

FESTBERICHT

ADAM AUDIO A77X

Nahfeldmonitor



ADAM hat mehrere Studiomonitor-Serien im Programm: die neue F-Serie mit besonders preiswerten Modellen, die AX-Serie in der Mittelklasse und die Topmodelle der S- und SX-Serie. Unser Testmodell ist die A77X, der neueste und größte Monitor in der AX-Serie.

ADAM Professional Audio A77X

Nahfeldmonitor mit X-ART-Air-Motion-Transformer

TEXT & MESSUNGEN: ANSELM GOERTZ, FOTOS: DIETER STORK, ANSELM GOERTZ

GLOSSAR

DER AIR-MOTION-TRANSFORMER geht auf

Oscar Heil zurück und ist ein Lautsprechertyp, dessen Antriebsprinzip auf dem eines herkömmlichen Bändchenlautsprecher basiert. Die Membran ist in Lamellenform gefaltet, auf der die Leiterbahnen so geführt sind, dass die benachbarten Lamellen jeweils in entgegengesetzter Richtung vom Strom durchflossen werden. Abhängig vom Signalfluss bewegen sich die Lamellen dann aufeinander zu oder voneinander weg und pressen die Luft aus ihrem Zwischenraum heraus oder saugen sie hinein. Vergleichbar der Kompression in einem herkömmlichen Horntrieb verbessert sich durch die Erhöhung des Strahlungswiderstandes für die Membran der Wirkungsgrad. Durch dieses Verfahren kann bei einer recht kleinen akustischen Strahlerfläche eine deutlich größere Membranfläche genutzt werden.



Der **GRUPPENLAUFZEIT** ergibt sich als negative Ableitung der Phase nach der Frequenz und beschreibt somit die Steilheit der Phasendrehung bei einer Frequenz. Die Gruppenlaufzeit beschreibt die Zeitverzögerung, die ein schmalbandiges Signal erfährt.

Der Berliner Hersteller ADAM Audio wurde 1999 in einer kleinen Kellerwerkstatt von Klaus Heinz und Roland Stenz gegründet. Er entwickelte sich von dort an mit Kontinuität zu einem der weltweit führenden Hersteller der Pro-Audio- und Hi-Fi-Branche ... So oder ähnlich könnte es auch aus der Marketing-Abteilung von ADAM Audio verlauten. Was wirklich dahinter steckt, ist aus der Ferne jedoch meist schwer zu beurteilen. Bei ADAM Audio, ansässig in Berlin Neukölln nahe der bekannten Sonnenallee, kann man sich relativ leicht einen eigenen Eindruck verschaffen, und der ist dann doch recht überwältigend, vor allem wenn man an 1999 zurückdenkt. Ist man bei Lautsprecherherstellern sonst eher kleine Entwicklerbutzen gewohnt, dann steht man bei ADAM plötzlich vor einem riesigen Firmengebäude, das auch tatsächlich nur von ADAM genutzt wird und zwar vollständig.

Nicht ganz ohne Stolz führt Klaus Heinz seine Gäste dann auch gerne durch die riesigen Hallen über zwei Etagen, wo sich Teile der Produktion, die Entwicklung und Logistik befinden. Hier ist es nun endgültig nicht mehr zu übersehen, dass man es mit großen Stückzahlen zu tun hat. Diese verteilen sich auf die Marktbereiche Pro Audio, Home Audio, Multimedia und Installation. Letzteres sind Lautsprecher für große Heimkinos auf professionellem Niveau, wie man sie vor allem in den USA und Kanada findet. Die Multimedia-Sparte besteht aus der bekannten ARTist-Serie, von denen die beiden kleinsten Modelle erst unlängst hier vorgestellt wurden (S&R Ausgabe 9.2011). Auch die A77X ist wie alle anderen Monitore mit einem **AIR MOTION TRANSFORMER** als Hochtöner ausgestattet. Die Bezeichnung bei ADAM für diesen Lautsprechertyp lautet »Accelerated Ribbon Technology«, abgekürzt ART. Passend zum zehnjährigen Firmenjubiläum wurde unlängst die Entwicklung der zweiten Generation des ART abgeschlossen, der sich nunmehr »X-ART« nennt und gegenüber seinem Vorgänger einen erweiterten Frequenzbereich und einen höheren Schalldruck bei gleicher Leistung zu bieten hat. Die entscheidende Verbesserung wurde durch den Verzicht auf die vorderen Magnete vor der Membran möglich. Das Magnetfeld wird jetzt von einer kräftigen Neodym-Scheibe hinter der Membran erzeugt und schließt sich über den Rahmen und die Frontabdeckung. Die Austrittsöffnungen können so wesentlich günstiger gestaltet werden, was einen fast linealgeraden Frequenzgang bis über 40 kHz ermöglicht.

