

Technics SB-X3, X5

Phasenlineare
Regalboxen



Phasenlinearität—eine neue Definition der Originaltreue von Lautsprecherboxen

Dem aufmerksamen Beobachter unter den HiFi-Liebhabern wird es bereits aufgefallen sein, daß plötzlich alle Welt linearen Phasengang verlangt, wenn eine Lautsprecherbox als HiFi-gerecht eingestuft werden soll. Dies war aber nicht immer der Fall. Bis vor kurzem wurde der Ausdruck „Phasenlinearität“ nur von Fachleuten gebraucht, und auch dann nur, wenn über das Leistungsverhalten von Verstärkern und Tunern gesprochen wurde. Warum plötzlich diese Änderung? Einfach deswegen, weil nun endlich Phasenlinearität verwirklicht werden kann und nicht mehr nur der Traum von HiFi-Ingenieuren ist. Und wenn Sie die neuen phasenlinearen Lautsprecherboxen von Technics einmal hören, dann werden auch Sie froh über diese plötzliche Änderung sein. Linearer Phasengang bedeutet, daß die Signalkomponenten am Eingang und am Ausgang den gleichen Phasenzusammenhang aufweisen. Und dies macht den großen Unterschied der Ortbarkeit in einem Stereo-Schallfeld aus. Nun können Sie diese revolutionäre Definition der HiFi-Stereophonie mit Ihren eigenen Ohren beurteilen—mit den HiFi-Regalboxen SB-X5 und SB-X3 von Technics.

Linearer Phasengang: ein weltweiter Trend

Es ist noch nicht lange her, als Technics eine neue Art von Lautsprecherbox vorstellte. Technics brachte unter der Modellbezeichnung SB-7000 eine neue Lautsprecherkonfiguration auf den Markt, die wir „Phasenlineare Lautsprecherbox“ benannten. Und natürlich mußten alle namhaften Audio-Hersteller dem Beispiel Technics folgen—der weltweite Trend nach linearem Phasengang war in Gang gesetzt. Aber linearer Phasengang bedeutet mehr, als nur den Hoch- und Mitteltöner versetzt gegenüber dem Tieftöner anzuordnen. Dies kann nämlich ohne weiters von jedem Hersteller durchgeführt werden. Was wirklich erforderlich ist, ist Berücksichtigung des Konzepts der Phasenlinearität bei allen Bausteinen einer HiFi-Anlage. Und hier ist Technics allen anderen, sogenannten „phasenlinearen“ Lautsprechersystemen einen Schritt voraus. Technics verwendet eine Eimerketten-Verzögerungsschaltung, mathematische Analysen mittels Computer und Hörversuche, um das gesetzte Ziel in überlegener Marnier zu erreichen. Und dies ist auch der Grund, warum Lautsprecherboxen

von Technics das Optimum an Phasenlinearität bieten.

Linearer Phasengang und die drei zu erfüllenden Bedingungen

Ein deutlich sichtbarer Unterschied zwischen phasenlinearen und herkömmlichen Lautsprecherboxen ist die gestaffelte Anordnung der Lautsprecher bei der erstgenannten Konfiguration. Durch diese Staffelung werden die akustischen Brennpunkte der einzelnen Lautsprecher einer Box in einer Ebene ausgerichtet, so daß die von diesen Einzellautsprechern abgestrahlten Schallkomponenten zum gleichen Zeitpunkt Ihr Ohr erreichen.

Die zweite Bedingung besteht darin, daß die verwendeten Treiber über einen großen Frequenzbereich verfügen müssen, so daß jeweils nur der phasenlineare Bereich verwendet werden kann. Und die dritte zu erfüllende Bedingung ist eine Frequenzweiche, die den Lautsprechern angepaßt ist und keinerlei Phasenverschiebungen verursacht. Technics ist es nun zum ersten Mal gelungen, diese drei Bedingungen auch bei Regalboxen zu verwirklichen. Sie können nun wirklich phasenlineare HiFi-Darbietungen auch von kompakten Regalboxen genießen.

