



▶▶ NEUMANN.BERLIN

- ▶ KH 310 A
- ▶ KH 310 D

ACTIVE STUDIO MONITOR

MANUAL UTILISATEUR





Sommaire

Consignes de sécurité importantes	2
Moniteur de studio KH 310	4
Contenu	4
Vue d'ensemble du produit	5
Installer et raccorder le KH 310	7
Préparer les enceintes.....	7
Préparer la pièce d'écoute.....	8
Placer les enceintes.....	8
Raccorder des signaux audio.....	11
Brancher le KH 310 au secteur/ débrancher le KH 310 du secteur.....	14
Configurer et utiliser le KH 310	14
Allumer/éteindre le KH 310.....	14
Régler la courbe de réponse.....	14
Régler le niveau acoustique.....	15
Compenser le délai vidéo (lip sync).....	16
Compenser les différences de temps de vol (time-of-flight).....	16
Activer le sélecteur de levage de masse.....	17
Régler la luminosité du logo Neumann.....	18
Nettoyage et entretien du KH 310	18
En cas d'anomalies	19
Caractéristiques techniques	19
Accessoires	22
Appendix	
Synoptique Système.....	I
Brochage de la prise XLR.....	I
Mesures acoustiques.....	I
Angles d'installation.....	VIII
Tableaux de valeurs DELAY.....	IX



Consignes de sécurité importantes

1. Lisez cette notice d'emploi.
2. Conservez cette notice d'emploi et joignez-la toujours au produit si vous remettez ce dernier à un tiers.
3. Respectez tous les avertissements.
4. Respectez toutes les instructions.
5. N'utilisez pas le produit à proximité d'eau.
6. Ne nettoyez le produit que lorsqu'il est débranché du secteur. Utilisez un chiffon sec pour le nettoyage.
7. Veillez à ce que l'air puisse circuler librement autour des ailerons à l'arrière du produit. Installez le produit conformément aux instructions de cette notice.
8. N'installez pas le produit à proximité de sources de chaleur, telles que des radiateurs, registres de chaleur, fours ou autres appareils (y compris les amplificateurs) générant de la chaleur.
9. N'utilisez le produit qu'avec le type de source de courant indiqué dans le chapitre « Caractéristiques techniques » (voir page 19) et sur la fiche secteur. Branchez toujours le produit dans une prise munie d'un conducteur de protection.
10. Veillez à ce que personne ne puisse marcher sur le câble secteur ni l'écraser, notamment au niveau de la fiche secteur, de la prise et au point de sortie de l'appareil.
11. N'utilisez que les produits supplémentaires/accessoires recommandés par Neumann.
12. N'utilisez le produit qu'en conjonction avec des chariots, étagères, statifs, supports ou tables indiqués par le fabricant ou vendus avec le produit. En cas d'utilisation d'un chariot, poussez-le en même temps que le produit en faisant preuve d'une extrême prudence afin d'éviter les blessures et d'empêcher le basculement du chariot. 
13. Débranchez le produit du secteur en cas d'orage ou de périodes d'inutilisation prolongées.
14. Confiez toutes les remises en état à un personnel qualifié. Les remises en état doivent être effectuées lorsque le produit a été endommagé, par exemple en cas d'endommagement du câble secteur, de la pénétration de liquides ou d'objets dans le produit, d'une exposition du produit à la pluie, de fonctionnement incorrect ou de chute du produit.
15. Retirez la fiche secteur de la prise de courant pour débrancher le produit du secteur.
16. AVERTISSEMENT : n'exposez pas le produit à la pluie ni à l'humidité en raison du risque d'incendie ou d'électrocution.
17. N'exposez pas le produit aux projections ou aux gouttes d'eau. Ne posez aucun objet contenant de l'eau (p. ex. un vase) sur le produit.
18. Veillez à ce que la fiche du câble secteur soit toujours en parfait état et facilement accessible.

- Installation**
- La pièce dans laquelle vous utilisez le produit doit être câblée conformément aux réglementations électriques locales et doit être vérifiée par un inspecteur qualifié.
 - N'utilisez le produit qu'à l'intérieur.
 - N'installez pas le produit ni à des emplacements trop chauds, humides, excessivement poussiéreux ou directement exposés au soleil, ni à des emplacements où il est soumis à des vibrations externes.
 - Ne posez aucun objet brûlant (p. ex. une bougie) sur ou près du produit.
 - Si de la condensation s'est formée sur le produit, par exemple parce qu'il a été transporté d'un environnement chaud à un environnement froid, laissez le produit s'acclimater à température ambiante avant de l'utiliser.
 - Ne surchargez pas les prises et les rallonges, en raison du risque d'un incendie ou d'électrocution.



Danger dû aux niveaux de pression acoustique élevés



AVERTISSEMENT

Dommages auditifs dus aux niveaux de pression acoustique élevés soudains !

Les signaux audio présents à l'allumage du produit ou pouvant être présents lors du fonctionnement de l'enceinte, peuvent produire des niveaux de pression acoustique très élevés soudains, susceptibles d'endommager votre audition.

- Réglez toujours votre source audio sur un faible niveau de sortie **avant** de la raccorder à l'enceinte, **avant** de la démarrer (en appuyant sur « play ») et **avant** de régler le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ sur une autre source audio (analogique/numérique).

Cette enceinte est destinée à un usage professionnel. Son utilisation est régie par les normes et lois en vigueur dans le secteur d'application envisagé. Neumann est tenu d'indiquer les dommages éventuels qu'une utilisation incorrecte du produit peut causer. Cette enceinte permet de générer des pressions acoustiques supérieures à 85 dB(A) SPL. Ce chiffre correspond au niveau de pression acoustique maximal légalement autorisé dans certains pays dans le cadre d'une exposition permanente, tout au long de la journée de travail (8 heures). Il est utilisé comme base d'évaluation par la Médecine du Travail. Des niveaux de pression acoustique plus élevés et/ou une exposition prolongée peuvent endommager votre audition.

Dans le cas de niveaux de pression acoustique plus élevés, il est impératif de réduire la durée d'exposition. Si vous souffrez des symptômes suivants, vous avez certainement été exposé pendant trop longtemps à des niveaux de pression acoustique excessifs :

- Vous êtes sujet à des bourdonnements ou des sifflements d'oreille.
- Vous avez l'impression (même si c'est provisoire) de ne plus entendre les hautes fréquences.

Champs magnétiques



AVERTISSEMENT

Interférences dues aux champs magnétiques !

Ce produit génère un champ magnétique permanent (> 1,5 mT) qui peut provoquer des interférences avec les stimulateurs cardiaques et les défibrillateurs implantés (DAI).

- Maintenez toujours une distance d'au moins 10 cm entre l'enceinte et un stimulateur cardiaque ou défibrillateur implanté.

Indications de danger à l'arrière du produit

L'étiquette ci-contre est appliquée sur la face arrière du produit.



Les symboles ont la signification suivante :

Présence à l'intérieur du produit d'une tension dangereuse, susceptible de causer une électrocution.



N'ouvrez jamais le produit et n'enlevez jamais les grilles de protection montées sous peine de subir une électrocution. Le produit n'intègre aucun élément susceptible d'être réparé par l'utilisateur. Confiez les réparations au service après-vente Neumann.



Lisez et suivez les consignes d'utilisation et de maintenance importantes dans la documentation jointe.



Utilisation conforme aux directives

L'utilisation du produit conforme aux directives implique :

- que vous ayez lu cette notice et, en particulier, le chapitre intitulé « Consignes de sécurité importantes »,
- que vous n'utilisiez le produit que dans les conditions décrites dans la présente notice.

Est considérée comme non conforme aux directives toute utilisation différente de celle définie dans la présente notice ou le non-respect des conditions d'utilisation décrites ici.



Moniteur de studio KH 310

Merci d'avoir acheté un moniteur de studio Neumann. Le KH 310 est équipé d'un guide d'onde de type MMD™ (Mathematically Modeled Dispersion™ Waveguide), de réglages de compensation acoustique, de diverses options d'entrée et offre une vaste gamme d'accessoires de montage et de fixation. Ceci permet d'utiliser l'enceinte dans diverses conditions acoustiques avec n'importe quelle source de signal et dans des emplacements physiques très différents. Le KH 310 est le fruit des technologies de simulation acoustique et électronique les plus récentes, assurant la reproduction sonore la plus précise possible.

Selon leurs dimensions, les moniteurs 3 voies Neumann sont conçus pour une utilisation en tant que moniteurs de proximité, en tant qu'enceintes avant au sein de systèmes d'écoute multicanal de taille moyenne, ou en tant qu'enceintes arrière au sein de gros systèmes d'écoute multicanal. Ils sont parfaits en enregistrement, en mixage et en mastering, pour toutes les applications musicales, broadcast, en cars de reportage, en project studio comme en postproduction.

Contenu

- 1 moniteur de studio KH 310 A « gauche » **ou** KH 310 A « droit »
ou
- 1 moniteur de studio KH 310 D « gauche » **ou** KH 310 D « droit »
- 3 câbles secteurs (Euro, UK et US)
- 4 pieds autocollants
- 1 guide de démarrage rapide
- 1 brochure contenant des consignes de sécurité

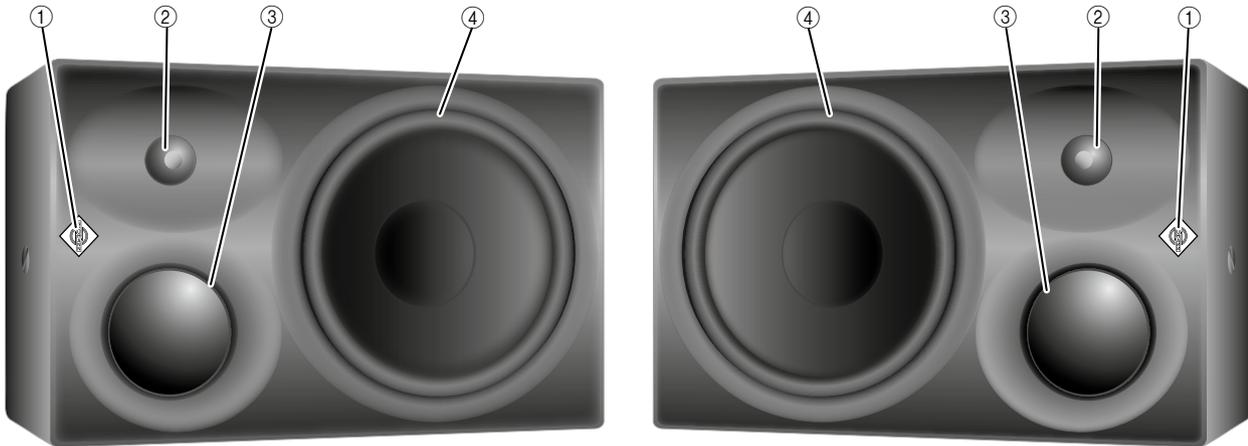


Toutes les dimensions impériales sont arrondies.



