Thiele-Small-Parameter

Re = 7,3 Ohm
Le = 0,24 mH
Fs = 48 Hz
Qms = 5,9
Qes = 0,41
Qts = 0,38
Sd = 95 qcm
Vas = 12 l
Cms = 0,94 mm/N
Mms = 12 g
Rms = 0,60 kg/s
B*l = 7,9 N/A

Harwood Acoustics TM 130/50 CK

Preis: 200 Euro

Vertrieb: HiFisound, Münster

Mit dem 13-Zentimeter-Tieftmitteltöner TM 130/50 CK bietet Harwood Acoustics einen Spezialisten für Hochleistungs-Anforderungen: Für ein Chassis seiner Größe absolut ungewöhnlich ist die riesige 50 Millimeter durchmessende und obendrein auch noch besonders langhubige Schwingspule. Die steckt natürlich jede Menge Leistung weg, ohne über Gebühr zu erhitzen, und ist damit der Garant für höchste Belastbarkeit.

Damit der riesige Antrieb dem Schwingsystem nicht unnötig viel Masse aufbürdet, ist die Schwingspule aus kupferbeschichtetem Aluminiumdraht (CCAW) gewickelt. Die Kupfer-Beschichtung ist erforderlich, um den Draht löten, also eine elektrisch und mechanisch optimale Anbindung an die Zuleitungslitzen herstellen zu können.

Diese Schwingspule ist auf einen elektrisch nicht leitfähigen Kapton-Spulenträger gewickelt. Der ist nicht nur äußerst hitzebeständig, er vermeidet auch die bei Alu-Spulenträgern unvermeidlichen Wirbelströme nebst der damit einher gehenden Verluste.

Im Ergebnis erhält der Anwender ein 13-cm-Chassis mit äußerst praxistauglichen Parametern: Die Resonanzfrequenz liegt mit 48 Hertz so niedrig, wie es für Tieftöner dieses Kalibers sinnvoll ist, die Gesamtgüte ist mit 0,38 ideal für den Bassreflexeinsatz, die mechanische Güte mit 5,9 sehr hoch; sie belegt damit den verlustarmen mechanischen Aufbau des Chassis.

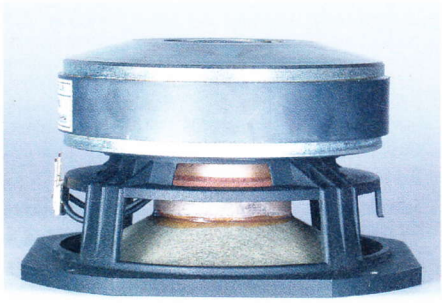
Das optimale Gehäusevolumen bewegt sich bei Tieftönern mit einer Gesamtgüte von 0,38 in der Größenordnung des Äquivalentvolumens, hier also um zwölf Liter. Damit ist der Harwood-13-er die Idealbesetzung für eine Regalbox in handlichem Format.

Die Membran des TM 130/50 CK ist aus einem besonders stabilen Fasergemisch geformt: Kohle- und Kevlarfasern in einer ungeordneten Mischung sind in einem Polymerträger gebunden, die Eigenschaften harter und weicher Membranmaterialien also kombiniert. Dank des hohen Faseranteils von 80 Prozent überwiegen die Harmembran-Eigenschaften, und so treten relativ kräftige Membranresonanzen bei zwei und vier Kilohertz auf. Diese sind aber wesentlich besser bedämpft als bei einer reinrassigen Hartmembran.

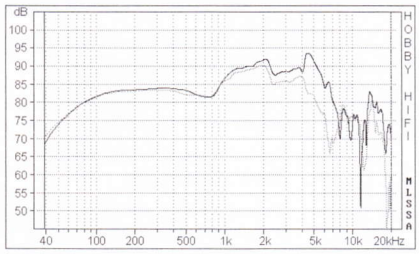
Die Membran trägt in ihrer Mitte eine viel kleinere konkave Staubschutzkappe, als es angesichts der großen Schwingspule zu erwarten wäre. Der Membrankonus endet also nicht am Ansatz der Schwingspule, sondern ragt nach innen über sie hinaus. Damit kann man hier durchaus von einem Vollkonus-Chassis sprechen, zumal die Dustcap ähnlich stabil wie die Membran ist.

Die Messungen in unserer unendlichen Schallwand zeigen eine markante Senke zwischen 500 und 1.000 Hertz; hierbei handelt es sich nicht um Resonanzen oder anderweitige Störungen, sondern um ein wohl an die Membrangeometrie geknüpftes Verhalten, siehe Eton im Chassistest der Ausgabe 3/2009. Der nach Einbau in ein Gehäuse auftretende Baffle Step kompensiert dieses etwas eigentümliche, aber nicht weiter störende Verhalten.

Fazit: Mit dem TM 130/50 CK von Harwood Acoustics steht ein ungewöhnlich hoch belastbarer kleiner Tiefmitteltöner zur Verfügung. In einem kleinen Bassreflexgehäuse und bis maximal 2.000 Hertz eingesetzt, bietet er in seiner Klasse überragende dynamische Qualitäten.

