



▶▶ NEUMANN.BERLIN

- ▶ KH 310 A
- ▶ KH 310 D

ACTIVE STUDIO MONITOR

BEDIENUNGSANLEITUNG





Inhalt

Wichtige Sicherheitshinweise	2
Der KH 310-Studiomonitor	4
Lieferumfang	4
Produktübersicht	5
KH 310 aufstellen und anschließen	7
Lautsprecher vorbereiten	7
Raum vorbereiten	8
Lautsprecher aufstellen	8
Audiosignale anschließen	11
KH 310 mit dem Stromnetz verbinden/vom Stromnetz trennen	14
KH 310 einrichten und verwenden	14
KH 310 ein-/ausschalten	14
Frequenzgang anpassen	14
Lautstärkepegel anpassen	15
Videoverzögerung ausgleichen (lip sync)	16
Laufzeitverzögerungen ausgleichen (time-of-flight)	16
Ground-Lift einschalten	17
Helligkeit des Neumann-Logos einstellen	18
KH 310 reinigen und pflegen	18
Fehlerbehebung	19
Technische Daten	19
Zubehör	22
Herstellererklärungen	22
Anhang	
Blockschaltbild	I
Buchsenbelegung XLR	I
Akustische Messungen	I
Aufstellwinkel	V
Wertetabelle Digital Delay	VI

Wichtige Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung.
2. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung auf. Geben Sie das Produkt an andere Nutzer stets zusammen mit dieser Bedienungsanleitung weiter.
3. Beachten Sie alle Warnhinweise.
4. Befolgen Sie alle Anweisungen.
5. Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Produkt nur, wenn es nicht mit dem Stromnetz verbunden ist. Verwenden Sie für die Reinigung ein trockenes Tuch.
7. Sorgen Sie stets für einen freien Luftstrom entlang der Kühlrippen auf der Rückseite des Produkts. Stellen Sie das Produkt nach den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung auf.
8. Stellen Sie das Produkt nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Radiatoren, Öfen oder anderen Apparaten (einschließlich Verstärkern) auf, die Wärme erzeugen.
9. Betreiben Sie das Produkt ausschließlich an Stromquellentypen, die den Angaben im Kapitel „Technische Daten“ (siehe Seite 19) und den Angaben am Netzstecker entsprechen. Schließen Sie das Produkt stets an eine Steckdose mit Schutzleiter an.
10. Achten Sie immer darauf, dass niemand auf das Netzkabel treten kann und dass es nicht gequetscht wird, insbesondere nicht am Netzstecker, an der Steckdose und an dem Punkt, an dem es aus dem Produkt tritt.
11. Verwenden Sie nur Zusatzprodukte/Zubehörteile, die Neumann empfiehlt.
12. Verwenden Sie das Produkt nur zusammen mit Wagen, Regalen, Stativen, Halterungen oder Tischen, die der Hersteller angibt oder die zusammen mit dem Produkt verkauft werden. Wenn Sie einen Wagen verwenden, schieben Sie ihn zusammen mit dem Produkt äußerst vorsichtig, um Verletzungen zu vermeiden und zu verhindern, dass der Wagen umkippt. 
13. Trennen Sie das Produkt vom Netz, wenn Gewitter auftreten oder das Produkt über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.
14. Lassen Sie alle Instandsetzungen von qualifiziertem Servicepersonal durchführen. Instandsetzungen müssen durchgeführt werden, wenn das Produkt auf irgendeine Weise beschädigt wurde, wenn beispielsweise das Netzkabel beschädigt wurde, Flüssigkeiten oder Objekte in das Produkt gelangt sind, das Produkt Regen ausgesetzt war, es nicht fehlerfrei funktioniert oder fallen gelassen wurde.
15. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, um das Produkt vom Netz zu trennen.
16. **WARNUNG:** Setzen Sie das Produkt weder Regen noch Feuchtigkeit aus. Es besteht die Gefahr eines Brandes oder Stromschlags.
17. Setzen Sie das Produkt weder Spritz- noch Tropfwasser aus. Stellen Sie keine mit Wasser gefüllten Gegenstände wie Blumenvasen auf das Produkt.
18. Achten Sie immer darauf, dass der Netzstecker des Netzkabels in einem ordnungsgemäßen Zustand und leicht zugänglich ist.

- Aufstellung**
- Die Elektroinstallation des Raums, in dem dieses Produkt eingesetzt wird, muss den örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen und von einem qualifizierten Prüfer abgenommen werden.
 - Verwenden Sie das Produkt ausschließlich in Innenräumen.
 - Installieren Sie das Produkt nicht an heißen, feuchten oder exzessiv staubigen Orten, im direkten Sonnenlicht oder an Orten, an denen es extern erzeugten Vibrationen ausgesetzt ist.
 - Stellen Sie keine brennenden Gegenstände (z. B. Kerzen) auf das Produkt oder in die Nähe des Produkts!
 - Wenn sich Kondensationsfeuchtigkeit auf dem Produkt gebildet hat, z. B. durch einen Wechsel von einer kalten in eine warme Umgebung, betreiben Sie das Produkt erst nach ausreichender Akklimatisierung auf die Raumtemperatur.
 - Überlasten Sie weder Steckdosen noch Verlängerungskabel. Andernfalls besteht das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlags.



Gefahr durch hohe Schalldruckpegel



WARNUNG

Gehörschäden durch plötzliche, hohe Schalldruckpegel!

Audiosignale, die beim Einschalten des Produkts anliegen oder im laufenden Betrieb angelegt werden, können zu einem plötzlichen, sehr hohen Schalldruckpegel führen, der Ihr Gehör schädigen kann.

- ▶ Stellen Sie an Ihrer Audioquelle stets einen niedrigen Pegel ein, **bevor** Sie diese an den Lautsprecher anschließen, **bevor** diese ein Audiosignal abgibt und **bevor** Sie am Drehschalter SIGNAL SELECT  eine andere Audioquelle auswählen (analog/digital).

Wenn Sie den Lautsprecher gewerblich einsetzen, unterliegt der Gebrauch den Regeln und Vorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaft. Neumann als Hersteller ist verpflichtet, Sie auf möglicherweise bestehende gesundheitliche Risiken ausdrücklich hinzuweisen. Dieser Lautsprecher kann Schalldrücke über 85 dB(A) SPL erzeugen. 85 dB(A) SPL ist der Schalldruckpegel, der laut Gesetz als maximal zulässiger Wert über die Dauer eines Arbeitstages (8 h) auf Ihr Gehör einwirken darf. Er wird nach den Erkenntnissen der Arbeitsmedizin als Beurteilungspegel zugrunde gelegt. Ein höherer Schalldruckpegel und/oder längere Einwirkzeit können Ihr Gehör schädigen.

Bei höheren Schalldruckpegeln muss die Hörzeit verkürzt werden, um eine Schädigung auszuschließen. Warnsignale dafür, dass Sie sich zu lange zu lauten Schalldruckpegeln ausgesetzt haben, sind:

- Sie hören Klingel- oder Pfeifgeräusche in den Ohren.
- Sie haben den Eindruck (auch kurzzeitig), hohe Frequenzen nicht mehr wahrzunehmen.

Magnetfelder



WARNUNG

Störungen durch Magnetfelder!

Das Produkt erzeugt ein permanentes Magnetfeld (> 1,5 mT). Dieses kann Herzschrittmacher und implantierte Defibrillatoren (ICDs) stören.

- ▶ Halten Sie stets einen Abstand von mindestens 10 cm zwischen Lautsprecher und Herzschrittmacher bzw. implantiertem Defibrillator ein.

Gefahrenhinweise auf der Rückseite des Produkts

Die nebenstehende Kennzeichnung ist auf der Rückseite des Produkts angebracht.



Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Innerhalb des Produkts treten gefährliche Spannungswerte auf, die ein Stromschlagrisiko darstellen.

Öffnen Sie niemals das Produkt und entfernen Sie niemals die montierten Schutzgitter. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn Sie Strom führende Teile berühren. Im Inneren des Produkts befinden sich keine Komponenten, die Sie reparieren können. Überlassen Sie Reparaturen dem Neumann-Servicepartner.



Lesen und befolgen Sie die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheits- und Betriebsanweisungen.



Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts schließt ein, dass Sie:

- diese Bedienungsanleitung und insbesondere das Kapitel „Wichtige Sicherheitshinweise“ gelesen haben,
- das Produkt innerhalb der Betriebsbedingungen nur so einsetzen, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

Als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch gilt, wenn Sie das Produkt anders als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben einsetzen oder die Betriebsbedingungen nicht einhalten, und führt zum Erlöschen des Garantieanspruchs.



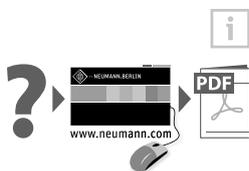
Der KH 310-Studiomonitor

Herzlichen Dank für den Kauf eines Neumann Studiomonitors. Der KH 310 zeichnet sich aus durch ein Mathematically Modeled Dispersion™ Waveguide (MMD™), Schalter zur akustischen Anpassung, verschiedene Eingangsoptionen und umfangreiches Montagezubehör. Dadurch ist der Lautsprecher unter vielfältigen akustischen Bedingungen, mit einer Vielzahl an Signalquellen und an nahezu allen Orten einsetzbar. Der KH 310 wurde mithilfe modernster Simulations- und Messtechnik entwickelt und überzeugt durch seine akustische Authentizität.

Je nach Größe können Neumann 3-Wege-Systeme als Nahfeldmonitore, als vordere Lautsprecher in mittelgroßen Mehrkanalsystemen oder als hintere Lautsprecher in größeren Mehrkanalsystemen verwendet werden. Sie sind in Projekt-, Musik- und Rundfunkstudios, Übertragungswagen und Nachbearbeitungsstudios (Postproduction) für Mehrspuraufnahmen, Abmischungen und Mastering einsetzbar.

Lieferumfang

- 1 Lautsprecher KH 310 A „Links“ oder „Rechts“
oder
- 1 Lautsprecher KH 310 D „Links“ oder „Rechts“
- 3 Netzkabel (für Europa, Großbritannien und USA)
- 4 selbstklebende Füße
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Beiblatt „Getting Started Quickly“

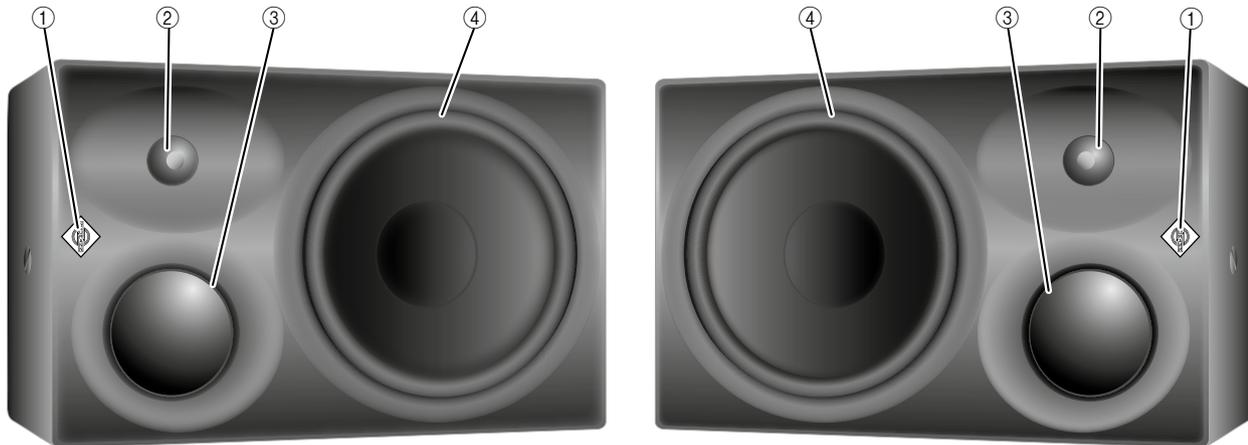


Alle Maßangaben in Fuß (') und Zoll (") sind gerundet.

Sie können die aktuelle Bedienungsanleitung und das Beiblatt „Getting Started Quickly“ auf der Produktseite unter www.neumann.com im Bereich „Downloads“ herunterladen.

Produktübersicht

i Der Studiemonitor KH 310 liegt in 2 Varianten vor: „Links“ und „Rechts“ (siehe Abbildung). Die „Links“-Variante muss nicht zwingend links aufgestellt werden, Sie können sie ebenso rechts aufstellen. Gleiches gilt für die „Rechts“-Variante. Beide Varianten können als Center-Lautsprecher verwendet werden. Informationen zur Aufstellung Ihres KH 310-Studiomonitors finden Sie ab Seite 8.