ÄUSSERLICHKEITEN

In seiner Bauform fällt der A77X durch sein breites, flaches Gehäuse mit zwei 7"-Tieftönern und einem mittig dazu angeordneten Hochtöner auf. Die Trennung zum Hochtöner liegt bei ca. 3 kHz. Es arbeitet jedoch nur einer der beiden Tieftöner bis zur Trennfrequenz, der zweite wird bereits bei 400 Hz ausgekoppelt. Dieses Konzept bezeichnet man auch als »2^{1/2}-Wege«, da es nur *eine* echte Trennung, aber trotzdem *drei* Frequenzbereiche gibt. Für mittlere und hohe Frequenzen reicht ein Tieftöner völlig aus, sodass der zweite nur dort zur Hilfe kommt, wo viel Hub benötigt wird, also bei den tiefen Frequenzen. Den zweiten Tieftöner komplett parallel zu betreiben wäre sogar äußerst ungünstig, da durch die ausge dehnte Strahlerfläche eine heftige Bündelung einsetzen würde, die beim Übergang auf den Hochtöner eine unerwünschte, sprunghafte Aufweitung der Isobaren zur Folge hätte.

Ebenfalls ungewöhnlich ist die quer liegende Bauform des A77X, die es ermöglicht, bei geringer Bauhöhe einen relativ großen Lautsprecher aufzustellen. Mit einer Höhe von nur 235 mm ist der A77X in der Tat niedriger als die meisten kleinen 2-Wege-Nahfeldmonitore.

Das 2^{1/2}-Wege Konzept zusammen mit der quer liegenden Anordnung führt zu einem in der horizontalen Ebene asymmetrischen Abstrahlverhalten, was eher ungünstig ist. Die A77X wird daher immer paarig als A- und B-Modell ausgeliefert, wo die Anordnung der beiden Tieftöner spiegelsymmetrisch ist. Abb. 5 zeigt dazu die Isobarendiagramme des A- und B-Modells.