Vue d'ensemble du produit

i Le KH 310 est disponible en deux variantes : « gauche » et « droite » (voir l'illustration). Vous pouvez également installer un KH 310 « gauche » à « droite », et vice-versa. De plus, les deux variantes peuvent être utilisées en tant qu'enceinte centre. Pour plus d'informations sur l'installation de votre KH 310, veuillez vous référer à la page 8.

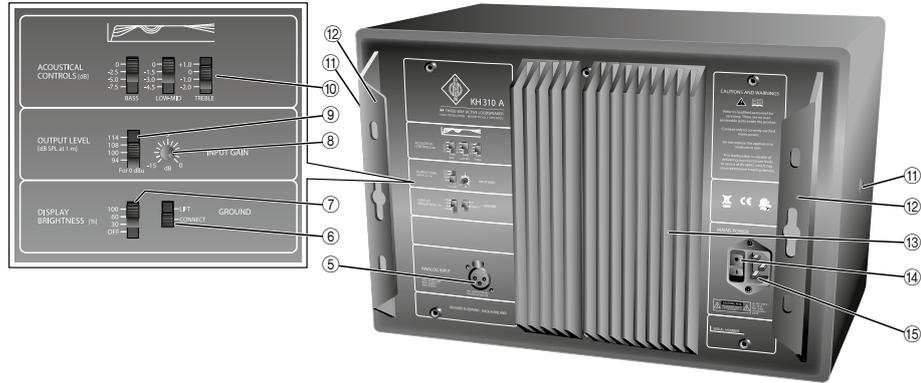


- | | |
|--|-----------|
| ① Logo Neumann | ② Tweeter |
| • allumé en blanc :
l'enceinte est allumée et prête à l'emploi | ③ Médium |
| • clignote en rouge :
le système de protection de l'enceinte est activé
le niveau de sortie est réduit | ④ Boomer |
| ou
un signal numérique est sélectionné via le
commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ mais aucun
signal numérique n'est connecté | |
| • allumé en rouge :
la température de l'électronique est trop élevée
le niveau de sortie est réduit de 20 dB | |

i Vous pouvez régler la luminosité du logo Neumann. Pour plus d'informations, veuillez vous référer à la page 18.

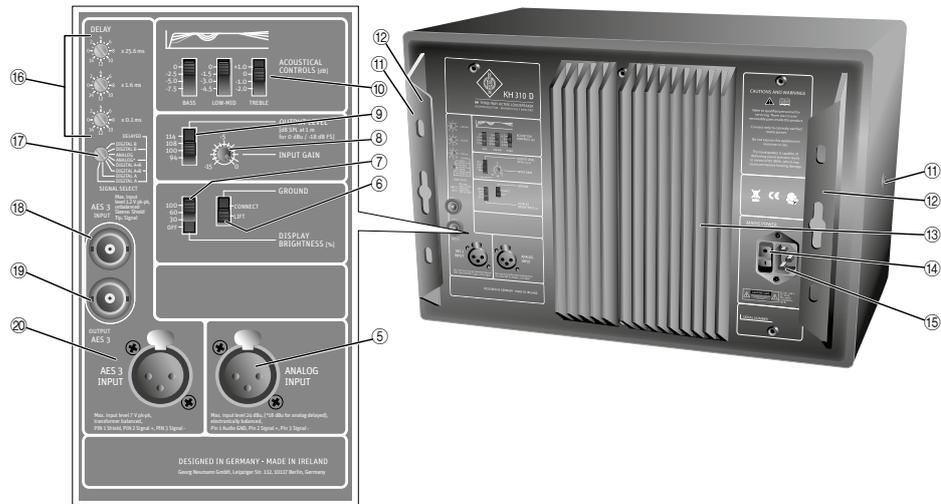


Face arrière
KH 310 A



- ⑤ Prise d'entrée ANALOG INPUT (XLR)
- ⑥ Commutateur GROUND (Activer/désactiver le sélecteur de levage de masse)
- ⑦ Commutateur DISPLAY BRIGHTNESS (Tamiser la luminosité du logo Neumann)
- ⑧ Commutateur rotatif INPUT GAIN
- ⑨ Commutateur OUTPUT LEVEL
- ⑩ Commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS
- ⑪ Filetage pour accessoires de montage Neumann
- ⑫ Poignées avec trous de montage
- ⑬ Ailerons
- ⑭ Interrupteur marche/arrêt I/O
- ⑮ Prise secteur IEC avec contact de protection

Face arrière
KH 310 D



- ⑤ Prise d'entrée ANALOG INPUT (XLR)
- ⑥ Commutateur GROUND (Activer/désactiver le sélecteur de levage de masse)
- ⑦ Commutateur DISPLAY BRIGHTNESS (Tamiser la luminosité du logo Neumann)
- ⑧ Commutateur rotatif INPUT GAIN
- ⑨ Commutateur OUTPUT LEVEL
- ⑩ Commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS
- ⑪ Filetage pour accessoires de montage Neumann
- ⑫ Poignées avec trous de montage
- ⑬ Ailerons
- ⑭ Interrupteur marche/arrêt I/O
- ⑮ Prise secteur IEC avec contact de protection
- ⑯ Commutateurs rotatifs DELAY
- ⑰ Commutateur rotatif SIGNAL SELECT
- ⑱ Prise AES3 INPUT (BNC)
- ⑲ Prise AES3 OUTPUT (BNC)
- ⑳ Prise AES3 INPUT (XLR)



Installer et raccorder le KH 310



ATTENTION

Risque de blessure et de dommage matériel dû à un basculement/une chute du produit !

Lors d'un montage inadéquat, le produit et/ou l'accessoire de montage (par ex. rack) peuvent basculer ou faire une chute.

- Faites toujours monter le produit par un personnel qualifié selon les directives et normes locales, nationales et internationales.
- Utilisez les systèmes de montage recommandés par Neumann et veillez toujours à une protection supplémentaire et suffisante du produit contre un basculement ou une chute.

ATTENTION

Dommages au produit dus à la surchauffe !

Si l'air ne peut pas circuler librement autour des ailerons à l'arrière du produit, les amplificateurs du produit peuvent surchauffer et activer le système de protection thermique, ce qui réduit le niveau de sortie maximum de l'enceinte. Dans des cas rares, le produit peut être endommagé.

- Ne couvrez jamais les ailerons !
- Lors du montage (par ex. dans les niches murales), laissez un espace d'air d'au moins 5 cm autour des faces avant, arrière et latérales du produit et veillez à ce que l'air puisse circuler librement autour des ailerons. Si nécessaire, utilisez une ventilation active (par ex. en car de reportage).



Il n'est pas possible d'installer l'électronique du KH 310 de façon déportée.



Vous trouverez des informations sur l'installation dans le supplément « Getting Started Quickly » fourni avec le produit. Ce supplément vous aidera à installer les enceintes de manière à ce que la meilleure performance acoustique soit obtenue.

Pour plus d'informations sur l'installation des enceintes, consultez la fiche produit sur www.neumann.com, rubrique « Questions & Answers ».

Pour plus d'informations sur l'élargissement de votre système d'écoute avec des produits Neumann, consultez le « Guide de Sélection Produits » sur www.neumann.com.

Préparer les enceintes

ATTENTION

Risque de décoloration des surfaces !

Quelques surfaces sont traitées avec des laques, des vernis brillants ou des plastiques susceptibles de présenter des taches au contact d'autres matières plastiques. C'est pourquoi nous ne pouvons pas exclure une décoloration des surfaces, malgré un contrôle minutieux des matières plastiques que nous utilisons.

- Ne placez pas le KH 310 sur des surfaces fragiles.



ATTENTION

Risque d'abîmer les haut-parleurs médium et boomer !

Si la face avant du KH 310 est placée sur une surface molle ou si vous portez le KH 310 avec sa face avant pressée contre votre corps, cela peut endommager le médium et le boomer.

- Ne placez jamais le KH 310 avec sa face avant dirigée vers le bas sur une surface molle.
- Portez toujours le KH 310 de façon à ce que sa face avant soit dirigée vers le haut.



Vous pouvez utiliser les poignées ⑫ à l'arrière du produit pour soulever l'enceinte.



Pour placer l'enceinte sur une surface plane :

- Collez les pieds autocollants fournis au dessous de l'enceinte.
Vous réduisez ainsi le risque de rayer la surface et isolez acoustiquement l'enceinte de la surface.

Préparer la pièce d'écoute

- Disposez tous les surfaces et objets acoustiquement importants symétriquement de chaque côté de l'axe d'écoute de la pièce (gauche/droit).
- Réduisez les réflexions sonores revenant vers l'emplacement d'écoute en optimisant l'orientation des surfaces réfléchissantes et/ou en les traitant acoustiquement.

 Ce produit a été optimisé pour une utilisation en studio d'enregistrement. Afin de ne pas affecter la qualité de reproduction, veillez à ce que le produit soit utilisé dans un environnement CEM.