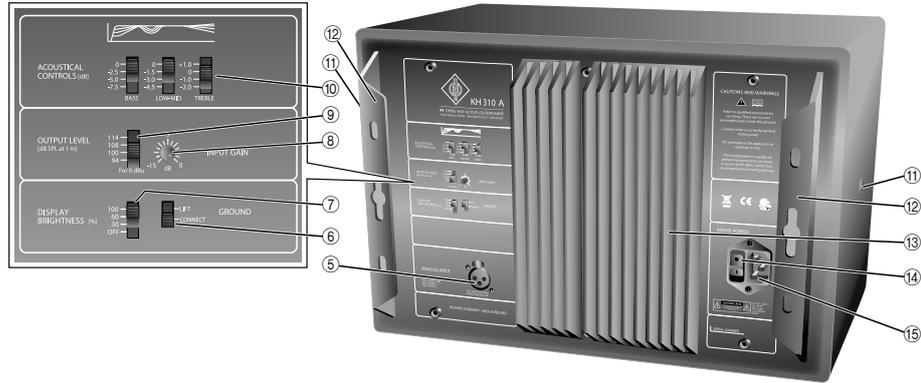


- | | |
|---|--|
| <p>① Neumann-Logo</p> <ul style="list-style-type: none"> • leuchtet weiß:
Lautsprecher eingeschaltet
und betriebsbereit • blinkt rot:
Limiterschaltung aktiv,
Ausgangspegel reduziert
oder
Kein gültiges digitales Eingangssignal,
obwohl am Drehschalter
SIGNAL SELECT ⑰ ein Digitalsignal
ausgewählt wurde • leuchtet rot:
Temperatur der Elektronik zu hoch
Ausgangspegel abgesenkt um 20 dB | <p>② Hochtöner</p> <p>③ Mitteltöner</p> <p>④ Tieftöner</p> |
|---|--|

i Sie können die Helligkeit des Neumann-Logos einstellen. Informationen hierzu finden Sie auf Seite 18.

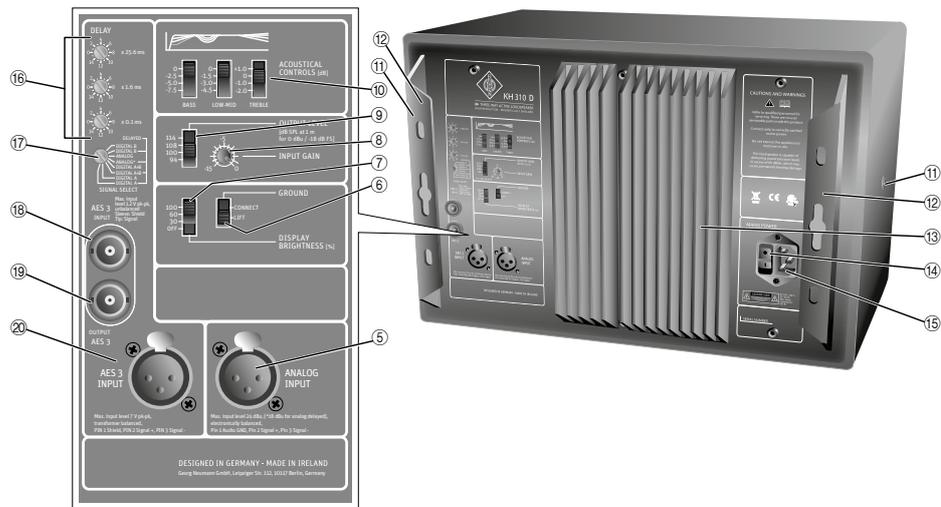


Rückseite
KH 310 A



- ⑤ XLR-Eingangsbuchse ANALOG INPUT
- ⑥ Schalter GROUND (Ground-Lift ein-/ausschalten)
- ⑦ Schalter DISPLAY BRIGHTNESS (Neumann-Logo dimmen)
- ⑧ Drehregler INPUT GAIN
- ⑨ Schalter OUTPUT LEVEL
- ⑩ Schalter ACOUSTICAL CONTROLS
- ⑪ Gewindebuchsen für Neumann-Montagezubehör
- ⑫ Griffe mit Montagebohrungen
- ⑬ Kühlrippen
- ⑭ Ein-/Ausschalter I/O
- ⑮ Kaltgeräte-Netzbuchse mit Schutzkontakt

Rückseite
KH 310 D



- ⑤ Buchse ANALOG INPUT (XLR)
- ⑥ Schalter GROUND (Ground-Lift ein-/ausschalten)
- ⑦ Schalter DISPLAY BRIGHTNESS (Neumann-Logo dimmen)
- ⑧ Drehregler INPUT GAIN
- ⑨ Schalter OUTPUT LEVEL
- ⑩ Schalter ACOUSTICAL CONTROLS
- ⑪ Gewindebuchsen für Neumann-Montagezubehör
- ⑫ Griffe mit Montagebohrungen
- ⑬ Kühlrippen
- ⑭ Ein-/Ausschalter I/O
- ⑮ Kaltgeräte-Netzbuchse mit Schutzkontakt
- ⑯ Drehschalter DELAY
- ⑰ Drehschalter SIGNAL SELECT
- ⑱ Buchse AES3 INPUT (BNC)
- ⑲ Buchse AES3 OUTPUT (BNC)
- ⑳ Buchse AES3 INPUT (XLR)



KH 310 aufstellen und anschließen



VORSICHT

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch Umkippen/Herabfallen des Produkts!

Bei unsachgemäßer Montage kann das Produkt bzw. Montagezubehör (z. B. Ständer) umkippen oder herabfallen.

- ▶ Lassen Sie das Produkt stets von einer qualifizierten Fachkraft nach örtlichen, nationalen und internationalen Vorschriften und Standards montieren.
- ▶ Verwenden Sie die von Neumann empfohlenen Montagesysteme und sorgen Sie stets für eine ausreichende zusätzliche Sicherung des Produkts gegen Umkippen oder Herabfallen.

VORSICHT

Beschädigung des Produkts durch Überhitzung!

Wenn die Kühlrippen auf der Rückseite des Produkts nicht ungehindert von Luft umströmt werden, können die Verstärker des Produkts überhitzen und das thermische Schutzsystem auslösen. Dadurch wird der maximale Ausgangspegel reduziert und es kann zu Produktschäden kommen.

- ▶ Bedecken Sie niemals die Kühlrippen!
- ▶ Halten Sie beim Einbau (z. B. in Wandaussparungen) einen Abstand von mindestens 5 cm zur Rückseite des Produkts ein und stellen Sie sicher, dass Luft die Kühlrippen ungehindert durchströmen kann. Verwenden Sie ggf. zusätzlich einen aktiven Lüfter (z. B. in Übertragungswagen).



Die Lautsprecherelektronik ist nicht für eine externe Montage vorgesehen. Sie können sie nicht abnehmen.



Informationen zur Aufstellung finden Sie auch im Beiblatt „Getting Started Quickly“. Es unterstützt Sie dabei, die Lautsprecher unter akustischen Bedingungen optimal aufzustellen.

Weitere Informationen zur Aufstellung von Lautsprechern finden Sie im Bereich „Fragen & Antworten“ auf der Produktseite unter www.neumann.com.

Informationen zur Erweiterung Ihres Systems um zusätzliche Neumann-Lautsprecher-Produkte finden Sie im „Product Selection Guide“ unter www.neumann.com.

Lautsprecher vorbereiten

VORSICHT

Gefahr der Verfärbung von Möbeloberflächen!

Möbeloberflächen sind mit Lacken, Polituren oder Kunststoffen behandelt, die sich bei Kontakt mit anderen Kunststoffen verfärben können. Trotz sorgfältiger Prüfung der von uns eingesetzten Kunststoffe können wir Verfärbungen Ihrer Oberflächen nicht ausschließen.

- ▶ Stellen Sie den KH 310 nicht auf empfindliche Oberflächen.



VORSICHT

Gefahr der Beschädigung des Mittel- und Tieftöners!

Wenn Sie den KH 310 mit der Vorderseite nach unten auf eine weiche Oberfläche stellen oder die Vorderseite des KH 310 beim Tragen an Ihren Körper halten, können der Mittel- und Tieftöner beschädigt werden.

- ▶ Stellen Sie den KH 310 stets auf die Gehäusesseite oder die Unterseite.
- ▶ Tragen Sie den KH 310 stets so, dass seine Vorderseite nach oben zeigt.



Sie können die Griffe ⑫ auf der Rückseite des KH 310 verwenden, um ihn anzuheben.



Um den Lautsprecher auf einer ebenen Fläche aufzustellen:

- ▶ Bringen Sie die selbstklebenden Füße (Lieferumfang) auf der Unterseite des Lautsprechers an. Sie reduzieren damit die Gefahr eines Verkratzens der Aufstellfläche und isolieren den Lautsprecher akustisch von der Fläche.

Raum vorbereiten

- ▶ Ordnen Sie alle akustisch relevanten Flächen und Gegenstände im Raum symmetrisch um die Abhörachse an.
- ▶ Minimieren Sie den zur Abhörposition reflektierten Schall durch abgewinkelte Oberflächen und/oder durch eine akustische Behandlung.

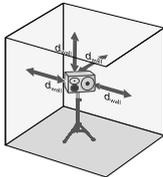
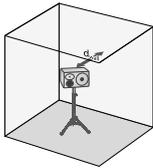
 Dieses Produkt ist für die Wiedergabe in Studios optimiert. Um die Qualität der Wiedergabe nicht zu beeinflussen, achten Sie auf eine geschützte EMV-Umgebung.

Lautsprecher aufstellen

- ▶ Führen Sie die folgenden Schritte sehr präzise aus. Je genauer Sie die Aufstellung ausführen, desto genauer wird die Klangwiedergabe an der Abhörposition sein.

Abstände

- ▶ Beachten Sie die empfohlenen Abstände der Lautsprecher zu Ihrer Abhörposition:
 - Minimum: 0,75 m (2,5')
 - Empfohlen: 1,0–2,5 m (3'–8')
 - Maximum: 6,0 m (18')
- ▶ Vermeiden Sie es, den Lautsprecher in einem Abstand „ d_{wall} “ zwischen 0,8 m bis 2 m zur Wand hinter dem Lautsprecher aufzustellen.



Wenn Sie den Lautsprecher in Verbindung mit dem Bassmanagement eines Subwoofers betreiben:

- ▶ Vermeiden Sie es, den Lautsprecher in einem Abstand „ d_{wall} “ zwischen 0,8 m und 1 m zur Wand hinter dem Lautsprecher aufzustellen. Diese Abstandsempfehlung gilt auch für seitliche Wände und den Abstand zur Decke. Sie reduzieren damit das Auftreten von Auslöschungen und Überhöhungen des Pegels im Bassbereich, das durch starke Schallreflexionen verursacht wird (Kammfiltereffekte).

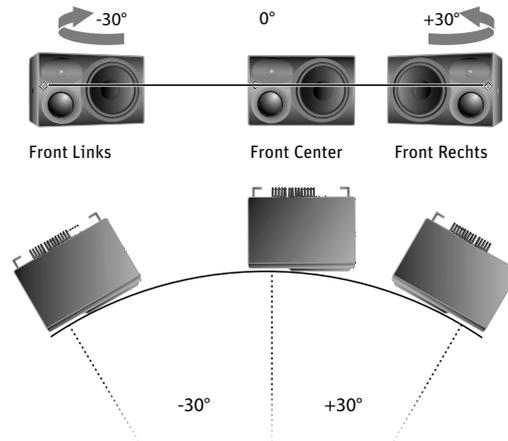
KH 310 aufstellen

Der Studiomonitor KH 310 liegt in 2 Varianten vor: „Links“ und „Rechts“.

- ▶ Positionieren Sie die beiden Varianten auf gleicher Höhe und mit innen liegenden Tieftönern.

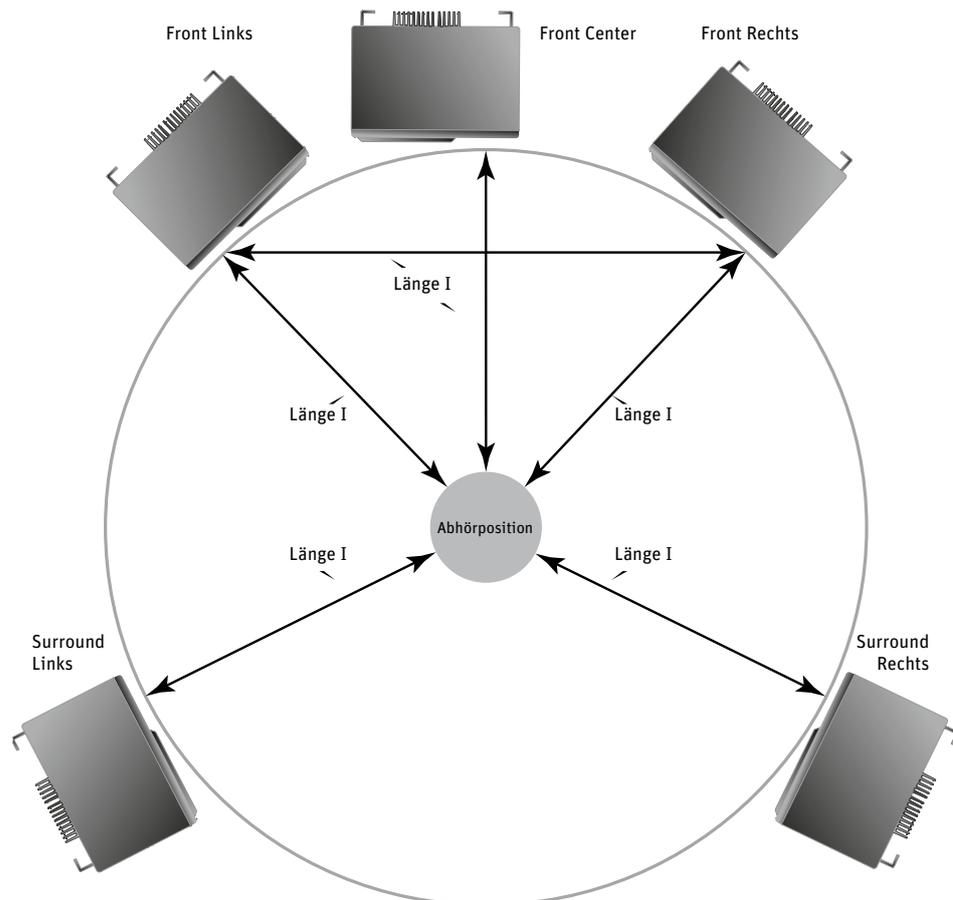
Wenn Sie ein Multikanalsystem aufbauen:

- ▶ Verwenden Sie entweder die „Links“- oder die „Rechts“-Variante als Center-Lautsprecher. Die akustische Achse sollte hierbei auf der Mittellinie der Lautsprecheranordnung liegen (siehe Abbildung unten).