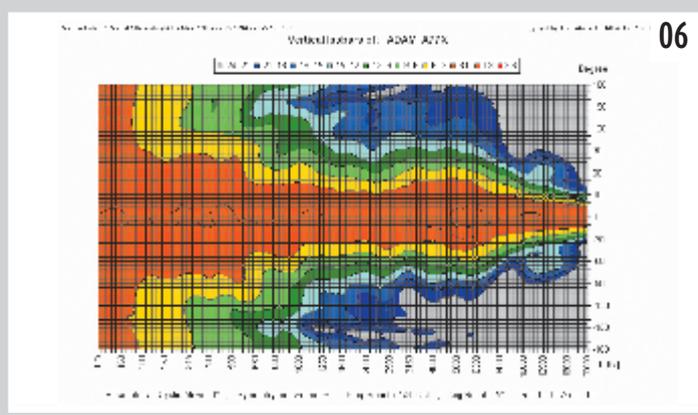
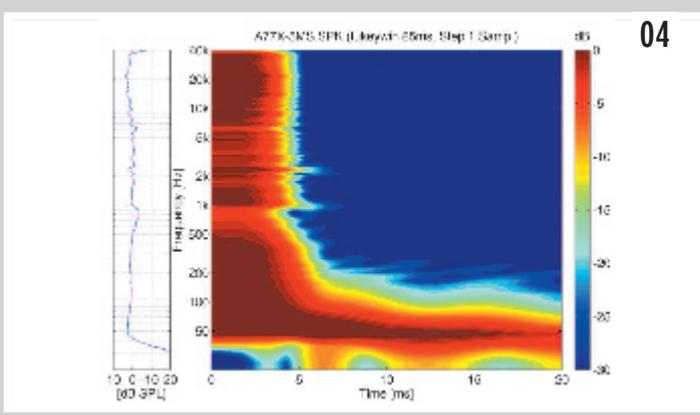
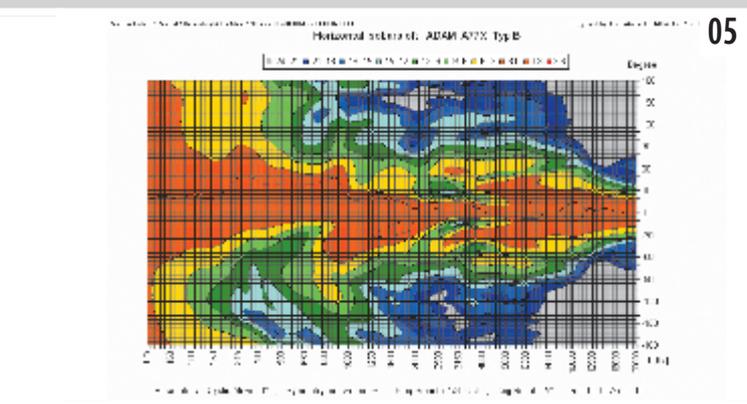
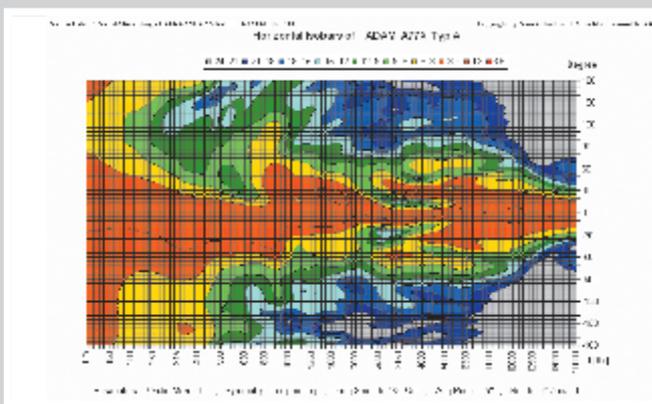
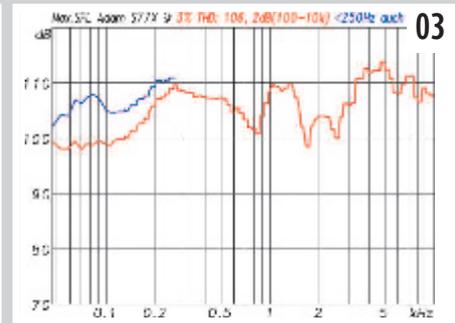
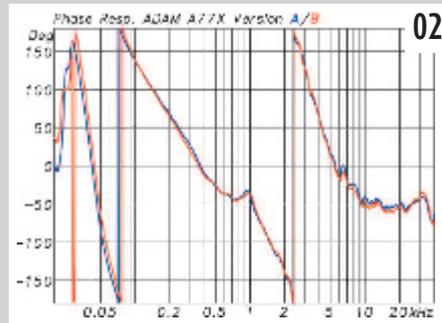
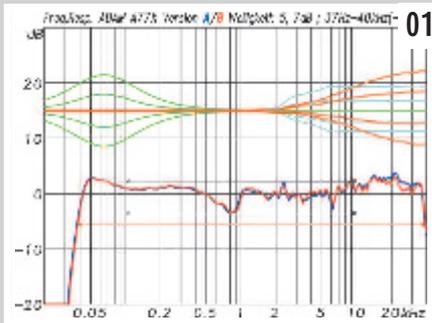
Das Gehäuse ist für die Tieftöner als Bassreflexgehäuse aufgebaut mit einer Abstimmfrequenz von ca. 45 Hz. Die großzügig dimensionierten und beidseitig abgerundeten Resonator Kanäle arbeiten nahezu perfekt. Die nicht abgebildete Nahfeldmessung an den Öffnungen lässt weder Tunnelresonanzen noch Gehäusemoden erkennen.

ELEKTRONIK

Die Elektronik der A77X befindet sich komplett auf der Aluminiumrückwand des Gehäuses. Neben einem Schaltnetzteil gibt es hier zwei 100-W-Class-D-Endstufen für die Tieftöner und eine 50-W-Class-A/B-Endstufe für den Hochtöner. Letztere wurden bei ADAM eigens unter klanglichen Aspekten für den Air Motion Transformer entwickelt. Experimente mit diversen anderen Endstufen führten zu keinem wirklich rundum befriedigenden Ergebnis, sodass kein Weg an einer Eigenentwicklung vorbeiführte.