Placer les enceintes

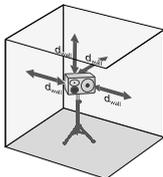
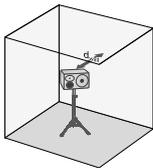
- Effectuez très précisément les actions suivantes. Plus vous placez les enceintes avec soin et précision dans la pièce, plus la reproduction sonore à l'emplacement d'écoute sera exacte.

Distances

- Respectez les distances recommandées entre les enceintes et votre emplacement d'écoute (les dimensions impériales sont arrondies) :

- Distance minimum : 0,75 m (2,5')
- Distance recommandée : 1,0–2,5 m (3'–8')
- Distance maximum : 6,0 m (18')

- Évitez de placer l'enceinte à une distance « d_{wall} » de 0,8 m à 2 m du mur derrière l'enceinte.



Si vous utilisez l'enceinte avec la gestion des graves d'un caisson de graves:

- Évitez de placer l'enceinte à une distance « d_{wall} » de 0,8 m à 1 m du mur derrière l'enceinte, des murs latéraux et du plafond. Vous réduisez ainsi l'apparition d'annulations et de pics dans les basses fréquences (effets de filtrage en peigne), causée par des réflexions importantes.

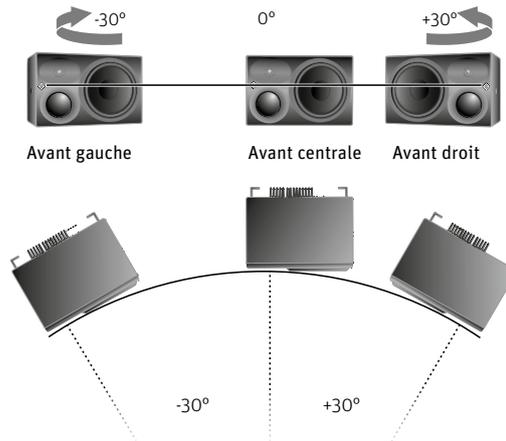
Placer le KH 310

Le KH 310 est disponible en deux variantes : « gauche » et « droit ».

- Placez les deux variantes à la même hauteur et de manière à ce que les boomers soient dirigés vers l'intérieur.

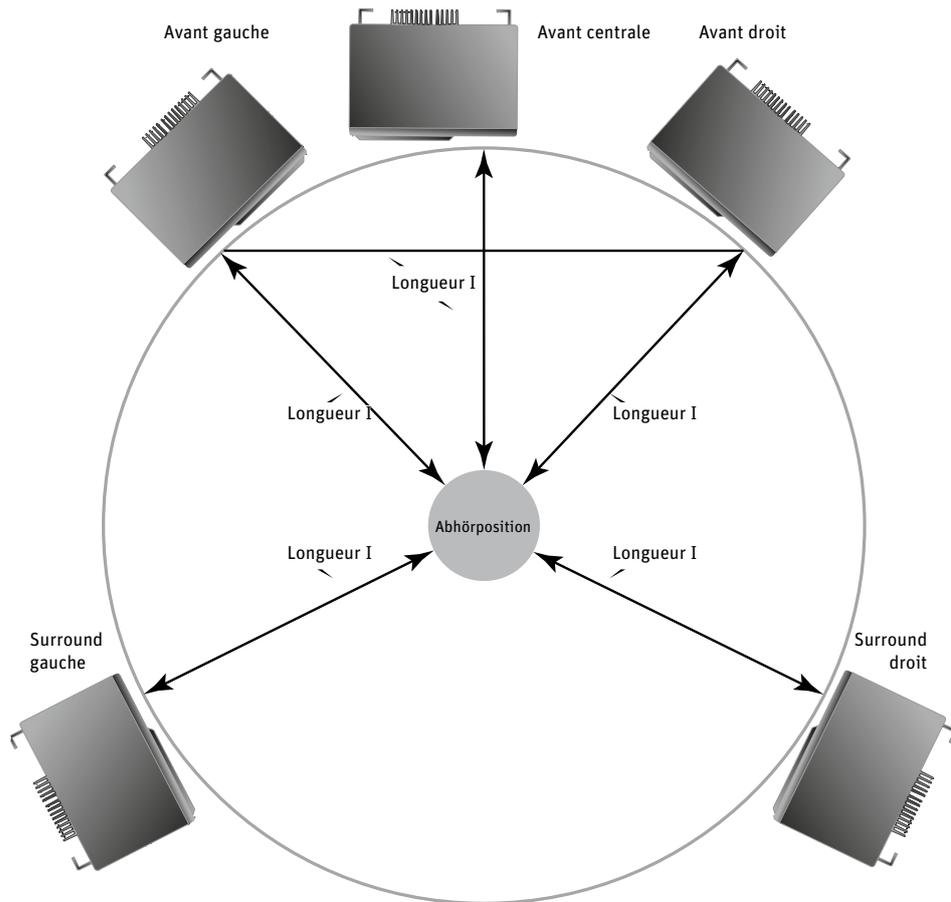
Si vous installez un système d'écoute multicanal :

- Utilisez soit la variante « gauche », soit la variante « droit » comme enceinte centrale. Veillez à ce que l'axe acoustique se situe sur la ligne des centres de l'array d'enceintes (voir l'illustration ci-dessous).



Placer les enceintes à angles

- Copiez l'illustration « Angles d'installation ». Vous trouverez cette illustration à la fin de cette notice d'emploi.
- Placez l'illustration à l'emplacement d'écoute ou au centre de la zone d'écoute.
- A l'aide d'un mètre-ruban, placez les enceintes à la même distance du centre de l'illustration. Pour obtenir la meilleure image stéréo possible, les différences de distance ne doivent pas excéder 1 cm.
- Veillez à ce que les distances soient les mêmes :





Si les enceintes ne peuvent pas être placées à la même distance de l'emplacement d'écoute :

- Compensez les différences de distance > 1 cm à l'aide d'un délai pour les enceintes étant plus proches de l'emplacement d'écoute, réglage : 30 µs/cm (76 µs/inch).

Si vous utilisez le KH 310 D :

KH 310 D

- Utilisez les commutateurs rotatifs DELAY numérique ⑩ pour compenser les différences de distance.

i Les commutateurs rotatifs DELAY ⑩ vous permettent de compenser les différences de distance avec une résolution de 3,44 cm (1 3/8"). Si nécessaire, changez l'emplacement des enceintes pour compenser des petites différences de distance restantes.

- Placez les enceintes comme suit :

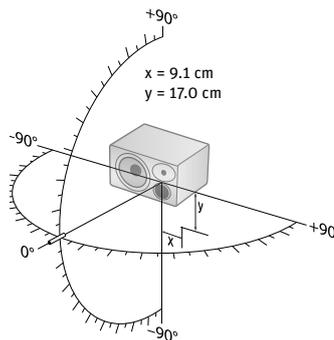
- Systèmes 2.0 (stéréo): $\pm 30^\circ$, si nécessaire, utilisez un ou plusieurs caissons de graves
- Systèmes 5.1 :
ITU-R BS.775-1 : $0^\circ, \pm 30^\circ, \pm 110^\circ (\pm 10^\circ)$, si nécessaire, utilisez un ou plusieurs caissons de graves (centre, avant gauche/droit, surround gauche/droit)
- ANSI/SMPTE 202M : $0^\circ, \pm 22.5^\circ$, un array d'enceintes au surround gauche et au surround droit, il vous faut un caisson de graves supplémentaire
- Systèmes 7.1 : $0^\circ, \pm 30^\circ, \pm 90^\circ, \pm 150^\circ$, si nécessaire, utilisez un ou plusieurs caissons de graves (centre, avant gauche/droit, latéral gauche/droit, arrière gauche/droit)

L'axe acoustique du KH 310 se situe au milieu du segment déterminé par le centre du médium et le centre du tweeter.

- Dirigez toujours l'axe acoustique, dans les plans horizontal et vertical, vers votre emplacement d'écoute.

i L'axe acoustique est une droite perpendiculaire à la face avant de l'enceinte, le long de laquelle était placé le microphone de mesure lors de la phase d'affinage des propriétés du filtre (crossover) lors de la conception. C'est en pointant cet axe acoustique, dans les plans horizontal et vertical, vers l'emplacement d'écoute ou vers le centre de la zone d'écoute qu'on obtient la meilleure qualité sonore et les meilleures mesures.

- Placez l'enceinte de manière à ce qu'il y ait une ligne visuelle directe entre l'emplacement d'écoute et le boomer, le médium et le tweeter.



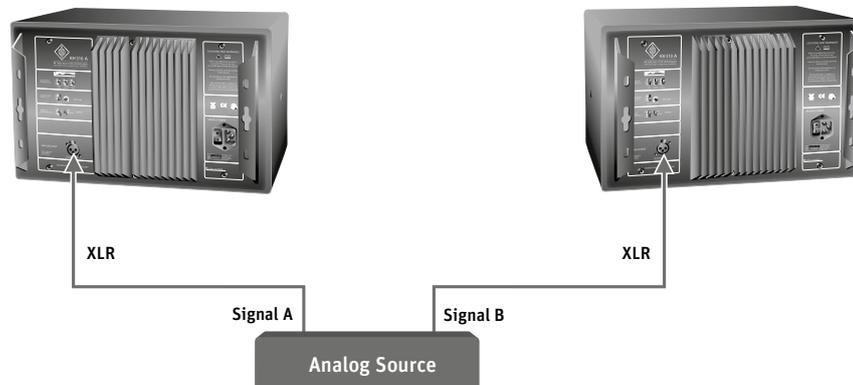
Raccorder des signaux audio

- Utilisez toujours des câbles de bonne qualité, d'impédance correcte, et équipés de connecteurs appropriés pour éviter des perturbations de signal et pour obtenir les longueurs de câble maximales figurant dans le tableau :

Signal (connecteur)	Impédance	Longueur de câble	Raccordement ...
analogique (RCA)	basse	jusqu'à 10 m (30')	via un adaptateur (RCA-XLR) à la prise ANALOG INPUT (XLR) ⑤ (voir ci-dessous)
analogique (XLR)	basse	jusqu'à 100 m (300')	directement à la prise ANALOG INPUT (XLR) ⑤ (voir ci-dessous)
AES3 (BNC)	75 Ω	jusqu'à 100 m (300')	directement à la prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ (voir page 12)
AES3 (XLR)	110 Ω	jusqu'à 100 m (300')	directement à la prise AES3 INPUT (XLR) ⑳ (voir page 12)
S/P-DIF (RCA)	75 Ω	jusqu'à 10 m (30')	via un adaptateur (RCA-BNC) à la prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ (voir page 12) ou via un adaptateur (RCA-XLR) à la prise AES3 INPUT (XLR) ⑳ (voir page 12)

Raccorder des signaux analogiques au KH 310 A et KH 310 D

- Raccorder des câbles XLR**
- Ne raccordez que des signaux analogiques au KH 310 A.
 - Raccordez les prises de sortie gauche et droite de votre source audio analogique aux prises d'entrée XLR des enceintes.