**Lautsprecher
winkelförmig
anordnen**

- ▶ Kopieren Sie die Abbildung „Aufstellwinkel“. Sie finden diese am Ende des Dokuments.
- ▶ Platzieren Sie die Abbildung an der Abhörposition bzw. am Mittelpunkt des Abhörbereichs.
- ▶ Verwenden Sie als Hilfsmittel ein Maßband, um die Lautsprecher im gleichen Abstand um den Kreismittelpunkt der Abbildung zu platzieren. Um eine optimale Audiowiedergabe zu erreichen, sollten Abweichungen des Abstands nicht mehr als 1 cm betragen.
- ▶ Überprüfen Sie die korrekten Abstände:





Wenn eine Aufstellung im gleichen Abstand nicht möglich ist:

- ▶ Kompensieren Sie Abweichungen des Abstands > 1 cm mithilfe eines Delays für die näher liegenden Lautsprecher, Einstellung: 30 µs/cm (76 µs/inch).

Wenn Sie den KH 310 D verwenden:

KH 310 D

- ▶ Kompensieren Sie Abweichungen mithilfe der Drehschalter DELAY ⑩ (siehe Seite 16).

i Mit den Drehschaltern DELAY ⑩ können Sie Laufzeitunterschiede mit einer Auflösung von 3,44 cm (1 3/8") kompensieren. Ändern Sie ggf. die Position der Lautsprecher, sollten darüber hinaus noch minimale Laufzeitunterschiede bestehen.

- ▶ Ordnen Sie die Lautsprecher wie folgt an:

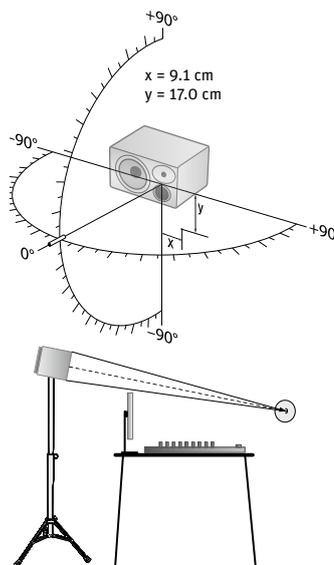
- 2.0 Systeme (Stereo): ±30°, ggf. erweitert um Subwoofer
- 5.1 Systeme:
 - ITU-R BS.775-1: 0°, ±30°, ±110° (±10°), ggf. erweitert um Subwoofer (Center, Front links/rechts, Surround links/rechts)
 - ANSI/SMPTE 202M: 0°, ±22.5°, ein Array Surround links und rechts, Sie benötigen zusätzlich Subwoofer
- 7.1 Systeme: 0°, ±30°, ±90°, ±150°, ggf. erweitert um Subwoofer (Center, Front links/rechts, Side links/rechts, Back links/rechts)

Das akustische Zentrum des KH 310 befindet sich zwischen Mittel- und Hochtönen.

- ▶ Richten Sie die akustische Achse stets in vertikaler und horizontaler Ebene auf Ihre Abhörposition aus.

i Die akustische Achse ist eine Linie, die lotrecht zur Vorderseite eines Lautsprechers verläuft. Während der Monitorentwicklung wird das Mikrofon zur Feinabstimmung des KH 310 entlang dieser Achse aufgestellt. Indem Sie die akustische Achse auf vertikaler und horizontaler Ebene auf die Abhörposition des Tontechnikers oder in die Mitte des Abhörbereichs richten, erhalten Sie die beste Wiedergabequalität.

- ▶ Positionieren Sie den Lautsprecher so, dass direkter Sichtkontakt von der Abhörposition zu Hoch-, Mittel- und Tieftontreiber besteht.



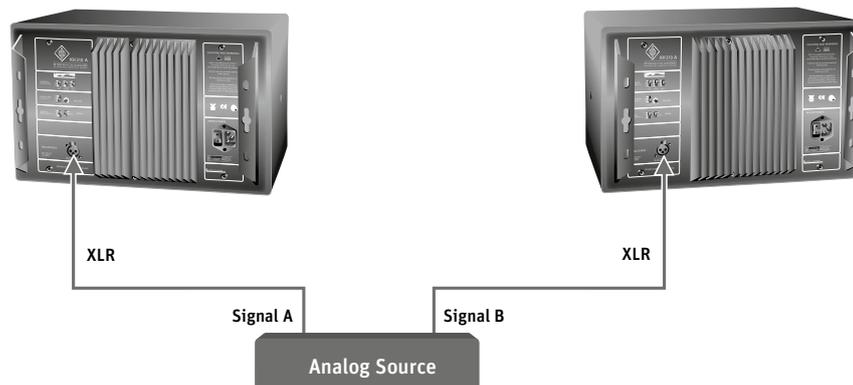
Audiosignale anschließen

- ▶ Verwenden Sie stets hochwertige Audiokabel mit geeigneter Impedanz und Terminierung. Sie vermeiden damit Signalstörungen und können die unten genannten maximal möglichen Kabellängen verwenden:

Signal (Verbindung)	Quellimpedanz	Kabellänge	Verbindungsart
Analog (Cinch)	niedrig	bis zu 10 m (30')	über einem Adapter (Cinch-XLR) mit Buchse ANALOG INPUT (XLR) ⑤ (siehe unten)
Analog (XLR)	niedrig	Bis zu 100 m (300')	direkte Verbindung mit Buchse ANALOG INPUT (XLR) ⑤ (siehe unten)
AES3 (BNC)	75 Ω	bis zu 100 m (300')	direkte Verbindung mit Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ (siehe Seite 12)
AES3 (XLR)	110 Ω	bis zu 100 m (300')	direkte Verbindung mit Buchse AES3 INPUT (XLR) ⑳ (siehe Seite 12)
S/P-DIF (Cinch)	75 Ω	bis zu 10 m (30')	über einen Adapter (Cinch-BNC) mit Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ (siehe Seite 12) oder über einen Adapter (Cinch-XLR) mit Buchse AES3 INPUT (XLR) ⑳ (siehe Seite 12)

Analoge Signale an KH 310 A und KH 310 D anschließen

- XLR-Kabel anschließen** ▶ Schließen Sie ausschließlich analoge Signale an den KH 310 A an.
- ▶ Verbinden Sie die linken und rechten Ausgangsbuchsen Ihrer analogen Audioquelle mit den XLR-Eingangsbuchsen der Lautsprecher.



- Unsymmetrische Kabel anschließen** ▶ Schließen Sie unsymmetrische Kabel (z. B. Cinch-Kabel) über einen XLR-Adapter an (nicht im Lieferumfang enthalten).
- ▶ Verwenden Sie folgende Beschaltung, wenn Sie selbst einen XLR-Adapter anfertigen möchten:

Beschaltung	Pol	Signal
<p>Unbalanced RCA to balanced XLR connections</p>	1	Audio-Erdung
	2	Signal +
	3	Signal -

- i** Sollten Sie ein deutliches Netzbrummen aus dem KH 310 hören, so schalten Sie Ground Lift ein, um den Masseanschluss der Lautsprecherelektronik von PIN 1 der Buchse ANALOG INPUT (XLR) ⑤ zu trennen.

AES3-Kabel anschließen

Digitale Signale an KH 310 D anschließen

KH 310 D

- ▶ Schließen Sie die digitalen AES3- oder S/P-DIF-Ausgangssignale Ihrer Audioquelle an die Buchsen AES3 INPUT ⑱ oder ⑳ Ihres KH 310 D an (siehe Abbildung unten).

i Der Lautsprecher KH 310 D unterstützt ausschließlich nicht-codierte AES3- und S/P-DIF-Signale. Codierte Signale wie z. B. MP3, DTS oder Dolby Digital können nicht wiedergegeben werden.

- ▶ Stellen Sie den Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ ein („DIGITAL A“ oder „DIGITAL B“). Die Einstellung hängt von der Reihenfolge der Digitalkanäle und den Lautsprecherpositionen ab.

i Unkomprimierte, digitale AES3- und S/P-DIF-Signale enthalten zwei Audiokanäle: „Subframe A“ und „Subframe B“, welche über ein Kabel transportiert werden (single-wire mode). In der Regel sind die Kanäle wie folgt verteilt:

Subframe A	Subframe B
Links	Rechts
Center	LFE
Surround links	Surround rechts
Back links	Back rechts

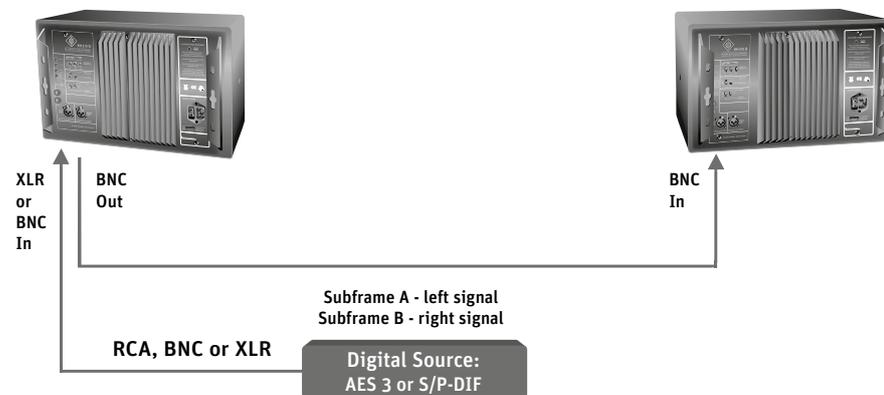
Ein Word-Clock-Signal ist nicht notwendig – Lautsprecher sind keine Audioquellen und die interne Konvertierung wird von einer sehr stabilen, internen Word-Clock-Signalquelle synchronisiert.

Um einen weiteren Lautsprecher anzuschließen:

- ▶ Verwenden Sie die Buchse AES3 OUTPUT (BNC) ⑲ (siehe Abbildung unten).
- ▶ Stellen Sie den Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ ein („DIGITAL A“ oder „DIGITAL B“).

Set back panel switch to "DIGITAL A"

Set back panel switch to "DIGITAL B"

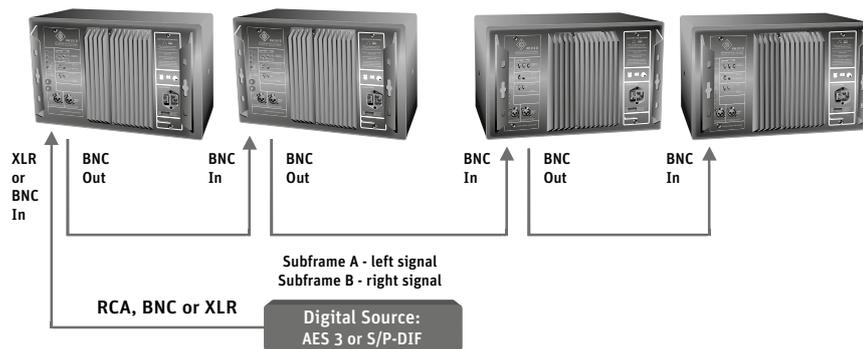


Mehrere KH 310 D miteinander verbinden

- ▶ Verwenden Sie die Buchsen AES3 INPUT (BNC) ⑱ und AES3 OUTPUT (BNC) ⑲. Verwenden Sie keine T-Stücke, da durch die Impedanz-Fehlanpassung Signalbeeinträchtigungen entstehen können.
- ▶ Stellen Sie den Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ ein („DIGITAL A“ oder „DIGITAL B“). Sie benötigen keine Terminierung, die Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ ist intern mit 75 Ω terminiert.