Aus dem Messlabor

unter reflexionsfreien Bedingungen stammen die folgenden Messungen zum Frequenzgang, zum Abstrahlverhalten und zu den Verzerrungswerten. Der Klasse-1-Messraum erlaubt Messentfernungen bis zu 8 m und bietet Freifeldbedingungen ab 100 Hz aufwärts. Alle Messungen erfolgen mit einem B&K 1/4"-4939-Messmikrophon bei 96 kHz Abtastrate und 24 Bit Auflösung mit dem Monkey-Forest-Audio-Messsystem. Messungen unterhalb von 100 Hz erfolgen als kombinierte Nahfeld-Fernfeldmessungen.



01 Frequenzgang auf Achse gemessen in 4 m Entfernung (rot und blau für das A- und B-Modell). Oben die Filterkurven für das High- und Low-Filter (orange und grün) sowie für die Tweeter-Level-Einstellung (hellblau). Die beiden grauen Linien kennzeichnen den Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz für die Auswertung der Welligkeiten. Die orange Linie zeigt den Übertragungsbereich (-6 dB) von 37 Hz bis 40 kHz.

02 Phasengang auf Achse gemessen in 4 m Entfernung (rot und blau für das A- und B-Modell). Bei der Trennfrequenz gibt es 360° Phasendrehung und am unteren Ende des Übertragungsbereiches nochmals 2 x 360° durch das elektrische und akustische Hochpassfilter. Unterhalb von 30 Hz wird die Darstellung durch messtechnische Artefakte mangels Pegel verfälscht.

03 Maximalpegel bezogen auf 1 m Entfernung bei höchsten 3% Verzerrungen (rote Kurve) und bei höchstens 10% Verzerrung (blaue Kurve) für den Tieftonbereich bis 250 Hz.

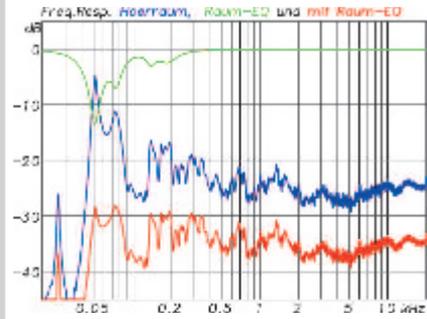
04 Spectrogramm der A77X mit einem perfekten Hochtöner. Bei 2,35 kHz gibt es eine kleine Resonanz. Durch die steile Hochpassfilterung steigt die Laufzeit unterhalb von 100 Hz an.

05 Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobarendarstellung. Der Pegel ist beim Übergang von Gelb auf Hellgrün um 6 dB gegenüber der Mittelachse abgefallen. Links die Abbildung für das A-Modell und rechts für das dazu spiegelsymmetrische B-Modell.

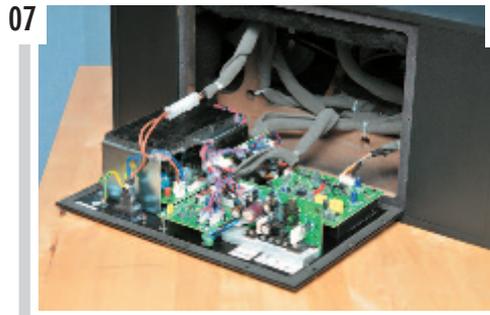
06 Vertikales Abstrahlverhalten ohne Interferenzeffekte im Übergangsbereich durch den querliegenden Aufbau.

Im Hörtest

wurde die A77X in einer typischen Position für Nahfeldmonitore mit ca. 2,5 m Abstand zum Hörerplatz aufgebaut. Der akustisch oberhalb von 150 Hz auf eine konstant niedrige Nachhallzeit getrimmt Hörraum erlaubt die klangliche Beurteilung der Monitore unter konstanten und reproduzierbaren Bedingungen. Für tieffrequenten Raummoden werden spezielle Digitalfilter aus einem Four-Audio HD2-Controller genutzt, der auch zur generellen Frequenzgangkorrektur am Hörplatz und zur Pegel- und Laufzeitanpassung für bis zu vier Monitorpaare eingesetzt werden kann. Die Zuspiegelung erfolgt von der HD in Kombination mit einem RME Multiface als Ausgabemedium oder von einem C.E.C. CD-Laufwerk. Beide Quellen übertragen das Signal auf direktem Weg digital zum Controller.