- Raccorder des câbles asymétriques**
- Utilisez un adaptateur RCA-XLR (à commander séparément) pour raccorder des câbles asymétriques (par ex. câbles RCA).
 - Utilisez le brochage suivant si vous souhaitez confectionner vous-même un adaptateur RCA-XLR :

Brochage	Broche	Signal
<p>Unbalanced RCA to balanced XLR connections</p>	1	Masse audio
	2	Signal +
	3	Signal -

i S'il y a un bourdonnement provenant de l'enceinte, activez le sélecteur de levage de masse pour déconnecter la broche 1 de la prise ANALOG INPUT (XLR) ⑤ de la masse de l'électronique de l'enceinte.



Raccorder des câbles AES

Raccorder des signaux numérique au KH 310 D

KH 310 D

- Raccordez les signaux de sortie numériques AES3 ou S/P-DIF de votre source audio aux prises AES3 INPUT ⑱ ou ⑳ de votre KH 310 D (voir l'illustration ci-dessous).

i Le KH 310 D ne supporte que des signaux AES3 et S/P-DIF non codés. Les signaux codés en MP3, DTS ou Dolby Digital ne sont pas supportés.

- Réglez le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ sur « DIGITAL A » ou « DIGITAL B ». Le réglage est fonction de l'ordre des canaux numériques et de l'emplacement des enceintes.

i Les signaux numériques non comprimés AES3 et S/PDIF contiennent, en générale, deux canaux audio (appelés « subframe A » et « subframe B ») transportés sur un même câble (mode single-wire). En général, les canaux audio sont les suivants :

Subframe A	Subframe B
Gauche	Droit
Centre	LFE
Surround gauche	Surround droit
Arrière gauche	Arrière droit

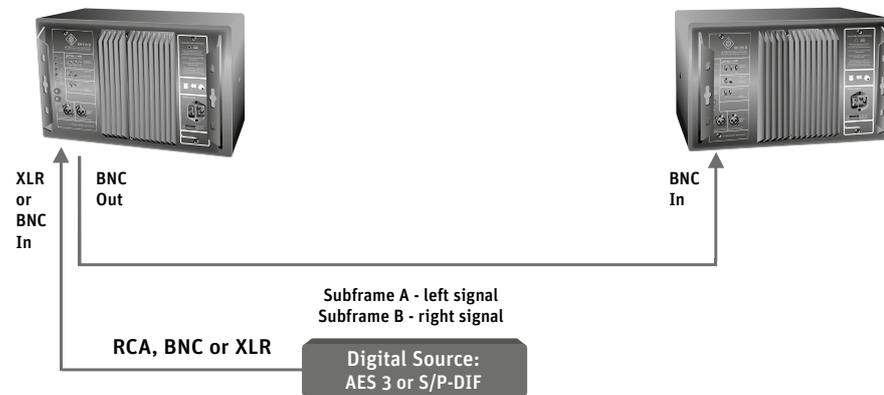
Les enceintes n'étant pas des sources audio, il n'y a pas besoin d'entrée pour un signal d'horloge de référence externe : les convertisseurs sont référencés sur une horloge interne d'une grande stabilité.

Pour raccorder une enceinte supplémentaire :

- Utilisez la prise AES3 OUTPUT (BNC) ⑲ (voir l'illustration ci-dessous).
- Réglez le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ sur « DIGITAL A » ou « DIGITAL B ».

Set back panel switch to "DIGITAL A"

Set back panel switch to "DIGITAL B"

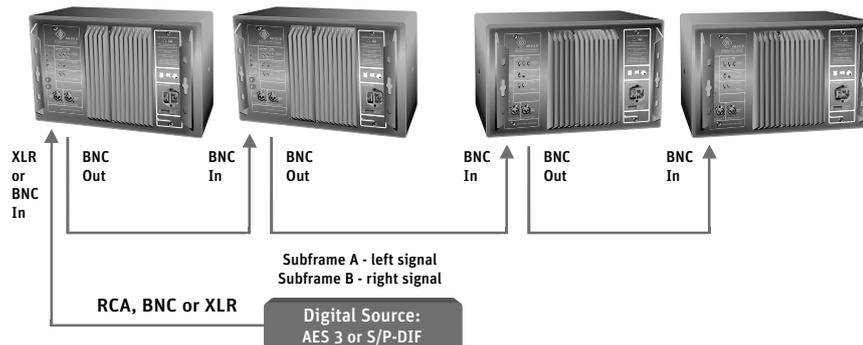


Raccorder plusieurs KH 310 D entre eux

- Utilisez les prises AES3 INPUT (BNC) ⑱ et AES3 OUTPUT (BNC) ⑲. Des répartiteurs en T ne sont pas nécessaires (voir l'illustration ci-dessous).
 - Réglez le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ sur « DIGITAL A » ou « DIGITAL B ».
- Aucune terminaison n'est nécessaire parce que la prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ possède déjà une terminaison interne de 75 Ω.

Set back panel switch to "DIGITAL A"

Set back panel switch to "DIGITAL B"



Régler le commutateur rotatif SIGNAL SELECT

- Réglez le commutateur rotatif SIGNAL SELECT selon vos besoins :

Réglage	Signification
ANALOG	Prise d'entrée ANALOG INPUT (XLR) ⑤
DIGITAL A	« Subframe A » numérique, prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ ou prise AES3 INPUT (XLR) ⑳
DIGITAL B	« Subframe B » numérique, prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ ou prise AES3 INPUT (XLR) ⑳
DIGITAL A+B	« Subframe A » numérique additionné avec « Subframe B » numérique et une atténuation de 4,5 dB, prise AES3 INPUT (BNC) ⑱ ou prise AES3 INPUT (XLR) ⑳

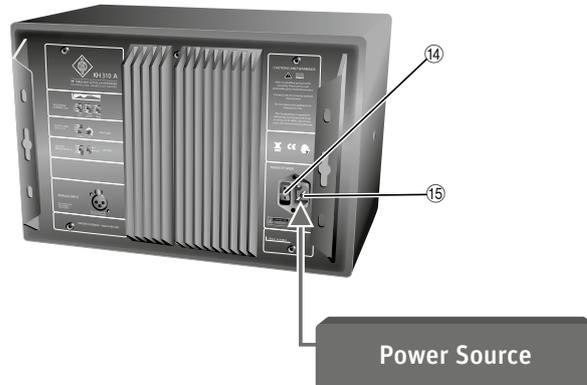
Chaque réglage peut être sélectionné avec ou sans délai, vous permettant de facilement contourner le délai.

Le signal de sortie numérique est un clone bufferisé du signal d'entrée numérique, utilisable pour être renvoyé vers d'autres enceintes ou produits. Veuillez noter que les signaux présents à la prise d'entrée ANALOG INPUT (XLR) ⑤ ne peuvent pas être renvoyés à la prise AES3 OUTPUT (BNC) ⑲ ; par conséquent, il n'est pas possible d'utiliser le KH 310 D comme convertisseur A/N.

Brancher le KH 310 au secteur/ débrancher le KH 310 du secteur

Pour brancher le KH 310 au secteur :

- Assurez-vous que l'interrupteur marche/arrêt ⑭ est en position « 0 ».
- Branchez la fiche IEC du câble secteur fourni sur la prise secteur ⑮.



- Branchez la fiche secteur du câble secteur sur une prise de courant appropriée.

Pour débrancher le KH 310 du secteur :

- Placez l'interrupteur marche/arrêt ⑭ en position « 0 ».
- Retirez la fiche secteur de la prise de courant.

Configurer et utiliser le KH 310

Allumer/éteindre le KH 310



- Placez l'interrupteur marche/arrêt en position :
 - « I » pour allumer l'enceinte. Le logo Neumann s'allume, pourvu qu'il n'ait pas été éteint à l'aide du commutateur DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ (voir page 18).
 - « O » pour éteindre l'enceinte. Le logo Neumann s'éteint.

i Après la mise en marche, il y a une temporisation de 5 secondes avant que l'enceinte émette un son. Cette temporisation évite tout bruit parasite (pops) venant des appareils placés en amont qui sont allumés simultanément.

Régler la courbe de réponse

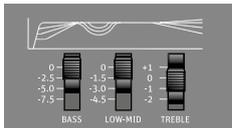
Quand tous ses réglages de compensation acoustique sont réglés sur 0 dB, le KH 310 est conçu pour posséder une courbe de réponse plate en conditions anéchoïques. Dès que l'enceinte est installée dans votre environnement d'écoute, sa courbe de réponse change.

La courbe de réponse d'une enceinte varie également selon son emplacement dans la pièce. La même enceinte installée dans des emplacements différents dans la même pièce doit être réglée sur des réglages différents au niveau des réglages de compensation acoustique. Dans



une installation symétrique, les enceintes gauche/droite d'une même paire (avant ou arrière) posséderont probablement des réglages identiques.