Set back panel switch to "DIGITAL A"

Set back panel switch to "DIGITAL B"



Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ einstellen

- ▶ Stellen Sie den Drehschalter Signal Select nach Ihren Wünschen ein:

Einstellung	Bedeutung
ANALOG	XLR-Eingangsbuchse ANALOG INPUT ⑤
DIGITAL A	Digital subframe A, Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ oder Buchse AES3 INPUT (XLR) ⑳
DIGITAL B	Digital subframe B, Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ oder Buchse AES3 INPUT (XLR) ⑳
DIGITAL A+B	Digital subframe A summiert mit digital subframe B und einer Dämpfung um 6 dB, Buchse AES3 INPUT (BNC) ⑱ oder Buchse AES3 INPUT (XLR) ⑳

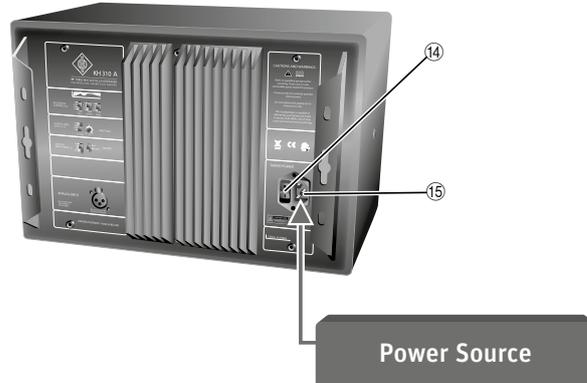
Sie können jede Einstellung mit und ohne Delay wählen und das Delay dadurch sehr einfach umgehen.

Das digitale Ausgangssignal ist eine Kopie des digitalen Eingangssignals und kann verwendet werden, um es auf weitere Lautsprecher oder Produkte zu übertragen. Bitte beachten Sie, dass Signale, die an der XLR-Eingangsbuchse ANALOG INPUT ⑤ anliegen, nicht auf die Buchse AES3 OUTPUT (BNC) ⑲ übertragen werden. Sie können den KH 310 D nicht als Analog-Digital-Wandler verwenden.

KH 310 mit dem Stromnetz verbinden/ vom Stromnetz trennen

Um den KH 310 mit dem Stromnetz zu verbinden:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Ein-/Ausschalter ⑭ in Position „0“ steht.
- ▶ Verbinden Sie den Kaltgerätestecker des Netzkabels (Lieferumfang) mit der Netzbuchse ⑮.



- ▶ Stecken Sie den Netzstecker des Netzkabels in eine geeignete Steckdose.

Um den KH 310 vom Stromnetz zu trennen:

- ▶ Kippen Sie den Ein-/Ausschalter ⑭ in Position „0“.
- ▶ Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

KH 310 einrichten und verwenden

KH 310 ein-/ausschalten



- ▶ Kippen Sie den Ein-/Ausschalter in die Position:
 - „I“, um den Lautsprecher einzuschalten. Das Neumann-Logo leuchtet, wenn Sie es nicht über den Schalter DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ ausgeschaltet haben (siehe Seite 18).
 - „O“, um den Lautsprecher auszuschalten. Das Neumann-Logo erlischt.

i Während der ersten 5 Sekunden nach dem Einschalten bleibt der KH 310 stummgeschaltet. Geräusche, die angeschlossene Geräte beim Einschalten erzeugen, werden dadurch unterdrückt.

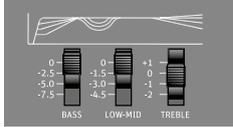
Frequenzgang anpassen

Wenn alle Akustikschalter auf 0 dB eingestellt sind, ist der Frequenzgang des KH 310 unter reflexionsarmen Bedingungen linear. In Ihrer Abhörumgebung ändert sich dieser.

Der gleiche Lautsprechertyp benötigt an verschiedenen Positionen im Raum unterschiedliche Einstellungen der Akustikschalter. Installieren Sie die Lautsprecher symmetrisch, können Sie Links-/Rechts-Paare (vorne oder hinten) wahrscheinlich gleich einstellen.



- Messen Sie den Frequenzgang der Lautsprecher im Raum ein, bevor Sie Ihr Lautsprecher-system zum ersten Mal verwenden, um eine möglichst lineare Wiedergabe zu erreichen.
- Wiederholen Sie diese Messung bei räumlichen Veränderungen in Ihrem Studio.
- Bestimmen Sie an der Abhörposition den Frequenzgang für jeweils einen Lautsprecher.
- Passen Sie den Frequenzgang mit den Schaltern ACOUSTICAL CONTROLS ⑩ an. Empfohlene Frequenzgänge, an der Abhörposition gemessen:
 - Studioanwendungen: linear
 - Filmanwendungen: X-Kurve (vgl. ANSI/SMPTE 202M)
 - Anwendung zu Hause: subjektive Beurteilung



Schalter ACOUSTICAL CONTROLS ⑩	Funktion	Mögliche Einstellungen
Bass	Kompensiert eine Signalverstärkung im Tieftonbereich, die durch nahe liegende, große, massive Begrenzungsflächen (z. B. Wände) entsteht.	0, -2.5, -5, -7.5 dB
Low-Mid	Kompensiert eine Signalverstärkung im tiefmittleren Bereich, die durch große, reflektierende Objekte (z. B. Mischpulte, Tische oder Flachbildschirme) in der Nähe des KH 310 entsteht.	0, -1.5, -3, -4.5 dB
Treble	Kompensiert eine ungenügende oder exzessive Höhenbedämpfung des Raums.	+1, 0, -1, -2 dB

Sie können folgende Einstellungen als Ausgangspunkt für Feinabstimmungen verwenden:

Monitorposition	Schalter ACOUSTICAL CONTROLS ⑩		
	Bass	Low-Mid	Treble
in einer Ecke	-7.5 dB	-1.5 dB	-
in der Nähe einer schallharten Wand (z. B. Backstein, Beton)	-5 dB	-	-
in der Nähe einer moderat schallharten Wand (z. B. Gips)	-2.5 dB	-	-
frei stehend in einem unbehandelten Raum	-2.5 dB	-	-1 dB
frei stehend in einem gut behandelten Raum	-	-	-
in einem kleinen Raum mit starken Reflexionen der Seitenwände	-5 dB	0 dB	-
in der Nähe eines kleinen Tisches oder einer kleinen reflektierenden Oberfläche*	-	-1.5 dB	-
in der Nähe eines großen Tisches oder einer großen reflektierenden Oberfläche*	-	-3 dB	-

* Verwenden Sie diese Einstellungen zusätzlich zu einer der ersten Einstellungen.

Lautstärkepegel anpassen



- Stellen Sie an allen verwendeten KH 310-Lautsprechern den Schalter OUTPUT LEVEL auf den niedrigsten Wert von 94 dB SPL und den Regler INPUT GAIN ⑧ auf -15 dB ein.
- Spielen Sie ein breitbandiges Testsignal in Form von Rosa Rauschen ab, das auf den Pegelanzeigen des Mischpults auf -18 dBFS (Europa) bzw. -20 dBFS (USA) eingestellt ist.
- Messen Sie den Schalldruckpegel an der Abhörposition. Verwenden Sie hierzu ein Schallpegelmessgerät mit folgenden Einstellungen:
 - „C“-bewertet
 - langsame Integrationszeit



- ▶ Stellen Sie den Schalter OUTPUT LEVEL ⑨ und den Regler INPUT GAIN ⑧ Ihrer Lautsprecher so ein, dass der empfohlene oder gewünschte akustische Pegel erzielt wird.

Empfohlene Schalldruckpegel:

Anwendung	Schalldruckpegel
Film	85 dB(C)
Rundfunk	79 bis 83 dB(C)
Musik	kein definierter Referenzpegel

Wenn das Neumann-Logo rot leuchtet, wurde das Schutzsystem des KH 310 aktiviert. Verwenden Sie Lautsprecher mit höherer Ausgangsleistung oder ergänzen Sie Ihr System um einen Subwoofer mit Bassmanagement, um dies zu verhindern.

Beispiele für Schalldruckpegel in Abhängigkeit von Ein- und Ausgangspegel des KH 310:

Eingangssignal [dBu]	0 (0,775 V)	0 (0,775 V)	+4 (1,23 V)	-20 (77,5 mV)
Drehregler INPUT GAIN ⑧ [dB]	0	-15	-4	-15
Schalter OUTPUT LEVEL ⑨ [dB SPL]	100	100	94	114
Schalldruckpegel [dB SPL] in 1 m	100	85	94	79

Videoverzögerung ausgleichen (lip sync)

KH 310 D

Durch die Signalbearbeitung in LCD-, Plasma- und LED-Flachbildschirmen, digitalen Projektoren mit LCD- oder DLP-chips und durch die in TV-Anstalten verwendeten Videoprocessoren wird das Videosignal im Vergleich zum Audiosignal verzögert.

Als störend wird empfunden, wenn ein Audiosignal dem Videosignal mehr als 10 ms vorseilt oder mehr als 20 ms verzögert ist.

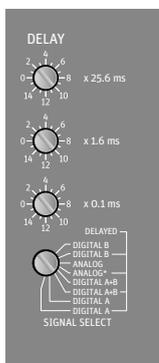
Mithilfe der DELAY-Funktion des KH 310 D können Sie das Audiosignal um bis zu 409,5 ms verzögern. Das entspricht 10,2 frames bei 40 ms/frame oder 12,3 frames bei 33 ms/frame. Sie sollten für alle Lautsprecher die gleiche Delay-Einstellung verwenden.

 Beachten Sie bitte die Hinweise zur Latenz auf Seite 17.

Laufzeitverzögerungen ausgleichen (time-of-flight)

Wenn Lautsprecher in unterschiedlichen Abständen zur Abhörposition aufgestellt werden, entstehen an den weiter entfernt aufgestellten Lautsprechern Laufzeitverzögerungen, die sich negativ auf die Klangabbildung auswirken. Die Auflösung des Delays (0,1 ms) ist klein genug, um es zum Ausgleich von Laufzeitverzögerungen zu verwenden (3,44 cm oder 1 3/8"-Schritte). Sie können das Audiosignal um bis zu 409,5 ms verzögern, das entspricht 140,87 m (462' 2").

Lautsprecher, die näher an der Abhörposition stehen, sollten so stark verzögert werden, dass ihr Signal zeitgleich mit dem Signal des am weitesten von der Abhörposition entfernten Lautsprechers ankommt.



Beispiel

Abstand Lautsprecher A von Abhöposition: 1,50 m

Abstand Lautsprecher B von Abhöposition: 1,65 m

Laufzeitunterschied: 0,15 m

Lautsprecher A sollte um 0,436 ms verzögert werden ($0,15 \text{ m} / 3,44 \text{ cm} \times 0,1 \text{ ms}$), dem Zeitäquivalent von 0,15 m. Die nächstmögliche Einstellung der Drehschalter DELAY ist 0,4 ms. Stellen Sie hierzu den 0,1 ms-Drehschalter auf Position 4.

 Beachten Sie bitte die Hinweise zur Latenz weiter unten.

Sollten Sie bereits einen Ausgleich der Videoverzögerung vorgenommen haben, können Sie das Zeitäquivalent des Laufzeitunterschiedes (hier: 0,4 ms) zu der Einstellung hinzuzuschieben.

Beispiel

Eingestellte Videoverzögerung für Lautsprecher A: 2 x 40,0 ms/frame

Gewünschte Laufzeitverzögerung für Lautsprecher A: 0,4 ms

Laufzeitverzögerung: 80,4 ms

Einstellung Delay:

3 x 25,6 ms, 2 x 1,6 ms, 4 x 0,1 ms.

 Sie müssen die Latenz der analog-zu-digital- und digital-zu-analog-Wandler mit einbeziehen, wenn Sie Laufzeitverzögerungen mithilfe der Drehschalter DELAY ausgleichen wollen. Bei der digital-zu-analog-Wandlung (Eingangssignal liegt an digitalen Eingangsbuchsen an) hängt die Latenz von der Samplerate ab (genaue Angaben finden Sie im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 20). Für die analog-zu-digital-zu-analog-Wandlung (Eingangssignal liegt an analogen Eingangsbuchsen an) liegt die Latenz bei 0,54 ms.

Um Laufzeitverzögerungen auszugleichen, berechnen Sie den gewünschten Delay-Wert und ziehen Sie die vom Eingangssignal und der Samplerate abhängige Latenz ab. Stellen Sie den ermittelten Wert mithilfe der Delayregler ein.

Beispiel:

Laufzeitverzögerung für 1 m: $1 \text{ m} / 344 \text{ m/s} = 2,91 \text{ ms}$: 2,91 ms

Digitales Eingangssignal, Samplerate: 48 kHz, Latenz: 0,85 ms

2,06 ms

Einstellung Delay:

0 x 25,6 ms, 1 x 1,6 ms, 5 x 0,1 ms

(entspricht 2,1 ms, der nächstmöglichen Einstellung)

 Wenn Sie Videoverzögerung ausgleichen, können Sie die Latenz der Analog-Digital-Wandler und Digital-Analog-Wandler ignorieren. Die Wandlerlatenzen sind vernachlässigbar klein im Vergleich zu den Verzögerungen des Videosignals.

Verwenden Sie die Wertetabellen am Ende der Bedienungsanleitung, um schnell die passenden Einstellungen der Drehschalter DELAY zu finden. Unter www.neumann.com finden Sie außerdem einen Delay-Rechner.

Ground-Lift einschalten

Wenn Sie Brumm- oder Störgeräusche aus Ihrem Lautsprecher hören, sollten Sie zunächst nach der Ursache der Geräusche suchen:

- ▶ Trennen Sie alle Eingangs- und Ausgangssignalkabel vom Lautsprecher.

Wenn die Geräusche nun nicht mehr hörbar sind, liegt deren Ursache wahrscheinlich in der Audioquelle oder der Eingangssignalverkabelung.



Sie können die Geräusche wahrscheinlich beseitigen, indem Sie den Masseanschluss der Lautsprecherelektronik von PIN 1 der Buchse ANALOG INPUT (XLR) ⑤ trennen (Ground-Lift einschalten).