Optimale Originaltreue mit einer Regalbox

Falls auch Sie auf eine Lautsprecherbox gewartet haben, die optimale Originaltreue bietet, dabei aber nicht einen Großteil Ihres Wohnraumes ausfüllt, dann ist vielleicht Modell SB-X5 oder SB-X3 das richtige Modell für Sie. Die Originaltreue von Modellen SB-X5 und SB-X3 macht sich nicht nur durch klar und sauber durchgezeichnete Wiedergabe beliebiger Musikprogramme bemerkbar, sondern kann auch anhand von Oszilloskop-aufnahmen bewiesen werden, wobei die hervorragende Linearität nicht nur des Frequenzganges und des Amplitudenverhaltens, sondern auch des Phasenganges besticht. Das Geheimnis hinter dem überlegenen Leistungsverhalten dieser Dreiwegbox liegt zu einem beachtlichen Teil in der Verwendung von geraden Hornstrahlern im Mittel- und Hochtöner. Diese beiden Treiber sind gegenüber der Schallwand etwas zurückversetzt, wogegen der Tieftöner gering vorsteht, um in den Grenzen einer Regalbox eine Ausrichtung der akustischen Brennpunkte zu gewährleisten.

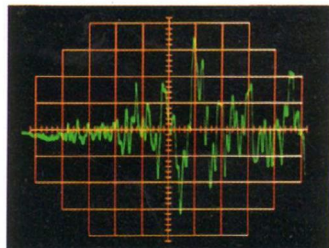
Gerade Hornstrahler für großen Frequenzbereich bei einem Minimum an Nichtlinearitäten

Neben der gestaffelten Anordnung müssen die Lautsprecher einer phasenlinearen Box auch über einen sehr großen Frequenzbereich verfügen, so daß jeweils nur der lineare Phasen- und Amplitudenbereich in der Dreiweg-Konfiguration zur Anwendung gelangt. Ein weiterer Vorteil der Hornstrahler liegt in dem hohen Wirkungsgrad. Dies wiederum führt zu einem erweiterten Bereich ohne Verzerrungen, so daß das Problem der Nichtlinearitäten an den Übernahmepunkten umgangen wird. Gerade Hornstrahler weisen auch nicht die scharf einsetzende Dämpfung auf, die man von den Exponentialhornstrahlern gewohnt ist. Der Übergang erfolgt langsam und gleichmäßig, wodurch linearer Frequenzgang über das gesamte hörbare Frequenzspektrum gewährleistet wird.

15µ-Titan-Kalotten-Hochtöner hoher Belastbarkeit

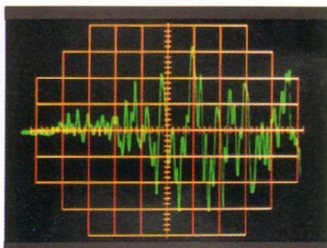
Die Titan-Membran konventioneller Hochtöner wurde bis jetzt in Stärken von 30µ bis 50µ hergestellt. Um aber den oberen Frequenzbereich zu glätten und den Bereich weiter auszudehnen, wurde die Membran dieses 25mm-Hochtöners auf ganze 15µ verringert. Die dadurch gewonnenen Eigenschaften liegen etwa in der Mitte der einer Metall- bzw. einer Weichkalotte, d.h. Sie kommen in den Genuß ausgezeichneten Verarbeitungsverhaltens von Pegelspitzen, ohne daß dabei „metallisch“ harter Klang entsteht. Die hohe Belastbarkeit ist auf die hitzebeständige Konstruktion dieses Kalotten-Lautsprechers zurückzuführen; ja auch die 15µ-Titan-Membran trägt zu Wärmeabfuhr in die umgebende Luft bei. Die Hitzebeständigkeit bis zu etwa 180° bis 200°C ist nicht zuletzt auf die Verwendung von Aluminium-Spulenkerne, Polyamid-Kleber und einer Polyester-Isolations-schicht zurückzuführen. Wenn auch der Hochtöner durch ein thermisches Relais geschützt ist, so ist es doch beruhigend zu wissen, daß noch genügend Reserven hinsichtlich der Belastbarkeit vorhanden sind, wenn die Temperatur einmal zu hoch ansteigen sollte. Der extrem starke Dauermagnet (14.000 Gauß) trägt gemeinsam mit dem Präzisions-Spritzgußrahmen und einem Neopren-Dämpfungselement zum linearen Amplitudenverhalten dieses Kalotten-Hochtöners bei.