- Avant d'utiliser votre système d'écoute pour la première fois, calibrez la courbe de réponse des enceintes sur place (dans le studio) afin d'obtenir la réponse souhaitée.
- Répétez cette procédure si vous changez les conditions physiques et acoustiques dans votre studio.
- À votre emplacement d'écoute, déterminez la courbe de réponse de chaque enceinte.
- Réglez la courbe de réponse avec les commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS ⑩. Courbes de réponses recommandées, mesurées à l'emplacement d'écoute :
 - Applications en studio : plate
 - Applications cinéma : courbe ISO X (voir ANSI/SMPTE 202M)
 - Applications à la maison : évaluation subjective



Commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS ⑩	Fonction	Réglages possibles
Bass	Sert à compenser la charge acoustique dans les graves due aux obstacles durs de grandes dimensions (par ex. murs) à proximité du KH 310.	0, -2,5, -5, -7,5 dB
Low-Mid	Sert à compenser la charge acoustique dans les graves-moyennes due aux grands objets réfléchissants (par ex. consoles de mixage, tables ou écrans plats) à proximité du KH 310.	0, -1,5, -3, -4,5 dB
Treble	Sert à compenser un amortissement excessif ou insuffisant des aigus dans la pièce.	+1, 0, -1, -2 dB

Nous vous recommandons de partir des réglages suivants, puis d'affiner en fonction des résultats subjectifs obtenus :

Emplacement de l'enceinte	Commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS ⑩		
	Bass	Low-Mid	Treble
Dans un coin	-7,5 dB	-1,5 dB	-
A proximité d'un mur acoustique solide (p. ex. briques, béton)	-5 dB	-	-
A proximité d'un mur acoustique mou (p. ex. plâtre)	-2,5 dB	-	-
Sur pied, isolé, dans une pièce non traitée	-2,5 dB	-	-1 dB
Sur pied, isolé, dans une pièce bien traitée	-	-	-
Dans une petite pièce, avec des réflexions prononcées sur les murs latéraux	-5 dB	0 dB	-
A proximité d'une petite table ou d'une petite surface réfléchissante*	-	-1,5 dB	-
A proximité d'une grande table ou d'une grande surface réfléchissante*	-	-3 dB	-

* Utilisez ce réglage en plus de l'un des premiers réglages.

Régler le niveau acoustique



- Sur toutes vos enceintes KH 310, réglez le commutateur OUTPUT LEVEL sur 94 dB SPL et le commutateur rotatif INPUT GAIN sur -15 dB.
- Diffusez un signal test de bruit rose large bande réglé sur -18 dBFS (Europe) ou -20 dBFS (USA) sur les indicateurs de la console de mixage.
- Mesurez le niveau de pression acoustique à l'emplacement d'écoute. Pour ce faire, utilisez un sonomètre avec les réglages suivants :
 - pondération C
 - constante de temps lente



- Réglez le commutateur OUTPUT LEVEL ⑨ et le commutateur rotatif INPUT GAIN ⑧ de vos enceintes KH 310 de manière à ce que le niveau acoustique recommandé ou souhaité soit obtenu.

Niveaux de pression acoustique recommandés :

Application	Niveau de pression acoustique
Cinéma	85 dB(C)
Broadcast	79 à 83 dB(C)
Musique	Pas de niveau de référence défini

Quand le logo Neumann s’allume en rouge, le système de protection du KH 310 a été activé. Pour éviter cela et pour obtenir le niveau de sortie souhaité, utilisez des enceintes de plus grande taille ou ajoutez un caisson de graves avec une fonction de gestion des graves à votre système d’écoute.

Quelques exemples de niveaux de pression acoustique en fonction du niveau d’entrée et de sortie du KH 310 :

Signal d’entrée dBu	0 (0,775 V)	0 (0,775 V)	+4 (1,23 V)	-20 (77,5 mV)
Gain d’entrée KH 310 dB	0	-15	-4	-15
Niveau de sortie KH 310 dB SPL	100	100	94	114
Niveau de pression acoustique dB SPL à 1 m	100	85	94	79

Compenser le délai vidéo (lip sync)

KH 310 D

En raison du traitement du signal – que ce soit dans l’écran LCD, plasma ou LED, dans un projecteur LCD ou DLP, ou dans les processeurs de traitement des régies de diffusion – le signal vidéo est retardé par rapport au signal audio.

L’impression de décalage survient à partir de 20 ms d’avance du son par rapport à l’image ; lorsque le son est en retard par rapport à l’image, cette tolérance passe à 40 ms.

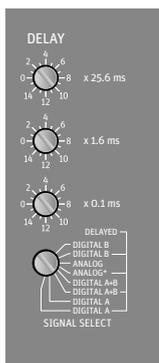
Les commutateurs rotatifs DELAY du KH 310 D permettent de retarder le signal audio d’un maximum de 409,5 ms, soit 10,2 images à 40 ms/image ou 12,3 images à 33 ms/image. Il est conseillé de régler la même valeur pour toutes les enceintes dans le système.

 Veuillez observer les indications relatives à la latence en page 17.

Compenser les différences de temps de vol (time-of-flight)

Si les enceintes ne sont pas placées à la même distance de l’emplacement d’écoute, il se produisent des différences de temps de vol qui affectent l’image sonore. La résolution du délai est suffisamment fine (0,1 ms) pour permettre un rattrapage très précis du délai de propagation du son (pas de 3,44 cm ou 1 3/8”). Vous pouvez retarder le signal audio d’un maximum de 409,5 ms, ce qui correspond à 140,87 m (462’ 2”).

Les signaux des enceintes étant plus proches de l’emplacement d’écoute devraient être retardés de façon à ce qu’ils arrivent en même temps que les signaux de l’enceinte étant la plus éloignée de l’emplacement d’écoute.





Exemple

Distance de l'enceinte A de l'emplacement d'écoute : 1,50 m
 Distance de l'enceinte B de l'emplacement d'écoute : 1,65 m
 Différence de temps de vol : 0,15 m

L'enceinte A devrait être retardée de 0,436 ms, ce qui correspond à 0,15 m. Le réglage le plus proche possible des commutateurs rotatifs DELAY est 0,4 ms. Pour effectuer ce réglage, placez le commutateur rotatif DELAY de 0,1 ms en position 4.

i Veuillez observer les indications relatives à la latence ci-dessous.

Si vous avez déjà effectué une compensation du délai vidéo, vous pouvez additionner l'équivalent de temps de la différence de temps de vol (ici : 0,4 ms) au réglage.

Exemple

Délai vidéo réglé pour l'enceinte A : 2 x 40,0 ms/image
 Différence de temps de vol souhaitée pour l'enceinte A : 0,4 ms
 Différence de temps de vol : 80,4 ms

Réglages du délai :
 3 x 25,6 ms, 2 x 1,6 ms, 4 x 0,1 ms.

i Si vous souhaitez compenser les différences de temps de vol à l'aide des commutateurs rotatifs DELAY, vous devez prendre en compte la latence des convertisseurs analogique-numérique et des convertisseurs numérique-analogique. Dans le cas de la conversion numérique-analogique (signal d'entrée présent aux prises d'entrée numériques), la latence est fonction de la fréquence d'échantillonnage (vous trouverez des détails dans le chapitre « Caractéristiques techniques » en page 20). Dans le cas de la conversion analogique-numérique-analogique (signal d'entrée présent aux prises d'entrée analogiques), la latence est de 0,54 ms.

Pour compenser les différences de temps de vol, calculez la valeur de délai souhaitée et soustrayez la latence, qui est fonction du signal d'entrée et de la fréquence d'échantillonnage. Réglez la valeur calculée à l'aide des réglages DELAY.

Exemple :

Différence de temps de vol pour 1 m : $1 \text{ m} / 344 \text{ m/s} = 2,91 \text{ ms}$: 2,91 ms
 Signal d'entrée numérique, fréq. d'échantillonnage : 48 kHz, latence : 0,85 ms
 2,06 ms

Réglages du délai :
 0 x 25,6 ms, 1 x 1,6 ms, 5 x 0,1 ms
 (correspond à 2,1 ms, le réglage le plus proche possible)

i Si vous compensez le délai vidéo, vous pouvez ignorer la latence des convertisseurs analogique-numérique et des convertisseurs numérique-analogique. Les latences des convertisseurs sont négligeables par rapport aux délais du signal vidéo.

Pour trouver le plus rapidement possible les réglages les plus appropriés des commutateurs rotatifs DELAY, consultez les tableaux de valeurs à la fin de cette notice d'emploi. Vous trouverez également un « calculateur de délai » sur notre site web www.neumann.com.

Activer le sélecteur de levage de masse

S'il y a un bourdonnement ou grésillement provenant de l'enceinte, recherchez d'abord la cause du bruit:

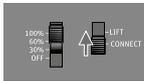
► Débranchez tous les câbles de signal d'entrée et de sortie de l'enceinte.

Si le bruit disparaît, il provient probablement de la source audio ou du câblage du signal d'entrée.



Pour éliminer le bourdonnement ou grésillement, il peut suffire de déconnecter la masse de l'électronique de l'enceinte de la broche 1 de la prise ANALOG INPUT (XLR) ⑤ (activation du sélecteur de levage de masse).

Pour activer le sélecteur de levage de masse :



- Rebranchez les câbles de signal et placez le commutateur GROUND ⑥ en position « LIFT ». Le sélecteur de levage de masse déconnecte la broche 1 de la prise ANALOG INPUT (XLR) ⑤ de la masse de l'électronique de l'enceinte (voir le tableau en page 11).

 Pour des raisons de sécurité, la masse de l'électronique de l'enceinte est toujours reliée au conducteur de protection du câble secteur.

Régler la luminosité du logo Neumann



AVERTISSEMENT

Domages auditifs dus aux niveaux de pression acoustique élevés inattendus !

Si le logo Neumann est éteint, il n'est pas évident de savoir si l'enceinte est sous tension ou non. Dans ce cas, des niveaux de pression acoustique élevés inattendus peuvent provoquer des dommages auditifs.

- Réglez toujours les sources audio raccordées à l'enceinte sur un faible niveau de sortie avant qu'elles délivrent un signal audio.
- Si vous éteignez le logo Neumann ou tamisez sa luminosité, signalez ce fait à toutes les personnes qui travaillent avec l'enceinte ou les sources audio raccordées.