Um den Ground-lift einzuschalten:

- ▶ Schließen Sie die Signalkabel wieder an und stellen Sie den Schalter GROUND ⑥ in Position „LIFT“. Innerhalb des Lautsprechers wird Pin 1 der Buchse ANALOG INPUT (XLR) ⑤ vom Masseanschluss der Lautsprecherelektronik getrennt (vgl. die Abbildung „Buchsenbelegung XLR“ auf Seite 11). Hierdurch können Brumm- und Störgeräusche beseitigt werden.



Aus Sicherheitsgründen ist der Masseanschluss der Lautsprecherelektronik stets mit dem Schutzleiter (PE) des Netzkabels verbunden.

Helligkeit des Neumann-Logos einstellen



WARNUNG

Gehörschäden durch unerwarteten Schallaustritt!

Wenn Sie das Neumann-Logo ausschalten, erkennen Sie oder andere nicht mehr, ob das Produkt ein- oder ausgeschaltet ist. Dabei kann es durch unerwarteten Schallaustritt zu Gehörschäden kommen.

- ▶ Stellen Sie an den Lautsprecher angeschlossene Audioquellen stets auf einen niedrigen Ausgangspegel ein, bevor diese ein Audiosignal abgeben.
- ▶ Weisen Sie jeden, der mit diesem Lautsprecher oder angeschlossenen Audioquellen arbeitet, darauf hin, wenn Sie das Neumann-Logo ausschalten oder dimmen.



Um das Neumann-Logo in einer abgedunkelten Umgebung oder bei einer Platzierung des KH 310 hinter einer akustisch transparenten Leinwand auszuschalten oder zu dimmen:

- ▶ Stellen Sie den Schalter DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ in Position:
 - „30 %“, „60 %“ oder „100 %“, um das Neumann-Logo in verschiedenen Helligkeitsstufen einzuschalten;
 - „OFF“, um das Neumann-Logo auszuschalten.



Bei aktivierter Limiterschuttschaltung oder wenn ungültige digitale Signale an den KH 310 D angeschlossen werden, wechselt die Farbe des Neumann-Logos von weiß nach rot. Die Helligkeit dieser roten Limiter-Indizierung entspricht der Einstellung des Schalters DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ („30 %“, „60 %“ oder „100 %“). Sie können die Limiter-Indizierung nicht ausschalten, sie erscheint auch, wenn der Schalter DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ in der Position „Off“ steht. In diesem Fall wird die Helligkeit der Limiter-Indizierung auf 30 % reduziert.

KH 310 reinigen und pflegen

VORSICHT

Beschädigung des Produkts durch Flüssigkeit!

Wenn Flüssigkeit in das Produkt eindringt, kann sie einen Kurzschluss in der Elektronik verursachen und das Produkt beschädigen oder schlimmstenfalls zerstören.

- ▶ Halten Sie Flüssigkeiten jeglicher Art vom Produkt fern!
- ▶ Trennen Sie das Produkt vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.
- ▶ Reinigen Sie das Produkt mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Löse- oder Reinigungsmittel.
- ▶ Reinigen Sie die Kühlrippen in regelmäßigen Abständen. Sie sollten stets frei von Staub sein.
- ▶ Berühren Sie auf keinen Fall die Membranen der Lautsprecher.



Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe
Neumann-Logo leuchtet nicht, kein Schallaustritt aus KH 310	Die interne Hauptsicherung des KH 310 wurde ausgelöst.	Lassen Sie das Produkt von einem autorisierten Neumann-Servicepartner prüfen.
Neumann-Logo leuchtet nicht, Schallaustritt aus KH 310	Neumann-Logo ausgeschaltet oder gedimmt	Schalten Sie das Neumann-Logo ein oder die Dimmung aus (siehe Seite 18).
Neumann-Logo blinkt rot, kein Schallaustritt aus KH 310	Sie haben ein digitales Signal am Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ ausgewählt, es liegt jedoch kein gültiges Signal an.	Verbinden Sie ein gültiges digitales Signal, überprüfen Sie die Verkabelung oder stellen Sie den Drehschalter SIGNAL SELECT ⑰ auf ANALOG.
KH 310 brummt oder summt, wenn ein Audiokabel angeschlossen ist	defektes Kabel, falsche Verkabelung oder es liegt eine Masseschleife vor	Überprüfen Sie Kabel und Verkabelung, verwenden Sie symmetrische Kabel oder schalten Sie den Ground-Lift-Schalter ein (siehe Seite 17).

Weitere Informationen finden Sie auch im Bereich „Fragen & Antworten“ auf der Produktseite unter www.neumann.com

Technische Daten

Akustik	
Freifeld-Frequenzgang ± 3 dB	34 Hz bis 21 kHz
Freifeld-Frequenzgang ± 2 dB	36 Hz bis 20 kHz
Eigenstörgeräusch (INPUT GAIN auf 0 dB, OUTPUT LEVEL auf 100 dB SPL)	< 20 dB(A) SPL in 10 cm
Gesamtklirrfaktor (THD) < 0,5 % bei 95 dB SPL bei 1 m	> 85 Hz
Maximalschalldruck im Vollraum / kalk. Halbraum bei 3 % THD in 1 m Abstand, gemittelt zwischen 100 Hz und 6 kHz	110,3 dB SPL / 116,3 dB SPL
Basstauglichkeit: Maximalschalldruck im Halbraum bei 3 % THD in 1 m Abstand, gemittelt zwischen 50 Hz und 100 Hz	104,5 dB SPL
Kurzzeit-Maximalschalldruck mit IEC-gewichtetem Rauschen (IEC 60268-5), schnelle Integrationszeit, in 1 m Abstand unter typischen Abhörbedingungen	113 dB(C) SPL
Maximalschalldruck mit Musiksignalen, schnelle Integrationszeit, in 2,3 m Abstand in typischer Studioumgebung	100 dB(C) SPL (Fullrange) 107 dB(C) SPL (mit Subwoofer)
Max. Langzeit-SPL mit Rosa Rauschen, langsame Integrationszeit, in 2,3 m Abstand in typischer Studioumgebung (einzeln/Paar)	93/99 dB(C) SPL (Fullrange) 94/100 dB(C) SPL (mit Subwoofer)
Elektronik	
Klasse-AB-Verstärker Tieftöner, Dauer-(Peak-)Ausgangsleistung	150 W (210 W), Klirrfaktor und Rauschen < 0,1 % bei deaktiviertem Limiter
Klasse-AB-Verstärker Mitteltöner, Dauer-(Peak-)Ausgangsleistung	70 W (90 W), Klirrfaktor und Rauschen < 0,1 % bei deaktiviertem Limiter
Klasse-AB-Verstärker Hochtöner, Dauer-(Peak-)Ausgangsleistung	70 W (90 W), Klirrfaktor und Rauschen < 0,1 % bei deaktiviertem Limiter
Controllertechnik	analog, aktiv
Trennfrequenz; Crossover-Flankensteilheit	650 Hz, 2,0 kHz; 24 dB/Okt., 4. Ordnung



Akustikschalter	Bass: 0 / -2,5 / -5 / -7,5 dB Low-mid: 0 / -1,5 / -3 / -4,5 dB Treble: +1 / 0 / -1 / -2 dB
Schutzschaltung	Auslenkungslimiter: Low Peak Limiter: Low Thermo Limiter: Low, Mid, High Übertemperaturschutz: Verstärker
Infraschall-Filterfrequenz; Flankensteilheit	15 Hz; 6 dB/oct.
Analogeingang	
Eingangstyp	XLR (elektronisch symmetrisch)
Impedanz XLR, symmetrisch	> 13 kΩ
Eingangsverstärkungsregler (Empfindlichkeit)	0 dBu bis -15 dBu
Pegelschalter	94, 100, 108, 114 dB SPL
Gleichtaktunterdrückung	> 56 dB, 100 Hz bis 15 kHz
Maximaler Eingangspegel	24 dBu (ANALOG) 18 dBu (ANALOG DELAYED)
Digitalein-/ausgang (nur KH 310 D)	
Eingangstyp XLR, BNC	AES3, S/P-DIF
Impedanz XLR, symmetrisch	110 Ω (Eingang)
Impedanz BNC, unsymmetrisch	75 Ω (Eingang und Ausgang)
Umschaltbare Eingänge	Analog/Digital A/Digital B/Digital A+B
Digitalwandler: Auflösung, Technik	16 ... 24-bit
Digitalwandler: Sampleraten [kHz]*	22,05 / 24 / 32 / 44,1 / 48 / 64 / 88,2 / 96 / 176,4 / 192
Eingangsempfindlichkeit	-18 dBFS = 100 dB SPL bei 1 m
Dynamikumfang: A-D-A, D-A	> 116 dB(A), 123 dB(A)
Klirrfaktor bei 1 kHz (THD+N): analog delayed, digital	< -104 dB, < -106 dB (typisch)
Maximale Delayeinstellung: Zeit / Entfernung	409,5 ms / 140,87 m (462' 2")
Maximale Delayeinstellung: Audio-Video-Synchronisation (lip sync)	10,2 frames bei 40 ms/frame 12,3 frames bei 33 ms/frame
Minimale Delayeinstellung: Zeit / Entfernung	0,1 ms / 3,44 cm (1 3/8")
Latenz D-A (mit Delay = 0 ms) **	1,84 ms bei 22,05 kHz 1,70 ms bei 24 kHz 1,28 ms bei 32 kHz 0,93 ms bei 44,1 kHz 0,86 ms bei 48 kHz 0,64 ms bei 64 kHz 0,47 ms bei 88,2 kHz 0,43 ms bei 96 kHz 0,24 ms bei 176,4 kHz 0,22 ms bei 192 kHz
Latenz A-D-A (mit Delay = 0 ms)	0,54 ms
Hinweis auf Einstellung des digitalen Delays	Neumann-Logo blinkt 1 x rot
Hinweis auf digitale Fehler/aktivierte Limiterschutzschaltung	Neumann-Logo blinkt rot

* Nur wenn Sie diese Sampleraten verwenden, gelten die Werte der Drehschalter DELAY auf der Rückseite des KH 310.

** Addieren Sie diesen Wert zu den Einstellungen der Drehschalter DELAY, um die Gesamtverzögerung zu ermitteln.



Produkteigenschaften	
Leistungsaufnahme Leerlauf	KH 310 A: 25 W KH 310 D: 30 W
Leistungsaufnahme bei Maximalaussteuerung	300 W
Abmessungen H x B x T	253 x 383 x 292 mm (10" x 15 ¹ / ₈ " x 11 ¹ / ₂ "
internes Nettovolumen/externes Volumen	16,2 l/28,3 L
Gewicht	KH 310 A: 13,0 kg (28 lbs 11 oz) KH 310 D: 13,1 kg (28 lbs 14 oz)
Treiber Tieftöner, Mitteltöner, Hochtöner	magnetisch geschirmt 210 mm (8 ¹ / ₄ "), 75 mm (3"), 25 mm (1")
Montagepunkte	2 x M8-Gewinde an der Gehäusesseite, Tiefe: 25 mm (1"), Schrauben an der Gehäuserückseite zur Befestigung der LH 41 Bodenplatte, Befestigungsbohrungen an den Haltewinkeln
Gehäuseoberfläche, Farbe	lackiertes Holz und Polyurethan, Anthrazit (RAL 7021) oder andere RAL Farbe Gehäuserückseite: Aluminium, schwarz, eloxiert
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	+10 °C bis +40 °C
relative Luftfeuchte	max. 90 % (nicht kondensierend)
Spannungsversorgung	100 bis 240 V~, 50 bis 60 Hz
Transport-/Lagerbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C
relative Luftfeuchte	max. 90 %
In Übereinstimmung mit	
Europa 	EMV: EN 55103-1/-2, elektromagnetische Umgebung: Klasse E3 Sicherheit: EN 60065
USA	47 CFR 15 subpart B
Kanada	CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Akustische Messungen, Blockschaltbild und Buchsenbelegung

Weitere technische Daten wie akustische Messungen, ein Blockschaltbild des KH 310 und die Belegung der XLR-Eingangsbuchse finden Sie am Ende des Dokuments.



Zubehör

Produkt	Bezeichnung/Erläuterung
BKH 310	Tragetasche für einen KH 310
FKH 310	Flight Case für einen KH 310
GKH 310	Metallgitterabdeckung
LH 25	Haltebügel
LH 28	Stativadapter
LH 29	TV-Zapfen
LH 36	Stativneigeadapter
LH 37	Stativhülsenadapter
LH 41	Stativplatte
LH 43	Deckenhalterungsplatte
LH 45	Wandhalterung
LH 46	Teleskopdeckenhalterung
LH 47	Montageadapterplatte
LH 48	Stativadapterplatte

Herstellererklärungen

Garantie

Die für dieses Produkt geltenden aktuellen Garantiebedingungen finden Sie auf www.neumann.com.

Übereinstimmung mit folgenden Anforderungen

- WEEE (2012/19/EU)
Bitte entsorgen Sie dieses Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer bei Ihrer kommunalen Sammelstelle oder im Recycling-Center.



CE Konformität

- RoHS (2011/65/EU)
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

Die Erklärungen stehen auf der Produktseite unter www.neumann.com zur Verfügung.