Originale Wellenform

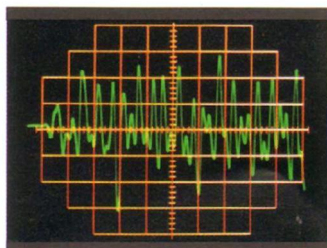


Piano

Wellenform reproduziert durch Modell SB-X5

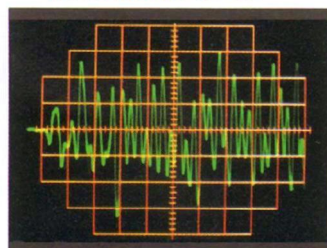


Originale Wellenform



Violine

Wellenform reproduziert durch Modell SB-X5



Schutzschaltung mit thermischem Relais

Bei richtiger Verwendung von Lautsprecherboxen kann man wahrscheinlich auf eine Schutzeinrichtung verzichten. Bei der Konstruktion dieser Regalboxen dachte Technics jedoch an eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, so daß wir uns für den sicheren Weg entschieden. Technics entwickelte die ideale Schutzeinrichtung—das thermische Relais (oder kurz: Thermorelais). Dieses Relais läßt alle Musikkomponenten unbehindert durch, schaltet aber die Eingänge sofort ab, wenn aufgrund von übermäßigen Verzerrungen die Lautsprecher in Gefahr gebracht werden. In Modellen SB-X5 und SB-X3 wird je ein Thermorelais für die drei Lautsprecher verwendet; diese Relais sind dabei nicht an der Frequenzweiche, sondern direkt am Eingang der Lautsprecherspulen montiert, um genaueren Betrieb zu gewährleisten.

Einfachstes Rückstellen dieser Relais ist ein weiterer Vorteil; es müssen keine Sicherungen ausgetauscht, sondern einfach die entsprechenden Tasten betätigt werden, um wieder zurück im Musikgeschehen zu sein.



9cm-Mitteltöner mit geradem Hornstrahler

Dieser 9cm-Mitteltöner zeichnet sich durch einen Aluminium-Spulenkörper und eine hitzebeständige Schwingspule aus, so daß hohe Belastbarkeit sichergestellt ist. Ausgewählte Werkstoffe der Aufhängung, sorgfältige Aufhängungskonstruktion und geeignete Dämpfungsmaßnahmen bürgen für linearen Betrieb. Gleich wie beim Hochtöner gelangt auch im Mitteltöner ein gerader Hornstrahler zur Anwendung, der wesentlich zu einem großen Frequenzbereich beiträgt.

25cm-Tieftöner mit bis zu den tiefsten Tiefen reichendem Frequenzgang (SB-X5)

Um kräftige und gut durchgezeichnete Bässe zu gewährleisten, wurde Modell SB-X5 mit einem 25cm-Tieftöner versehen, dessen Frequenzgang von der unteren Grenze des hörbaren Frequenzbereiches bis hinauf zu 5 kHz reicht. Dadurch ergibt sich ein glatter Übergang am Übernahmepunkt und überragende Anpassung an den Mitteltöner, um präzise linearen Phasen- und Frequenzgang zu erzielen.

Die hitzebeständige Schwingspule, eine Polyamid-Klebeschicht und eine Polyester-Isolation gewährleisten zuverlässigen Betrieb und hohe Belastbarkeit.

20 cm-Konus-Tieftöner (SB-X3)

Die mit Hilfe von Polyester isolierte Schwingspule bürgt für eine extrem hohe Belastbarkeit des Tieftöners dieser Klasse. Ausgeklügelte Randaufhängung und ausgewählte Dämpfungswerkstoffe stellen große mechanische Festigkeit sowie minimale Verzerrungen auch bei hochpegeligen Eingängen sicher.