Pour éteindre le logo Neumann ou pour tamiser sa luminosité dans un environnement obscurci ou lors d'un emplacement du KH 310 derrière un écran acoustiquement transparent :

- Placez le commutateur DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ en position :
 - « 30 % », « 60 % » ou « 100 % » pour allumer le logo Neumann et régler sa luminosité.
 - « OFF » pour éteindre le logo Neumann.

 Lorsque le système de protection est activé ou que des signaux numériques invalides sont raccordés au KH 310 D, la couleur du logo Neumann passe alors du blanc au rouge. La luminosité de cet indicateur rouge correspond au réglage du commutateur DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ (« 30 % », « 60 % » ou « 100 % »). Notez que vous ne pouvez pas éteindre cet indicateur rouge, il s'allume même si le commutateur DISPLAY BRIGHTNESS ⑦ est placé en position « OFF ». Dans ce cas, la luminosité est réduite à 30 %.

Nettoyage et entretien du KH 310

ATTENTION

Domages au produit dus aux liquides !

Une infiltration de liquide dans le produit peut causer des courts-circuits et endommager ou dégrader le produit.

- Éloignez tout type de liquide du produit.
- Avant le nettoyage, débranchez le produit du secteur.
- Nettoyez le produit à l'aide d'un chiffon doux, sec et non peluchant. N'utilisez jamais de solvant ou de détergent.
- Nettoyez les ailerons régulièrement. Les ailerons doivent toujours être exempts de poussière.
- Ne touchez jamais les membranes des transducteurs.



En cas d'anomalies

Problème	Cause	Solution
Le logo Neumann ne s'allume pas, le KH 310 n'émet pas de son.	Le fusible principal du KH 310 a sauté.	Faites vérifier le produit par un partenaire SAV Neumann agréé.
Le logo Neumann ne s'allume pas, le KH 310 émet du son.	Le logo Neumann est éteint ou sa luminosité est tamisée.	Allumez le logo Neumann ou ne tamisez pas sa luminosité (voir page 18).
Le logo Neumann clignote en rouge, le KH 310 n'émet pas de son.	Le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ est réglé sur DIGITAL, mais aucun signal audio valide est raccordé à l'entrée numérique.	Raccordez un signal valide à l'entrée numérique, vérifiez le câblage ou réglez le commutateur rotatif SIGNAL SELECT ⑰ sur ANALOG.
Vous entendez un bourdonnement ou grésillement provenant du KH 310 quand un câble audio est raccordé.	Câble défectueux, câblage incorrect ou problème de boucle de masse.	Vérifiez les câbles et le câblage, utilisez des câbles symétriques ou activez le sélecteur de levage de masse (voir page 17).

Pour plus d'informations, consultez la fiche produit sur www.neumann.com, rubrique « Questions & Answers ».

Caractéristiques techniques

Caractéristiques acoustiques	
Réponse en fréquence en champ libre ±3 dB	34 Hz à 21 kHz
Réponse en fréquence en champ libre ±2 dB	36 Hz à 20 kHz
Niveau de bruit propre (INPUT GAIN réglé sur 0 dB, OUTPUT LEVEL réglé sur 100 dB SPL)	< 20 dB(A) à 10 cm
DHT < 0,5 % à 95 dB SPL à 1 m	> 85 Hz
Niveau SPL maxi en plein espace / calc. en demi-espace pour 3 % de DHT à 1 m, moyenné entre 100 Hz et 6 kHz	110,3 dB SPL / 116,3 dB SPL
Puissance des graves : Niveau SPL maxi en demi-espace pour 3 % de DHT à 1 m, moyenné entre 50 Hz et 100 Hz	104,5 dB SPL
Niveau SPL maxi à court terme avec bruit pondéré IEC (IEC 60268-5) à 1 m, dans une installation typique	108 dB(C) SPL
Niveau SPL maxi à court terme avec des signaux musicaux à 2,3 m, dans une installation typique (avec une paire d'enceintes)	100 dB(C) SPL (full range) 107 dB(C) SPL (avec caisson de graves)
Niveau SPL maxi à long terme avec bruit rose à 2,3 m, dans une installation typique (avec une seule enceinte/une paire d'enceintes)	93/99 dB(C) SPL (full range) 94/100 dB(C) SPL (avec caisson de graves)
Caractéristiques électroniques	
Amplificateur du boomer classe AB, puissance de sortie en continu (crête)	150 W (210 W), DHT et bruit < 0,1 % avec limiteur désactivé
Amplificateur du médium classe AB, puissance de sortie en continu (crête)	70 W (90 W), DHT et bruit < 0,1 % avec limiteur désactivé
Amplificateur du tweeter classe AB, puissance de sortie en continu (crête)	70 W (90 W), DHT et bruit < 0,1 % avec limiteur désactivé
Type de contrôleur	analogique, actif
Fréquence de coupure ; pente crossover	650 Hz, 2 kHz ; 24 dB/oct., 4e ordre



Commutateurs ACOUSTICAL CONTROLS	Bass : 0, -2,5, -5, -7,5 dB Low-mid : 0, -1,5, -3, -4,5 dB Treble : +1, 0, -1, -2 dB
Circuits de protection	Limiteur d'excursion : Low Limiteur Soft-Clip : Low Limiteur thermique : Low, Mid, High Protection de surchauffe : Amplificateurs
Filtre subsonique : fréquence de coupure ; pente	15 Hz ; 6 dB/oct.
Entrée analogique	
Type d'entrée	XLR (symétrique électronique)
Impédance XLR, symétrique	> 13 kΩ
Commutateur rotatif INPUT GAIN (sensibilité)	0 dB à -15 dB
Commutateur OUTPUT LEVEL	94, 100, 108, 114 dB SPL
Taux de réjection de mode commun (CMRR)	>56 dB, 100 Hz à 15 kHz
Niveau d'entrée maxi	24 dBu (ANALOG) 18 dBu (ANALOG DELAYED)
Entrée/sortie numérique (KH 310 D uniquement)	
Format de signal XLR, BNC	AES3, S/P-DIF
Impédance XLR, symétrique	110 Ω (entrée)
Impédance BNC, asymétrique	75 Ω (entrée et sortie)
Entrées commutables	Analog/Digital A/Digital B/Digital A+B
Convertisseur numérique : résolution	16 ... 24-bit
Convertisseur numérique : fréquences d'échantillonnage [kHz]*	22,05 / 24 / 32 / 44,1 / 48 / 64 / 88,2 / 96 / 176,4 / 192
Sensibilité d'entrée	-18 dBFS = 100 dB SPL à 1 m
Plage dynamique : A-N, N-A	> 116 dB(A), 123 dB(A)
DHT à 1 kHz (DHT+bruit) : analogique retardé, numérique	< -104 dB, < -106 dB (typiquement)
Délai maximal : temps / distance	409,5 ms / 140,87 m (462' 2")
Délai maximal : synchronisation audio-vidéo (lip sync)	10,2 images à 40 ms/image 12,3 images à 33 ms/image
Délai minimal : temps / distance	0.1 ms / 3.44 cm (1 3/8")
Latence N-A (avec délai = 0 ms) **	1,84 ms à 22,05 kHz 1,70 ms à 24 kHz 1,28 ms à 32 kHz 0,93 ms à 44,1 kHz 0,86 ms à 48 kHz 0,64 ms à 64 kHz 0,47 ms à 88,2 kHz 0,43 ms à 96 kHz 0,24 ms à 176,4 kHz 0,22 ms à 192 kHz
Latence A-N-A (avec délai = 0 ms)	0,54 ms
Indication du réglage du délai numérique	Logo Neumann clignote 1 x en rouge
Indication d'erreurs numériques/système de protection activé	Logo Neumann clignote en rouge

* Les valeurs de réglage des commutateurs rotatifs DELAY à l'arrière du KH 310 ne sont valides que si vous utilisez ces fréquences d'échantillonnage.

** Additionnez cette valeur aux réglages des commutateurs rotatifs DELAY pour déterminer le délai total.



Propriétés du produit	
Consommation (fonctionnement à vide)	KH 310 A : 25 W KH 310 D : 30 W
Consommation (puissance maximale)	300 W
Dimensions H x L x P	253 x 383 x 292 mm (10" x 15 ¹ / ₈ " x 11 ¹ / ₂ ")
Volume net interne/externe	16,2 l/28,3 L
Poids	KH 310 A : 13,0 kg (28 lbs 11 oz) KH 310 D : 13,1 kg (28 lbs 14 oz)
Transducteurs – boomer, médium, tweeter	Blindés magnétiquement – 210 mm (8 ¹ / ₄ "), 75 mm (3"), 25 mm (1")
Points de montage	2 x filetage M8 sur les faces latérales, profondeur 25 mm (1"), vis sur la face arrière pour fixer la plaque support LH 41, trous de montage dans les poignées
Surface du coffret ; couleur	Bois peint et polyuréthane, anthracite (RAL 7021) ou autre couleur RAL Face arrière : aluminium, noir anodisé
Conditions de fonctionnement	
Température ambiante	+10°C à +40°C (+50°F à +104°F)
Humidité relative de l'air	Max. 90% (sans condensation)
Alimentation	100 à 240 V~, 50/60 Hz
Conditions de transport/de stockage	
Température ambiante	-25°C à +70°C (-13°F à +158°F)
Humidité relative de l'air	Max. 90%

Mesures acoustiques, schéma synoptique et brochage de la prise d'entrée XLR

Vous trouverez d'autres caractéristiques techniques comme des mesures acoustiques, un schéma synoptique du KH 310 et le brochage de la prise d'entrée XLR à la fin de cette notice d'emploi.