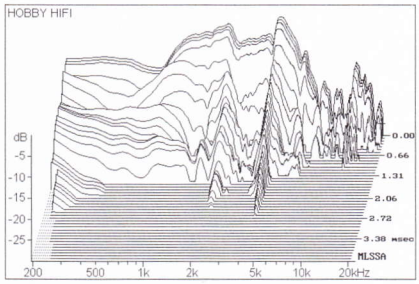


Schalldruck-Frequenzgang auf unendlicher Schallwand axial und unter 30°



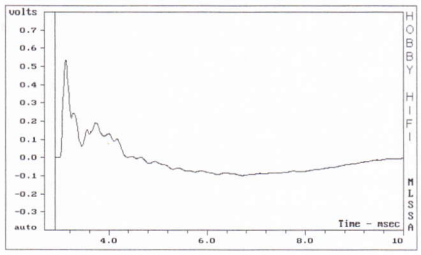
Bis 2 kHz glatter Kurvenverlauf; in ein Gehäuse eingebaut tritt die Senke um 800 Hz dank des Baffle Step nicht in Erscheinung.

Wasserfallspektrum auf unendlicher Schallwand axial



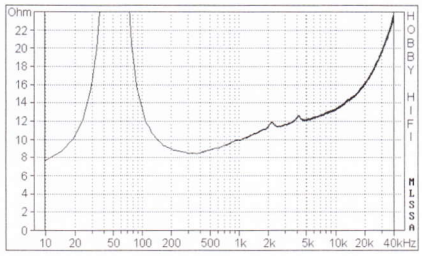
Resonanzen bei 2 und 4 kHz klingen relativ schnell ab.

Sprungantwort auf unendlicher Schallwand axial



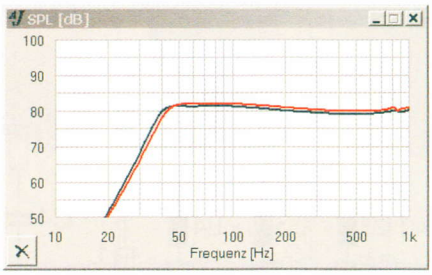
Ungleichmäßiges Ausschwingen, das erst mit einer relativ komplexen Frequenzweiche (s. unser Bauvorschlag) optimal wird.

Impedanz-Frequenzgang Freiluft



Sehr hochohmig, vorzügliche Kontrolle der Schwingspuleninduktivität, Resonanzen bei 2 und 4 kHz.

Technische Daten



Tiefton-Simulation mit Vorwiderstand 0,2 Ohm und 1,0 Ohm

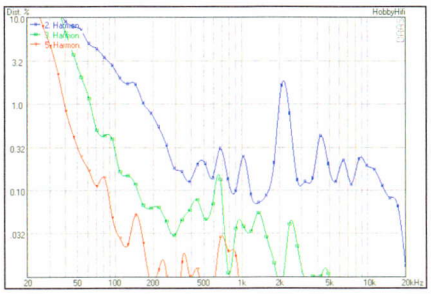
Gehäuseempfehlung	0,2 Ohm	1,0 Ohm
Gehäusevolumen/l	12	14
Abstimmfrequenz/Hz	46	42
Untere Grenzfrequenz (-3 dB)/Hz	43	38
Bassreflextunnel-Durchmesser (mm)	50	50
Bassreflextunnel-Länge (mm)	180	170

Schwingspulendaten:

Durchmesser: ..... 50 mm
Wickelhöhe: ..... 15 mm
Trägermaterial: ..... Kapton
Spulenmaterial: ..... CCAW
Luftspalttiefe: ..... 6 mm
lineare Auslenkung: ..... Xmax = 4,5 mm

Außenmaße: ..... 139x139 mm, diagonal 157 mm
Einbaudurchmesser: ..... 123 mm
Frästiefe: ..... 6 mm
Einbautiefe (nicht eingefräst): ..... 76 mm
Nennimpedanz nach DIN: ..... 8 Ohm
Impedanzminimum: ..... 8,3 Ohm/250 Hz
Impedanz bei 1 kHz: ..... 10,2 Ohm
Impedanz bei 10 kHz: ..... 13,5 Ohm
Empfindlichkeit im Tieftonbereich (Freifeld): ..... 82 dB
höchste Trennfrequenz: ..... 2,0 kHz
Membranmaterial: ..... Kohlefaser-Kevlar-Vlies, polymer-gebunden
Sickenmaterial: ..... Gummi
Dustcap-Material: ..... Hartkunststoff
Korbmaterial: ..... Leichtmetall-Druckguss
Belüftungsmaßnahmen: ..... Polkernbohrung 30 mm, ... hinterlüftete Zentrierspinne

Klirrfaktor-Frequenzgänge K2, K3 u. K5 bei 90 dB mittlerem Schalldruckpegel



Überragend niedrige Verzerrungen, schmale K2-Spitze bei2 kHz ist unkritisch.