07 Gemittelte Frequenzgangmessung über je 30 Positionen für den linken und rechten Lautsprecher um den Hörplatz (blau). Unterhalb von 150 Hz sind die Raummoden gut zu erkennen. Aus den Messungen wurde ein EQ (grün) zur Raumkorrektur abgeleitet. Unten die gemittelte Kurve mit EQ (rot).



08 Elektronik auf der Innenseite der Rückwand der A77X. Alle größeren Bauteile und Steckverbinder sind verklebt. Die Kabel sind mit Schaumstoff umhüllt.



09 Mittig der X-Art Hochtöner, ADAMs Glanzstück in jeglicher Hinsicht. Oberhalb des Hochtöners befinden sich noch der Netzschalter und das Poti für die Eingangsempfindlichkeit.

Um die Elektronik vor Klappergeräuschen und Vibrationen zu schützen, wurde alles reichlich verklebt. Sämtliche Kabel wurden zudem – so wie auch in der KFZ-Technik üblich – mit Schaumstoff umhüllt. Beides sieht zwar nicht unbedingt schön aus, ist aber sehr wirksam.

Für eine Orts- oder Geschmacksanpassung gibt es drei Filter in der A77X, deren Funktionen in Abbildung 1 dargestellt sind. Die zugehörigen Trimmer sind mit High- und Low-Shelf sowie Tweeter Level bezeichnet. Letzterer verändert, wie es der Name schon sagt, den Pegel des Hochtöners um ± 4 dB. Die beiden Shelves haben einen Einstellbereich von ± 6 dB, wobei der Low-Shelf streng genommen kein Shelf sondern ein Bell-Filter ist, was in diesem Fall auch sinnvoller ist, da ansonsten auch sehr tieffrequente Signalanteile noch angehoben würden. Das Bell-Filter hebt maximal bei 65 Hz an und lässt darunter in seiner Wirkung wieder nach.

MESSWERTE

Schaut man sich die Messwerte an, zeigt der Frequenzgang, hier in Abbildung 1 für das A- und B-Modell dargestellt, über alles eine leichte »Badewanne« mit jeweils ca. 2 dB Bass- und Höhenanhebung. Dazwischen

sieht es weitgehend gerade aus, bis auf einen Einbruch bei 800 Hz, der, so Klaus Heinz, systembedingt für das $2^{1/2}$ -Wege-Konzept ist und sich nicht ohne Nachteile beseitigen lässt. Die Welligkeit im Frequenzgang, primär durch diesen Einbruch verursacht, liegt bei immer noch gut vertretbaren 5,7 dB. Der Übertragungsbereich (-6 dB) reicht von 37 Hz bis 40 kHz, was für eine Box dieser Größe schon recht erstaunlich ist.

Noch überzeugender wirkt der Frequenzgang, wenn man dazu die Maximalpegelkurve aus Abbildung 3 anschaut. Der mittlere Pegel zwischen 50 und 100 Hz für höchstens 10% Verzerrungen liegt hier bei 106 dB, wo die A77X ihre Pfunde mit zwei Tieftönern und entsprechenden Endstufen dazu ausspielen kann. Zwischen 100 Hz und 10 kHz wird, jetzt jedoch für höchsten 3% Verzerrungen, ebenfalls ein Mittelwert im Maximalpegel von 106 dB erreicht.

Oberhalb von 3 kHz zeigt der neue Hochtöner mit mehr als 110 dB seine Fähigkeiten. Im Spectrogramm ist es auch wieder der Hochtöner, der mit seiner Perfektion die Blicke auf sich zieht. Eine kleine Resonanz gibt es bei 2,35 kHz, die aber kaum ins Gewicht fällt. Auffällig ist noch das sehr lange Nachschwingen am unteren Ende des Über-

tragungsbereiches. Die Ursache liegt in der steilen Hochpassfilterung. Das Bassreflexgehäuse agiert von sich aus bereits als Hochpass 4. Ordnung, hinzu kommt noch ein elektrischer Hochpass 4. Ordnung, was zu insgesamt $2 \times 360^\circ$ Phasendrehungen und einem Anstieg der **GRUPPENLAUFZEIT** in diesem Bereich auf 38 ms führt, die sich dann auch im Spectrogramm zeigen. Ob und wie sich das klanglich auswirkt, ist umstritten. In den allermeisten Fällen dürften Raummoden in diesem Frequenzbereich so dominant sein, dass der Laufzeitanstieg des Lautsprechers demgegenüber in den Hintergrund rückt. Der tiefere Sinn der steilen elektrischen Hochpassfilterung ist der Schutz der Tieftöner vor sehr tieffrequenten Signalanteilen, die zur Überlastung und zu frühzeitigen Verzerrungen durch große Auslenkungen führen können. Wie so oft, hat auch dieses seine Vor- und Nachteile.

