, wäre bereits die vierfache Verstärkerleistung erforderlich. Man käme somit schnell auf Leistungen von über 100 W. Selbst wenn ein solcher Verstärker mit den erforderlichen kleinen Abmessungen verfügbar wäre, würde es an Lautsprechersystemen fehlen, welche eine solche Leistung (z. B. bei Einton-Sinusaussteuerung) mit genügender Betriebssicherheit verarbeiten. Eine Verteilung dieser Leistung auf mehrere gleichartige Lautsprecher ist aber aus Raumgründen nicht möglich, denn das Volumen darf 34 Liter nicht überschreiten.

Die genannten Schwierigkeiten lassen sich weitgehend vermeiden, wenn man die Lautsprecher nicht aus einem gemeinsamen Verstärker über LC-Weichen, sondern mit mehreren Verstärkern betreibt, also zu einem Mehrkanalsystem übergeht. Das Wiedergabe-Spektrum wird hierbei nicht lautsprecherseitig, sondern vor den Endverstärkern mit elektronischen Weichen aufgeteilt. Neben der günstigeren Energie-Bilanz bekommt man bei dieser Anordnung ein besseres Einschwingverhalten mitgeschenkt, nämlich durch den Fortfall üblicher LC-Weichen. Mit dem nach diesen Grundsätzen aufgebauten K + H-Regie-Lautsprecher OY



Bild 1. Der Studio-Regie-Lautsprecher OY in Frontansicht
(Aufnahme: Klein + Hummel)



Rechts: Bild 2. Der Studio-Regie-Lautsprecher OY bei abgenommener Rückwand. Das Mitteltonsystem ist verkleidet und daher auf dem Bild nicht sichtbar. Das Dämpfungsmaterial wurde entfernt