Dämpfungsregler zur Anpassung an akustische Gegebenheiten

SB-X5 Phasenlineare Dreiweg-Lautsprecherbox



SB-X3 Phasenlineare Dreiweg-Lautsprecherbox

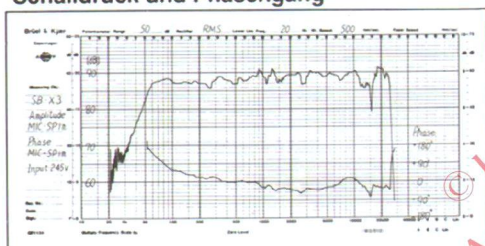


Technische Daten

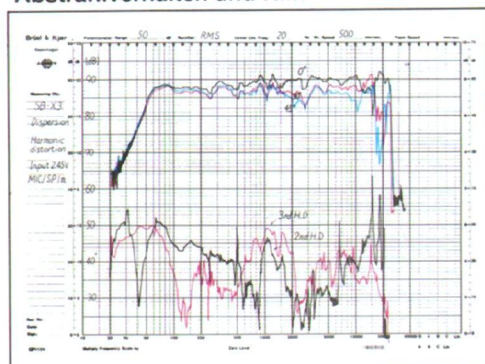
SB-X3

Prinzip	Dreiwegbox mit drei Lautsprechern, offenes Gehäuse (Baßreflexbox)
Typ der Lautsprecher	20cm-Konus-Tieftöner 9cm-Konus-Mitteltöner 2,5cm-Titan-Kalotten-Hochtöner 8 Ohm
Impedanz	
Nennbelastbarkeit	70 W (DIN, Mittelwert)
Musikbelastbarkeit	100 W
Schalldruckpegel	89 dB/W (1,0 m Abstand)
Frequenzweichen-Übergangsfrequenz	2.000/7.000 Hz
Frequenzumfang	42 Hz bis 20 kHz (bei 10 dB unter Durchschnittspegel)
Abmessungen (B × H × T)	280 × 537 × 256 mm (einschließlich Ziergitter)
Gewicht	11.5kg (einschließlich Ziergitter)

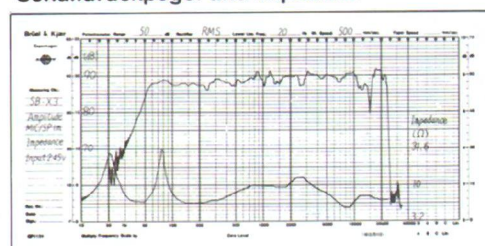
Schalldruck und Phasengang



Abstrahlverhalten und Klirr



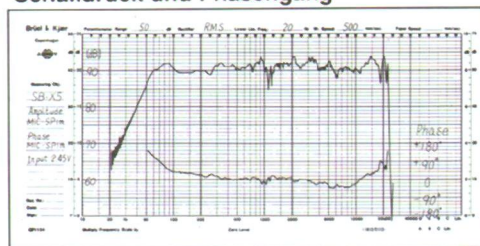
Schalldruckpegel und Impedanz



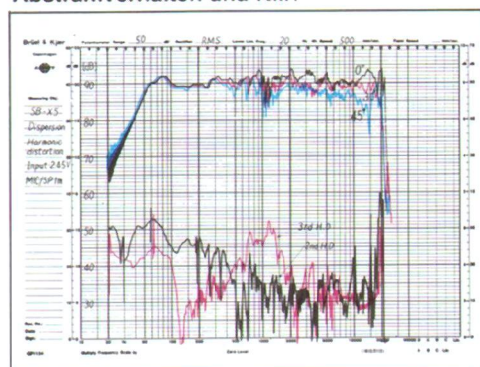
SB-X5

Prinzip	Dreiwegbox mit drei Lautsprechern, offenes Gehäuse (Baßreflexbox)
Typ der Lautsprecher	25cm-Konus-Tieftöner 9cm-Konus-Mitteltöner 2,5cm-Titan-Kalotten-Hochtöner 8 Ohm
Impedanz	
Nennbelastbarkeit	90 W (DIN, Mittelwert)
Musikbelastbarkeit	130 W
Schalldruckpegel	89 dB/W (1,0 m Abstand)
Frequenzweichen-Übergangsfrequenz	1.000/4.200 Hz
Frequenzumfang	39 Hz bis 20 kHz (bei 10 dB unter Durchschnittspegel)
Abmessungen (B × H × T)	340 × 610 × 326 mm (einschließlich Ziergitter)
Gewicht	19 kg (einschließlich Ziergitter)

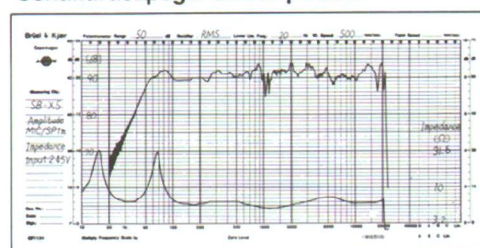
Schalldruck und Phasengang



Abstrahlverhalten und Klirr



Schalldruckpegel und Impedanz



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

Technics
Matsushita Electric