In den Directivity-Messungen in Abbildung 5 und 6 ist die querliegende Bauweise deutlich zu erkennen. Die sonst in den vertikalen Isobaren zu findenden Interferenzeffekte im Bereich der Trennfrequenz treten hier in den horizontalen Isobaren auf. Vertikal arbeitet die Box sehr gleichmäßig, horizontal sind die Isobaren systembedingt durch das $2^{1/2}$ -Wege-Konzept und die Bauweise



+++

Messwerte

+++

Klangqualität

+++

Einsatzmöglichkeiten

+++

Verarbeitung und Wertigkeit

+++

Preis/Leistungs-Verhältnis

Hersteller/Typ **Hersteller/Vertrieb** ADAM Audio GmbH **UVP/Straßenpreis pro Paar** 2.200,- Euro / ca. 1.900,- Euro
www.adam-audio.com

eher unruhig. Oberhalb von 3 kHz übernimmt der X-ART-Hochtöner und erreicht einen Öffnungswinkel (-6 dB) von ca. ±60°. Jenseits der 10 kHz kommt es dann auch hier unweigerlich zu einer zunehmenden Bündelung bis auf ca. ±30° bei 20 kHz.

HÖRTEST

Im Hörtest stellte sich die A77X mächtig groß dar. Die leichte Badewanne im Frequenzgang und der bis 37 Hz nach unten reichende Frequenzgang dürften ihren Teil dazutun. Die Bauart bedingt ein leicht kritisches Verhalten, wenn man sich in der Horizontalen vor den Lautsprechern bewegt. Eine gute Ausrichtung und ein etwas größerer Hörabstand sind daher zu empfehlen. Hohe Pegel machen der A77X keine Angst, und für den Zuhörer bleibt es dabei wegen der exzellent sauberen – im Sinne von verzerrungsarmen – Wiedergabe auch immer schön angenehm. Auf die

Gefahr hin, sich zu wiederholen, muss auch hier noch mal gesagt werden: Der Hochtöner ist wirklich wunderbar.

FAZIT

Mit der A77X von ADAM Audio erhält man, obwohl es auf der ersten Blick noch nicht so erscheint, deutlich mehr als nur einen kleinen Nahfeldmonitor. Frequenzgang und Maximalpegel sind schon klar auf einem Niveau für Abhörentfernung von bis zu 4 m, und über einen Subwoofer muss man auch nicht sofort nachdenken. Die Ausstattung mit dem edlen X-ART-Hochtöner und zwei gut gelungenen 7"-Tieftönern in der 2¹/₂-Wege-Kombination mit drei kräftigen Endstufen lässt ebenfalls kaum Wünsche offen. Wer einen sehr kräftigen Nahfeld- oder einen soliden Midfield-Monitor sucht, dürfte bei einem Straßenpreis von unter 2.000 Euro pro Paar mit den A77X bestens bedient sein. ■

PROFIL ADAM AUDIO A77X

Frequenzbereich: 37 Hz - 40 kHz (-6 dB)

Welligkeit: 5,7 dB (100 Hz - 10 kHz)

hor. Öffnungswinkel:

82 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

hor. STABW (Standardabweichung):

39 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

ver. Öffnungswinkel:

108 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

ver. STABW:

15 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

max. Nutzlautstärke:

106 dB (3% THD 100 Hz - 10 kHz)

Basstauglichkeit:

106 dB (10% THD 50 - 100 Hz)

Paarabweichungen:

1,1 dB (Maxwert 100 Hz - 10 kHz)

Störpegel (A-bew.): 29,5 dBA (Abstand 10 cm)

Abmessungen: 530 × 235 × 280 mm (B×H×T)

Gewicht: 12,8 kg