Zertifiziert durch

Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen CAN/CSA-C22.2 No. 60065:03 und UL 60065



Warenzeichen

Neumann® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Georg Neumann GmbH. Weitere Warenzeichen der Georg Neumann GmbH:

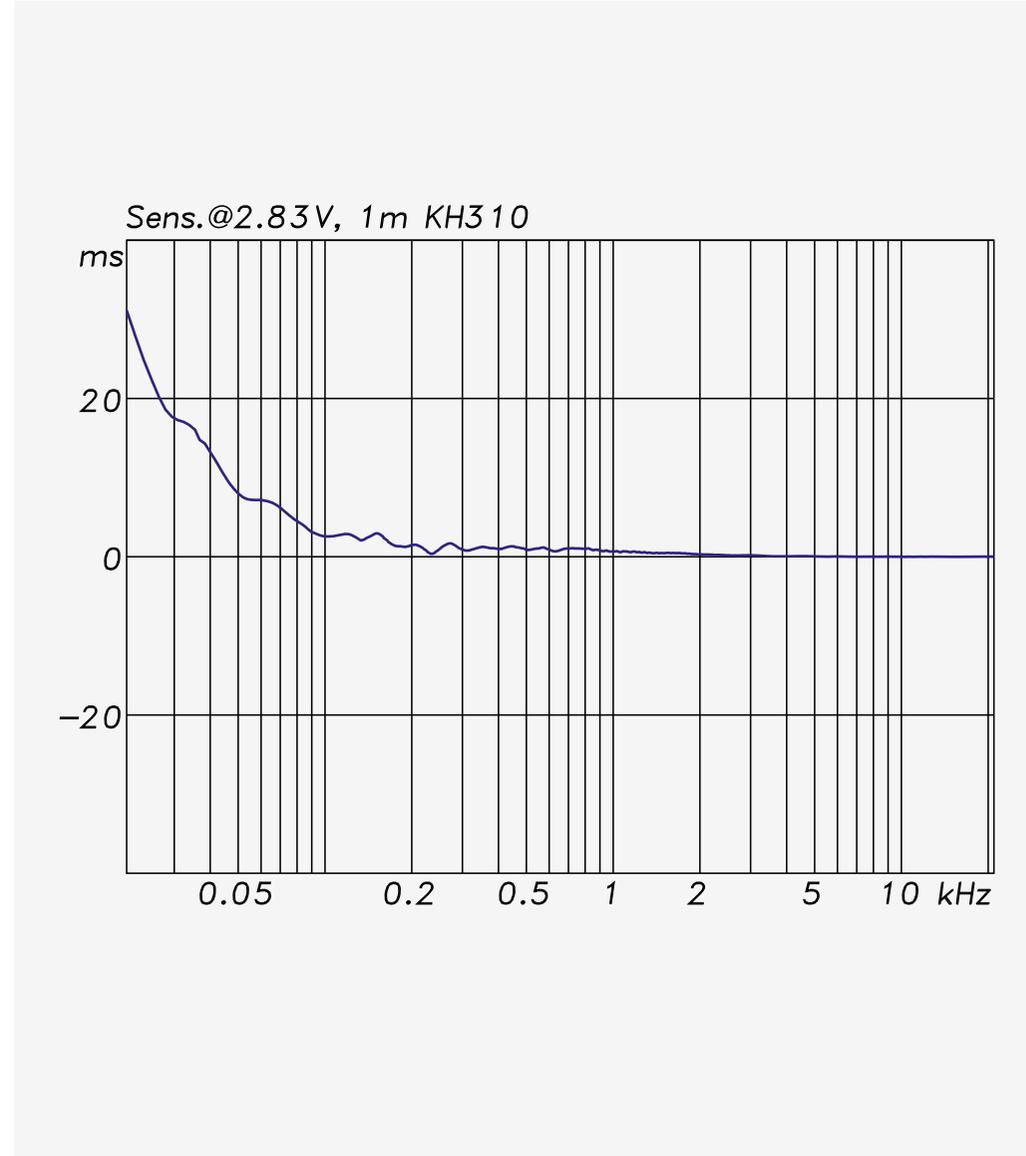
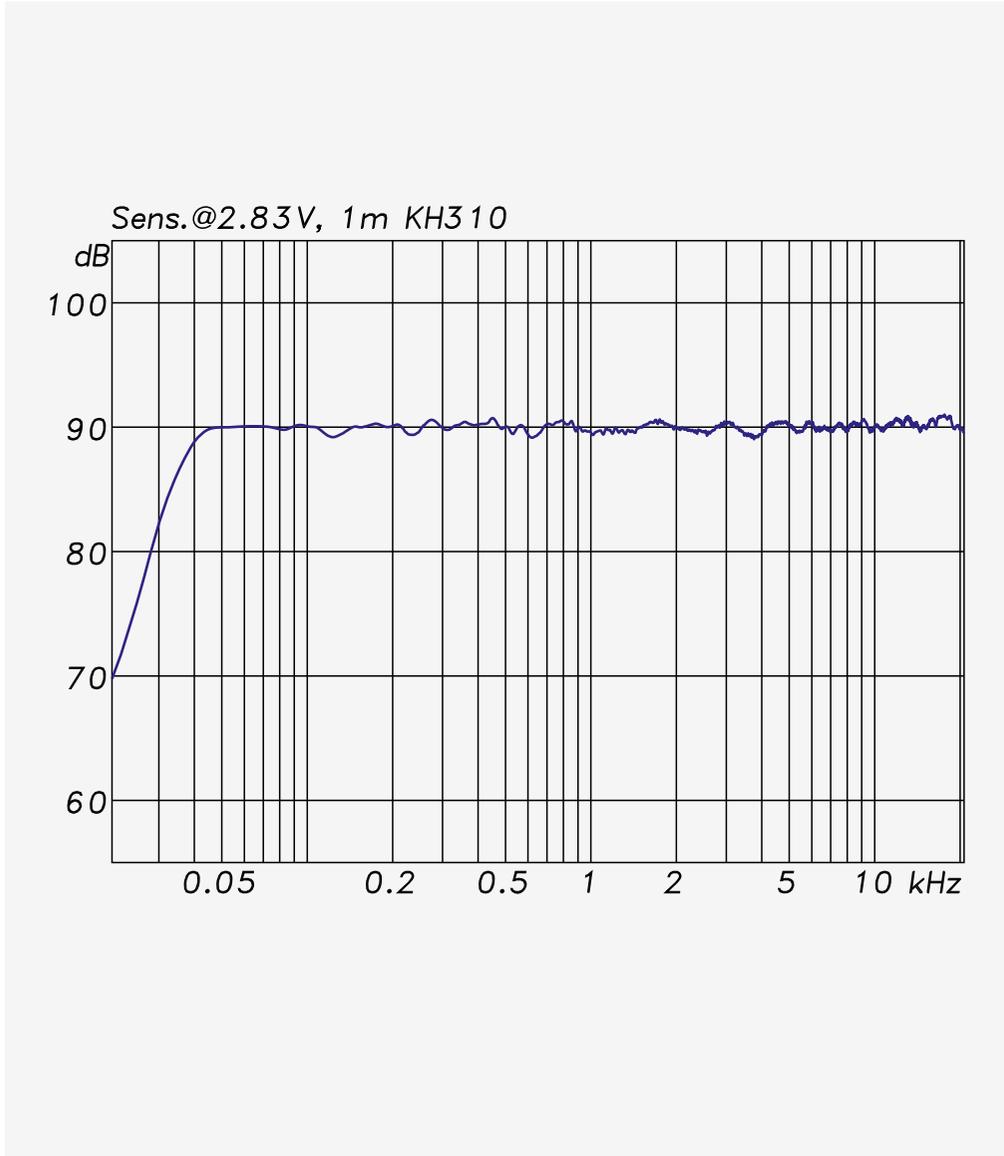
- Mathematically Modeled Dispersion™ und Waveguide (MMD™)

Andere in dieser Bedienungsanleitung erwähnte Firmen-, Produkt- oder Dienstleistungsamen sind möglicherweise Warenzeichen, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.



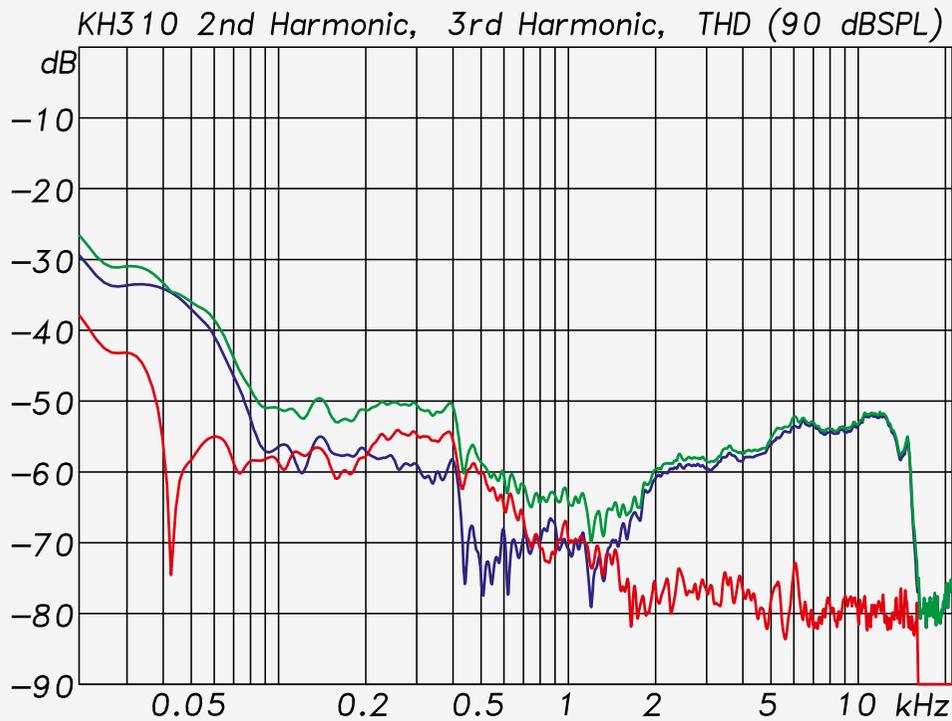
Free-Field Response | Freifeld-Frequenzgang | Réponse en champ libre | Respuesta en frecuencia en campo libre

Group Delay | Gruppenlaufzeit | Temps de propagation de groupe | Retardo de grupo

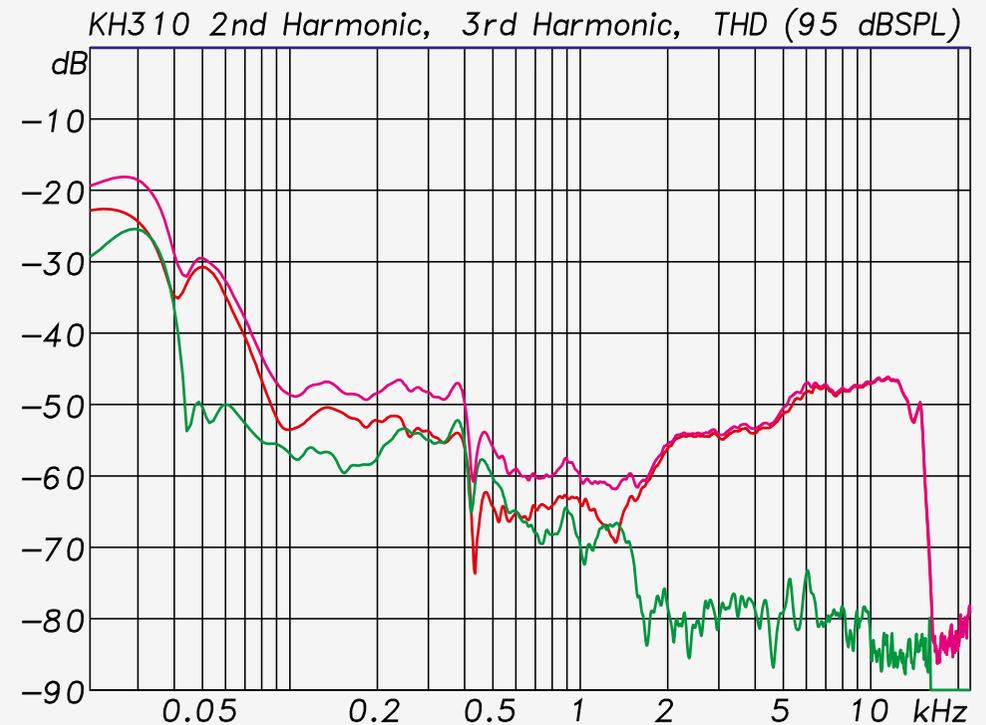




Harmonic Distortion at 90 dB SPL | Klirrfaktor bei 90 dB SPL
Distorsion harmonique à 90 dB SPL | Distorsión armónica total a 90 dB SPL