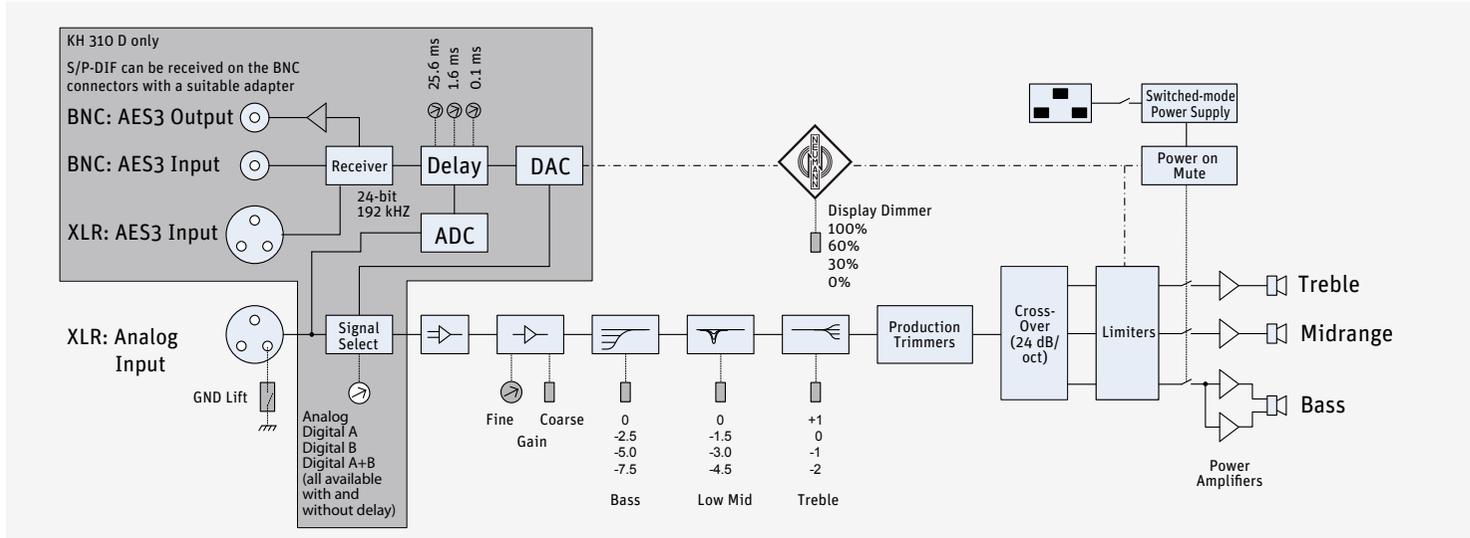


Accessoires

Produit	Description
FKH 310	Flight Case pour un KH 310
GKH 310	Grille métallique
LH 25	Crochet de montage
LH 28	Adaptateur trépied
LH 29	Pied TV
LH 36	Adaptateur d'inclinaison
LH 37	Adaptateur pour montage sur un caisson de graves
LH 41	Plaque support
LH 43	Plaque pour montage sur une surface plane
LH 45	Support mural, en forme de « L »
LH 46	Adaptateur pour fixation sur plafond
LH 47	Plaque d'adaptation pour montage
LH 48	Plaque d'adaptation pour trépied



System Block Diagram/System-Blockdiagramm/Synoptique Système/ Diagrama de Bloques del Sistema



Pin assignment of the XLR socket/ Buchsenbelegung XLR/ Brochage de la prise XLR/ Asignación de la hembra XLR/

1	Audio ground/Audio-Erdung/ Masse audio/Toma de tierra de audio	
2	Signal +/Signal +/Signal +/ Señal +	
3	Signal -/Signal -/Signal -/ Señal -	

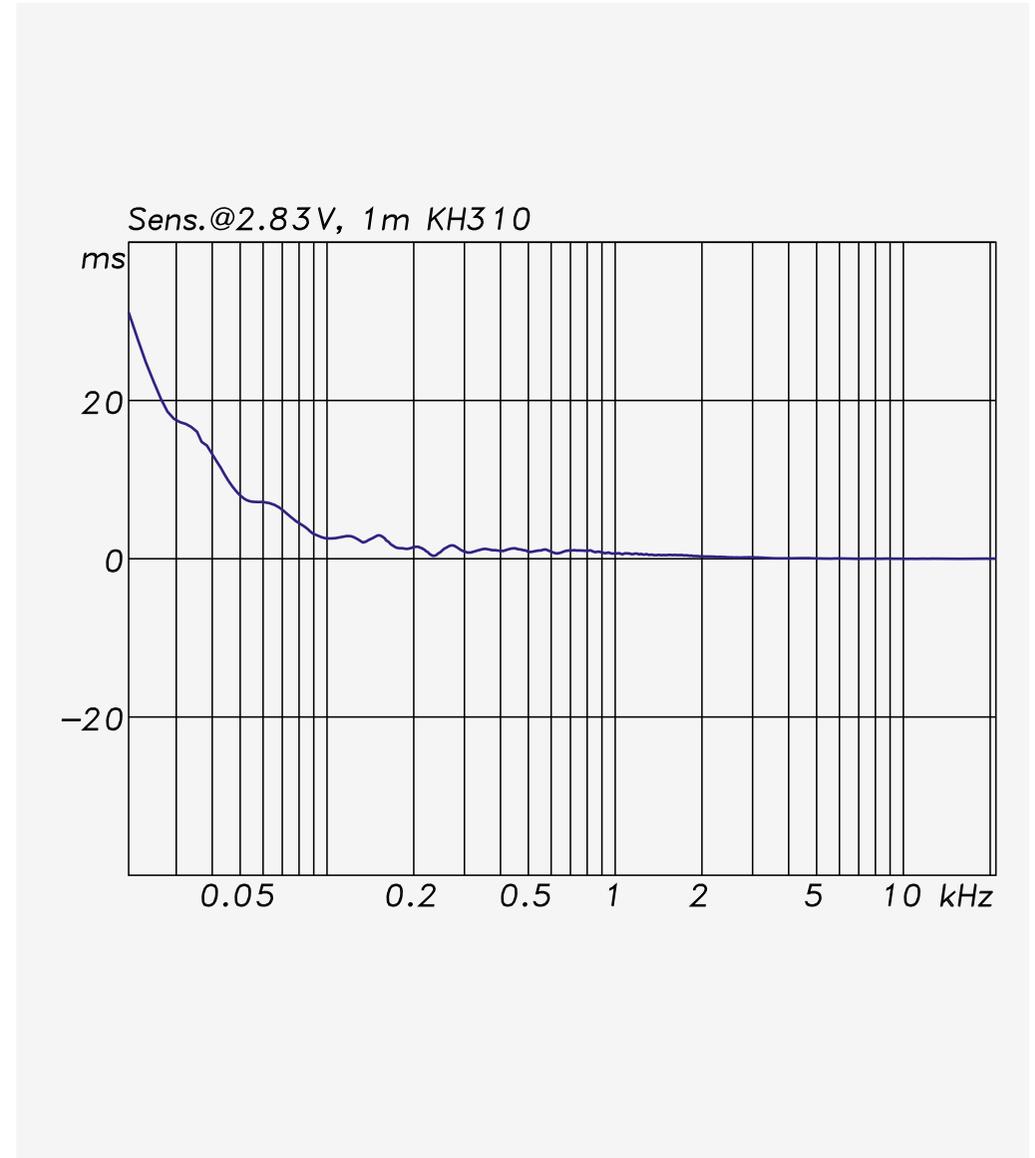
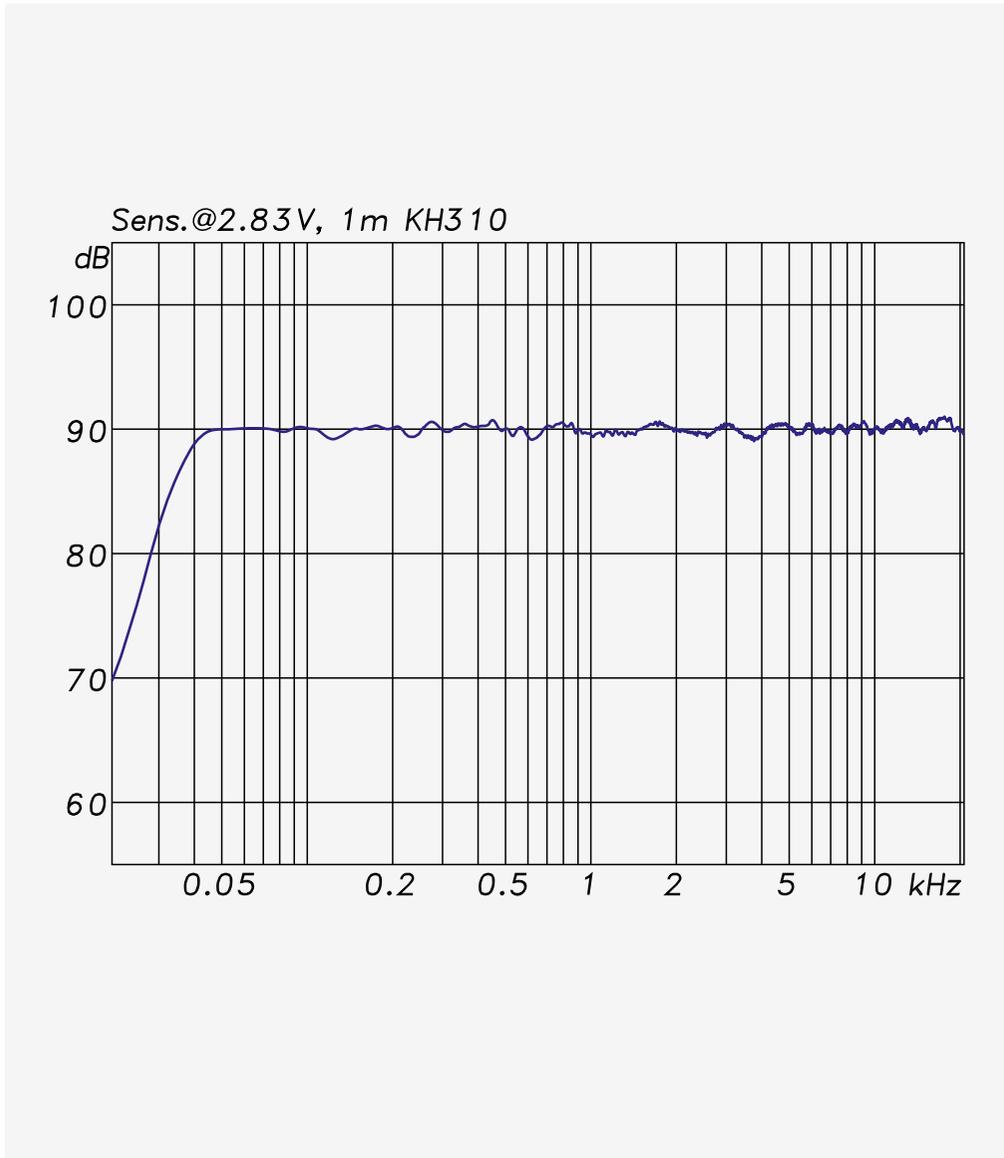
Acoustical Measurements/Akustische Messungen/Mesures acoustiques/Mediciones Acústicas

EN	Below are acoustical measurements conducted in anechoic conditions at 1 m.
DE	Die folgenden akustischen Messungen wurden unter reflexionsarmen Bedingungen bei 1 m Abstand durchgeführt.
FR	Vous trouverez ci après les courbes correspondant aux mesures acoustiques effectuées en chambre sourde, à une distance de 1 mètre du moniteur.
ES	Las siguientes mediciones acústicas se han realizado bajo condiciones de baja reflexión a una distancia de 1 m.