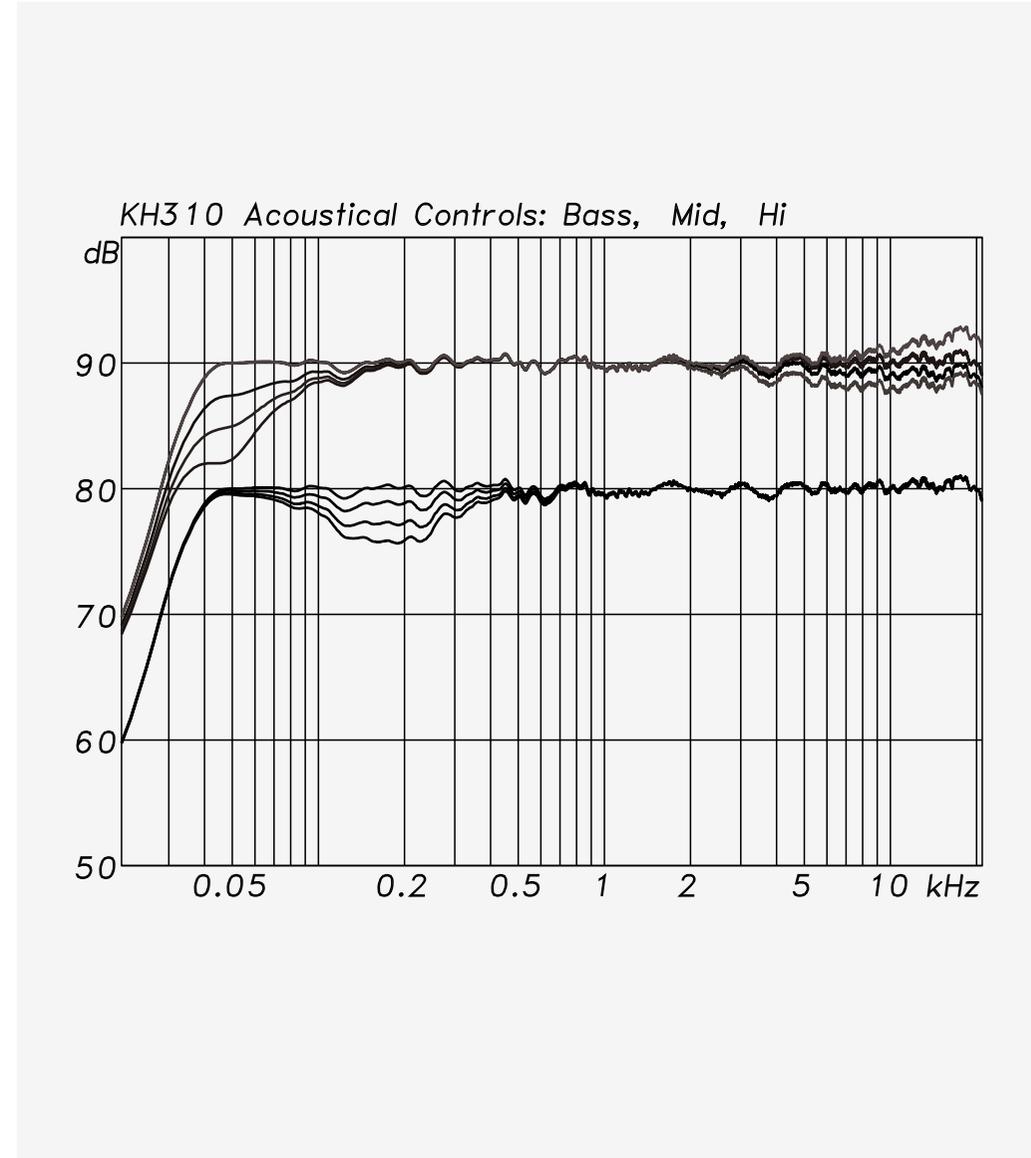
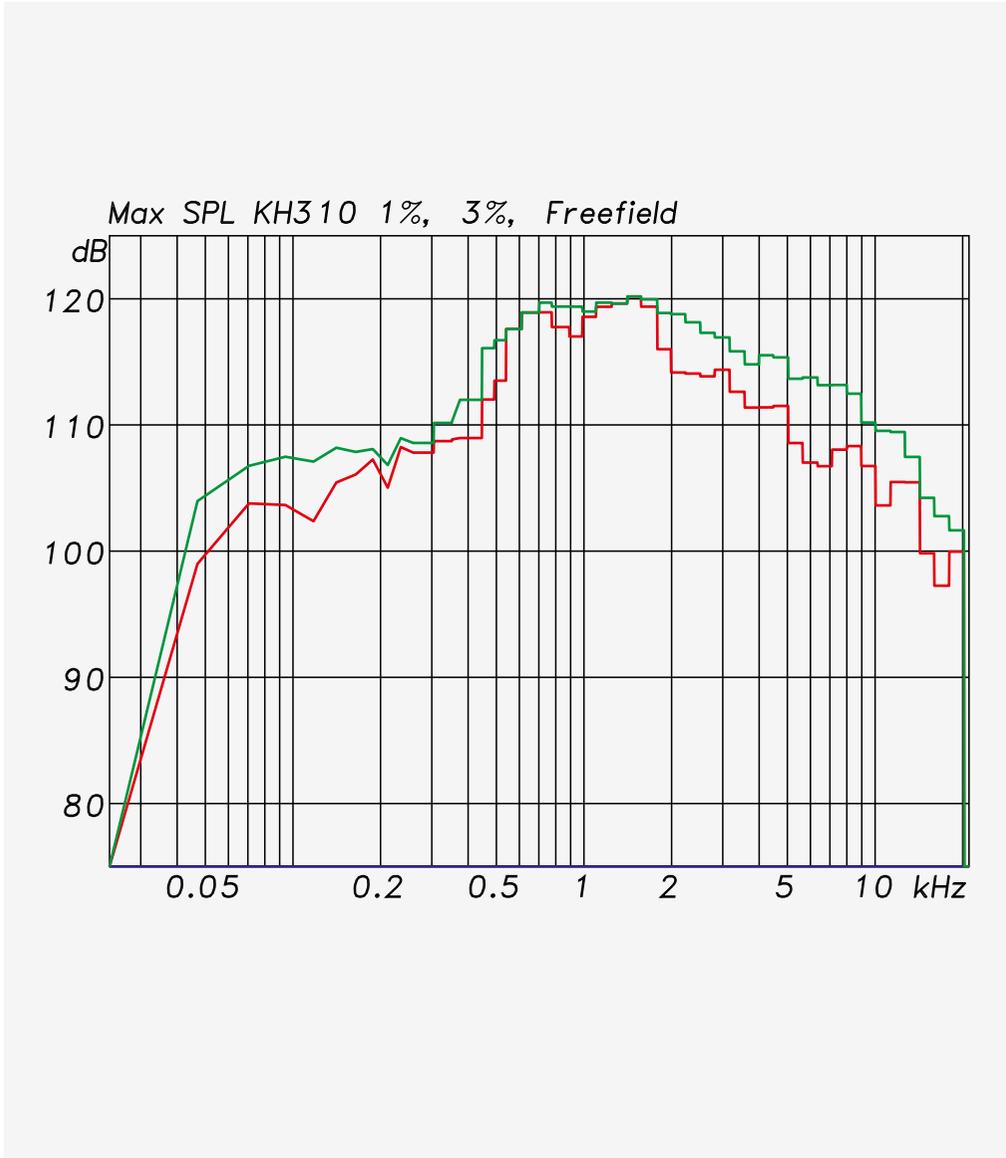
Harmonic Distortion at 95 dB SPL | Klirrfaktor bei 95 dB SPL
Distorsion harmonique à 95 dB SPL | Distorsión armónica total a 95 dB SPL





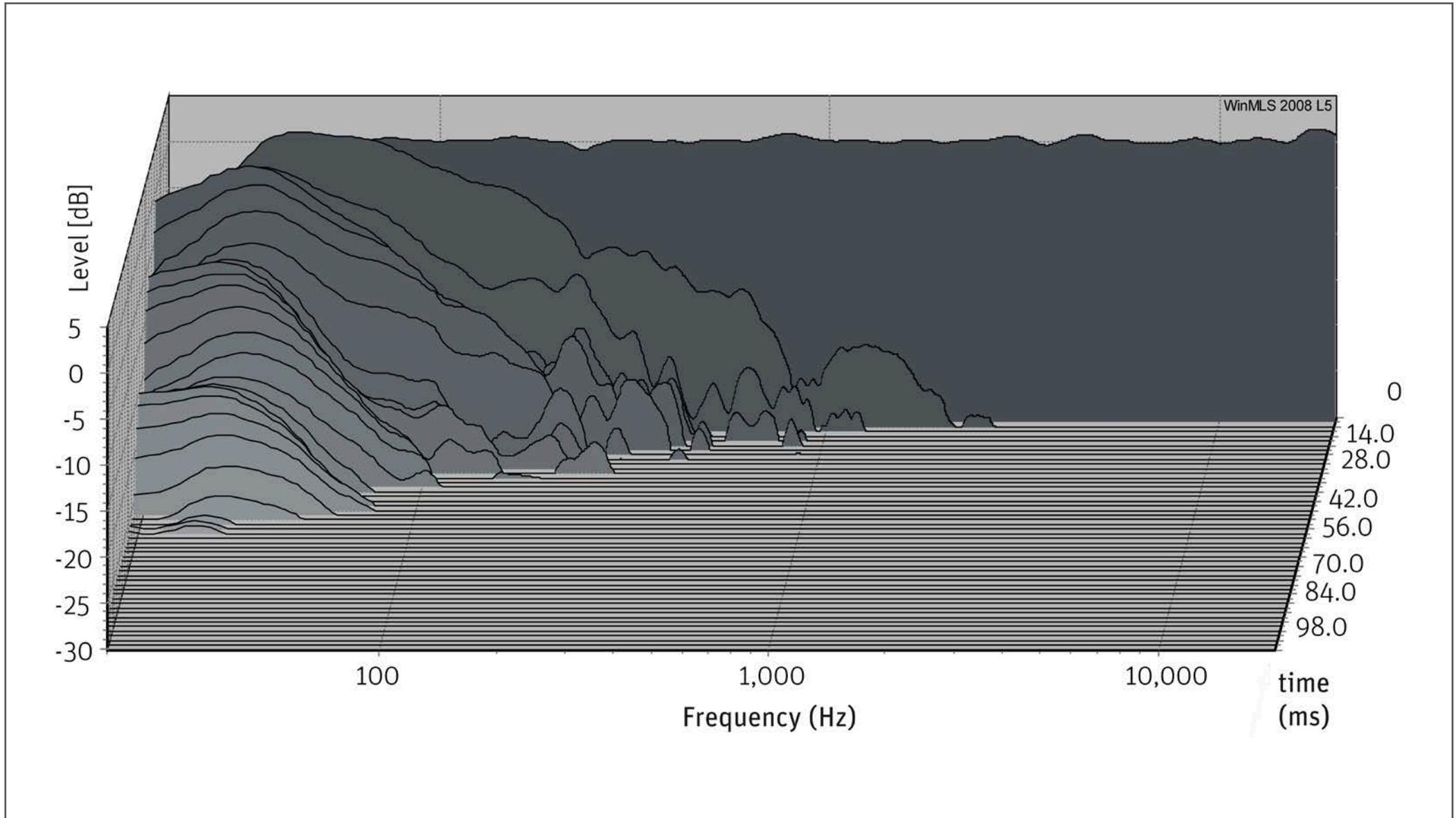
Maximum SPL at 1 m (1 % and 3 %) | Maximaler SPL bei 1 m (1 % und 3 %) | Niveau SPL maximal, à 1 m (1 % et 3 %) | SPL máximo a 1 m (1 % y 3 %)

Acoustical Controls | Akustikregler | Effet des correcteurs de compensation acoustiques | Regulador acústico



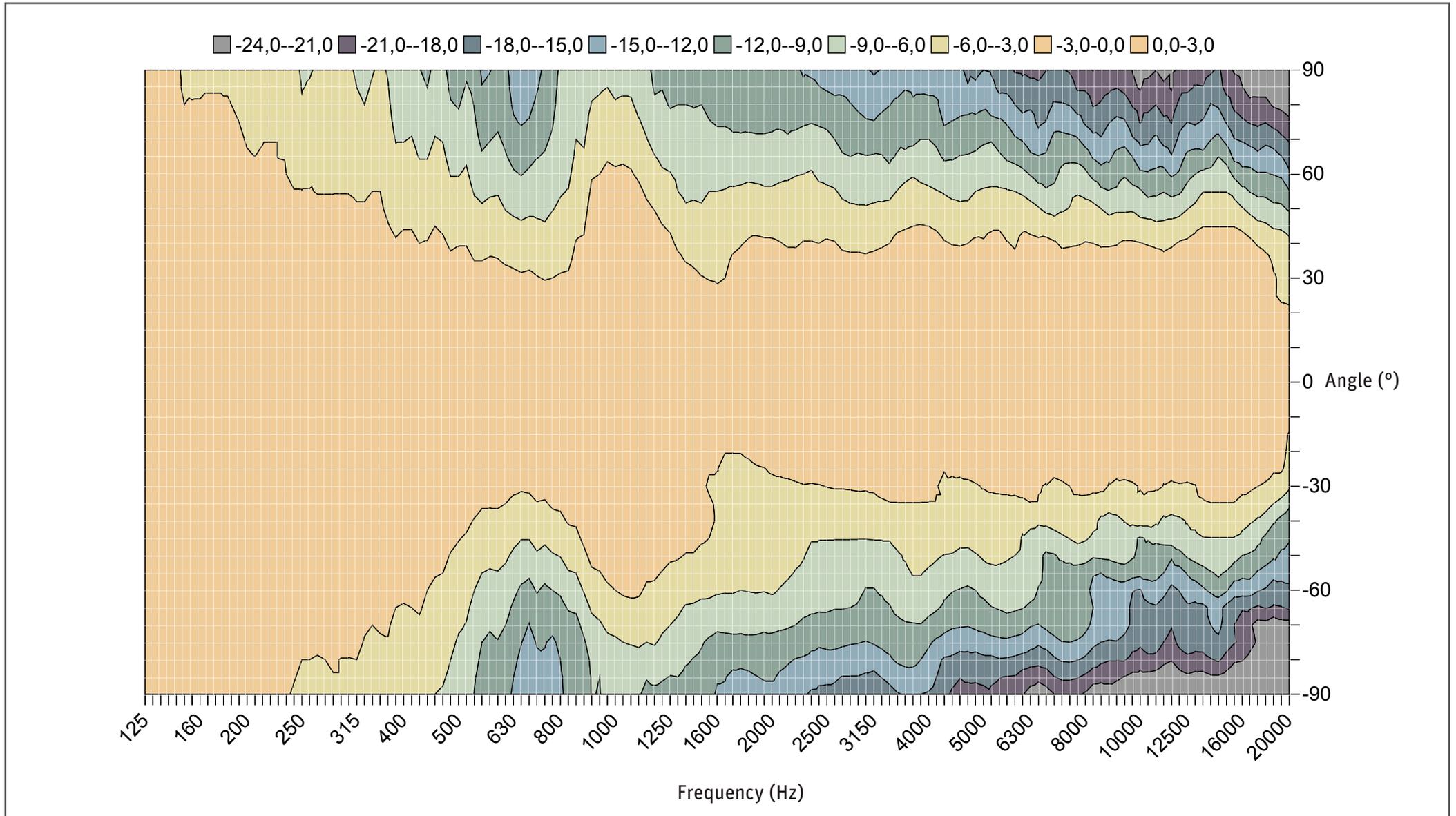


Cumulative Spectral Decay | Zerfallsspektrum |
Décroissance spectrale cumulée | Caída espectral acumulada



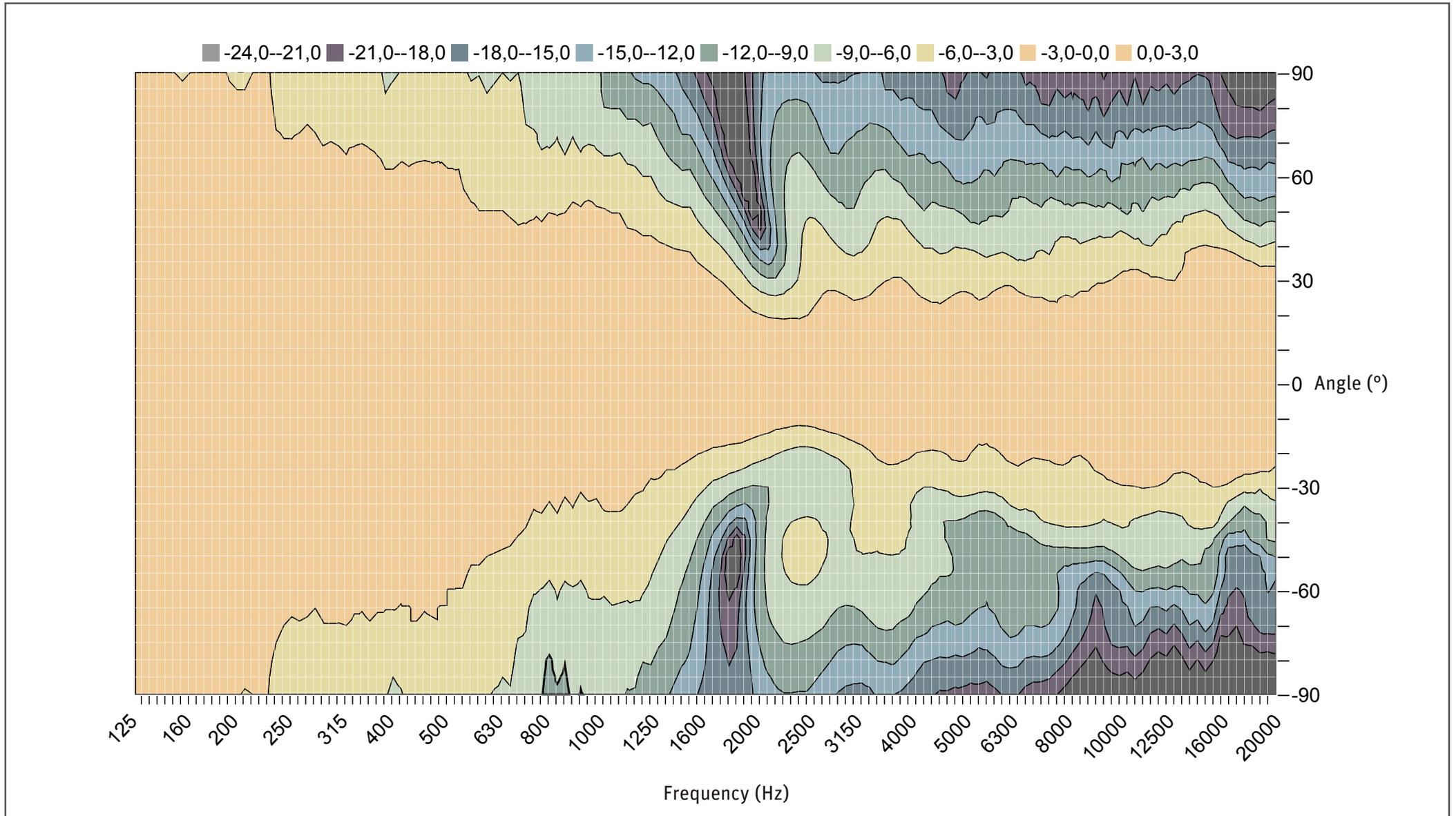


Horizontal Directivity Plot | Horizontales Abstrahlverhalten
Directivité horizontale | Directividad horizontal



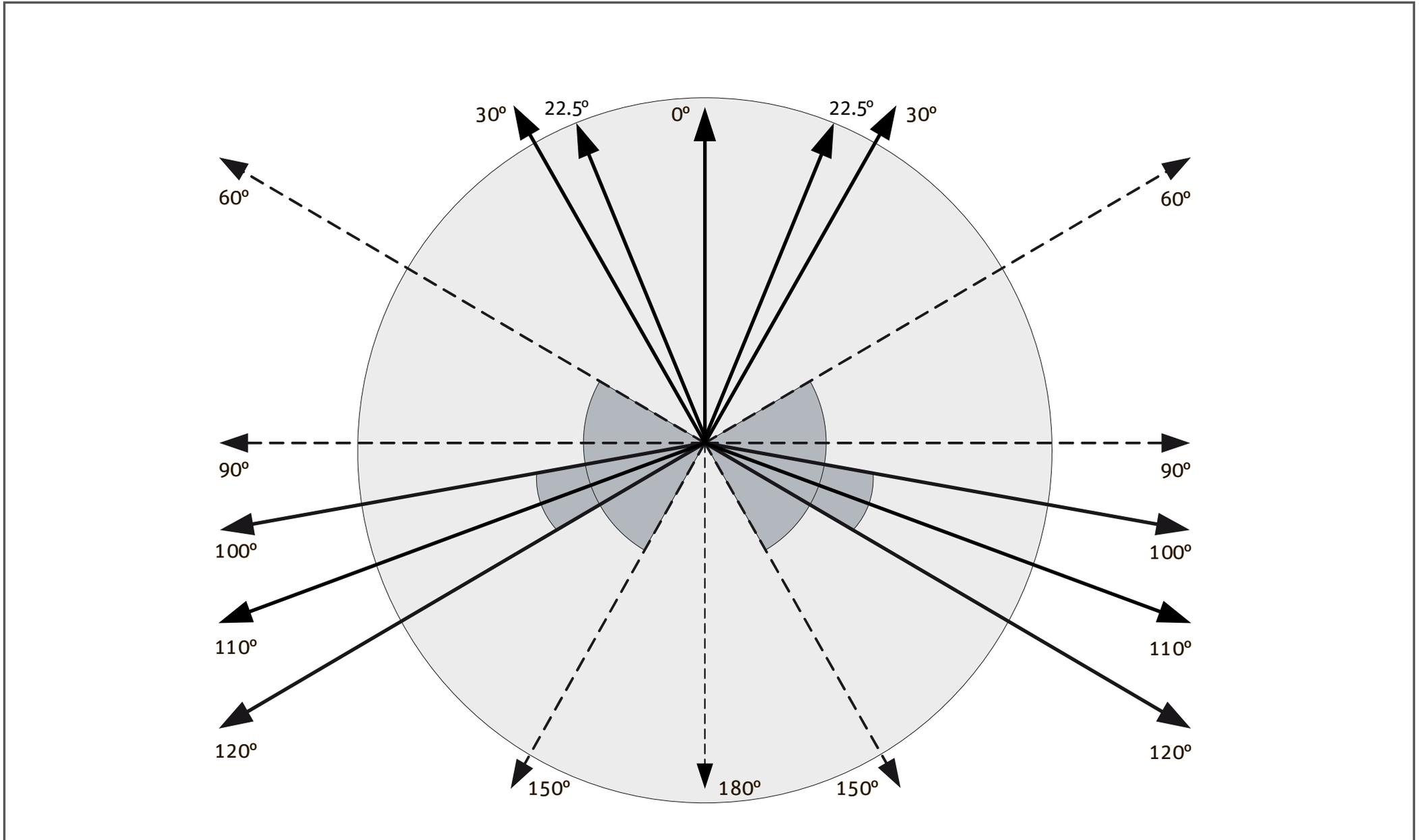


Vertical Directivity Plot | Vertikales Abstrahlverhalten
Directivité verticale | Directividad vertical





Installation angles/Aufstellwinkel/Angles d'installation/Ángulos de colocación





Digital Delay Lookup Table/Digital Delay Lookup Table/ Digital Delay Lookup Table/Digital Delay Lookup Table

Switch 1 (25.6 ms)

Switch 2 (1.6 ms)

Position	Time [ms]	Distance [m]	Distance [Imperial]		Frames		Time [ms]	Distance [m]	Distance [Imperial]		Frames	
			[feet]	[inches]	50 Hz	60 Hz			[feet]	[inches]	50 Hz	60 Hz
0	0.0	0.000	0	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0	0	0.0	0.0
1	25.6	8.806	28	11	0.6	0.8	1.6	0.550	1	10	0.0	0.0
2	51.2	17.613	57	9	1.3	1.5	3.2	1.101	3	7	0.1	0.1
3	76.8	26.419	86	8	1.9	2.3	4.8	1.651	5	5	0.1	0.1
4	102.4	35.226	115	7	2.6	3.1	6.4	2.202	7	3	0.2	0.2
5	128.0	44.032	144	6	3.2	3.8	8.0	2.752	9	0	0.2	0.2
6	153.6	52.838	173	4	3.8	4.6	9.6	3.302	10	10	0.2	0.3
7	179.2	61.645	202	3	4.5	5.4	11.2	3.853	12	8	0.3	0.3
8	204.8	70.451	231	2	5.1	6.1	12.8	4.403	14	5	0.3	0.4
9	230.4	79.258	260	0	5.8	6.9	14.4	4.954	16	3	0.4	0.4
10	256.0	88.064	288	11	6.4	7.7	16.0	5.504	18	1	0.4	0.5
11	281.6	96.870	317	10	7.0	8.4	17.6	6.054	19	10	0.4	0.5
12	307.2	105.677	346	9	7.7	9.2	19.2	6.605	21	8	0.5	0.6
13	332.8	114.483	375	7	8.3	10.0	20.8	7.155	23	6	0.5	0.6
14	358.4	123.290	404	6	9.0	10.8	22.4	7.706	25	3	0.6	0.7
15	384.0	132.096	433	5	9.6	11.5	24.0	8.256	27	1	0.6	0.7



Digital Delay Lookup Table/Digital Delay Lookup Table/ Digital Delay Lookup Table/Digital Delay Lookup Table

Switch 3 (0.1 ms)

Position	Time [ms]	Distance [m]	Distance [Imperial]		Frames	
			[feet]	[inches]	50 Hz	60 Hz
0	0.0	0.000	0	0	0.0	0.0
1	0.1	0.034	0	1	0.0	0.0
2	0.2	0.069	0	3	0.0	0.0
3	0.3	0.103	0	4	0.0	0.0
4	0.4	0.138	0	5	0.0	0.0
5	0.5	0.172	0	7	0.0	0.0
6	0.6	0.206	0	8	0.0	0.0
7	0.7	0.241	0	9	0.0	0.0
8	0.8	0.275	0	11	0.0	0.0
9	0.9	0.310	1	0	0.0	0.0
10	1.0	0.344	1	2	0.0	0.0
11	1.1	0.378	1	3	0.0	0.0
12	1.2	0.413	1	4	0.0	0.0
13	1.3	0.447	1	6	0.0	0.0
14	1.4	0.482	1	7	0.0	0.0
15	1.5	0.516	1	8	0.0	0.0