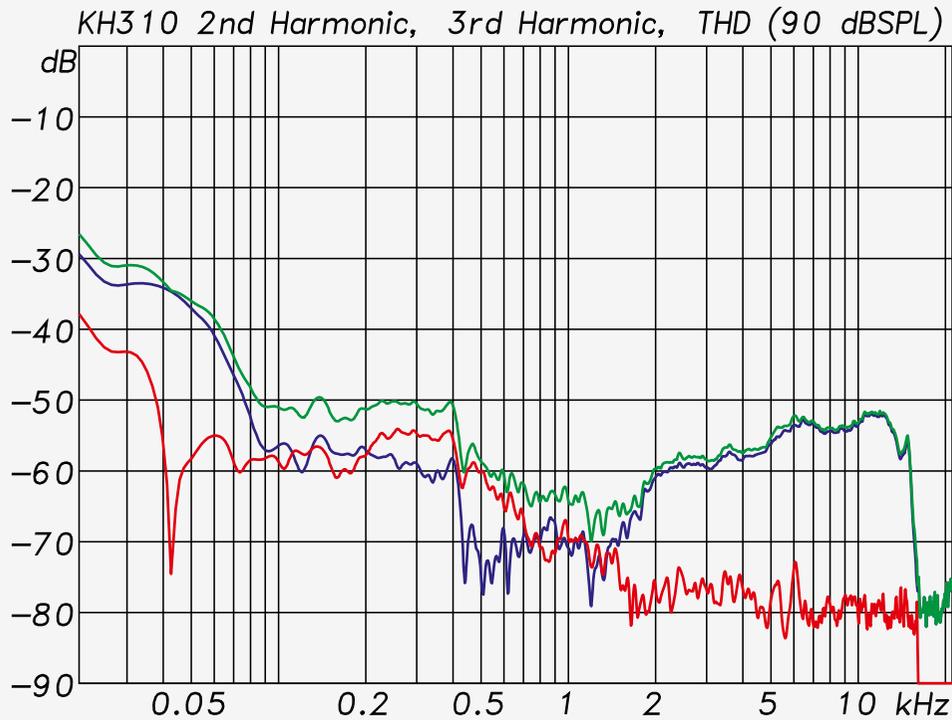
Free-Field Response | Freifeld-Frequenzgang | Réponse en champ libre | Respuesta en frecuencia en campo libre

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

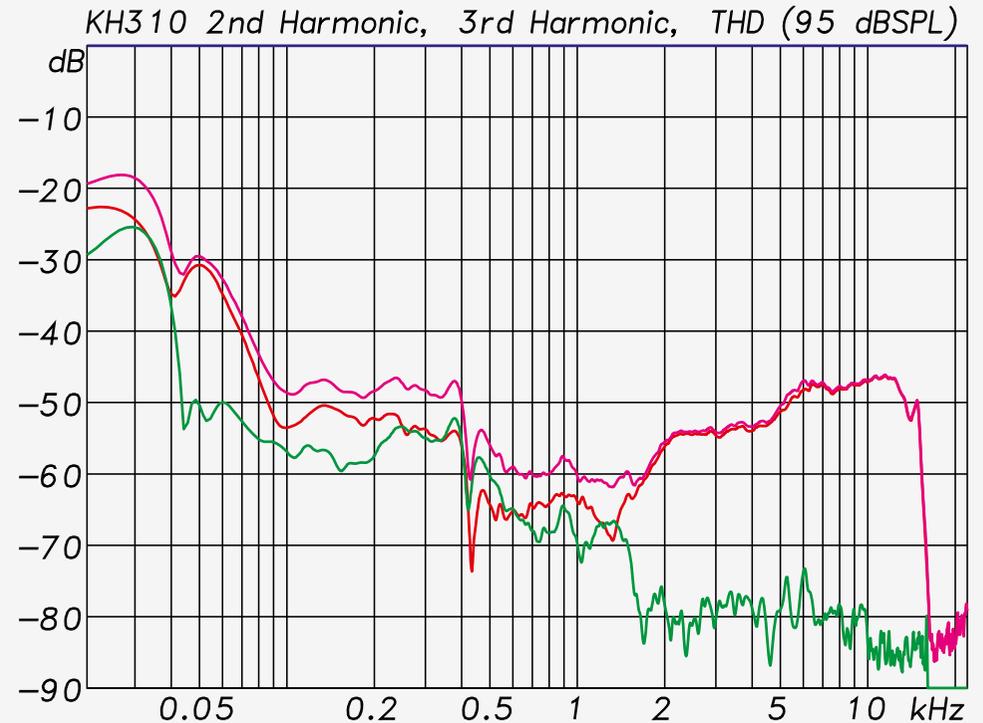




Harmonic Distortion at 90 dB SPL | Klirrfaktor bei 90 dB SPL
Distorsion harmonique à 90 dB SPL | Distorsión armónica total a 90 dB SPL



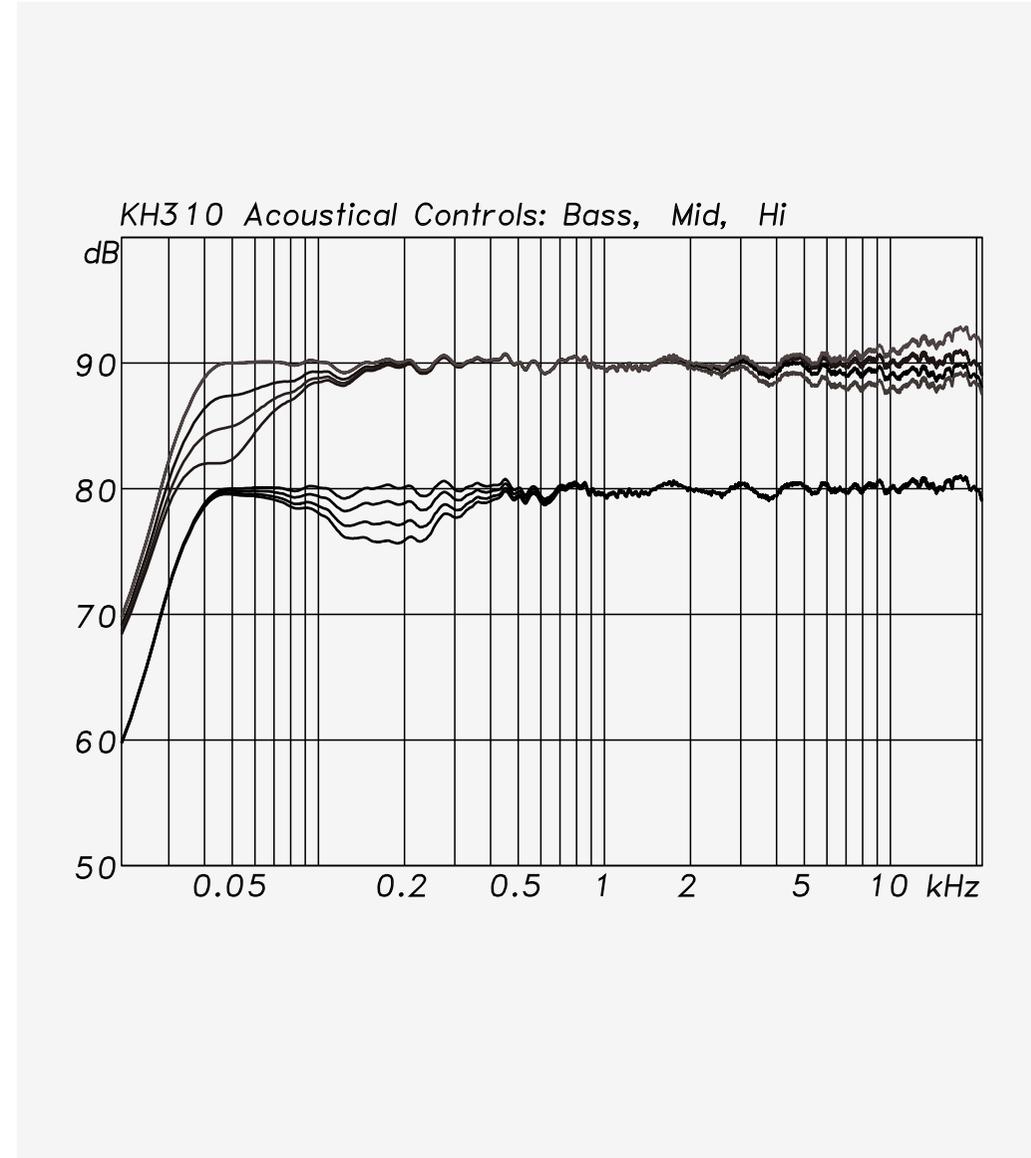
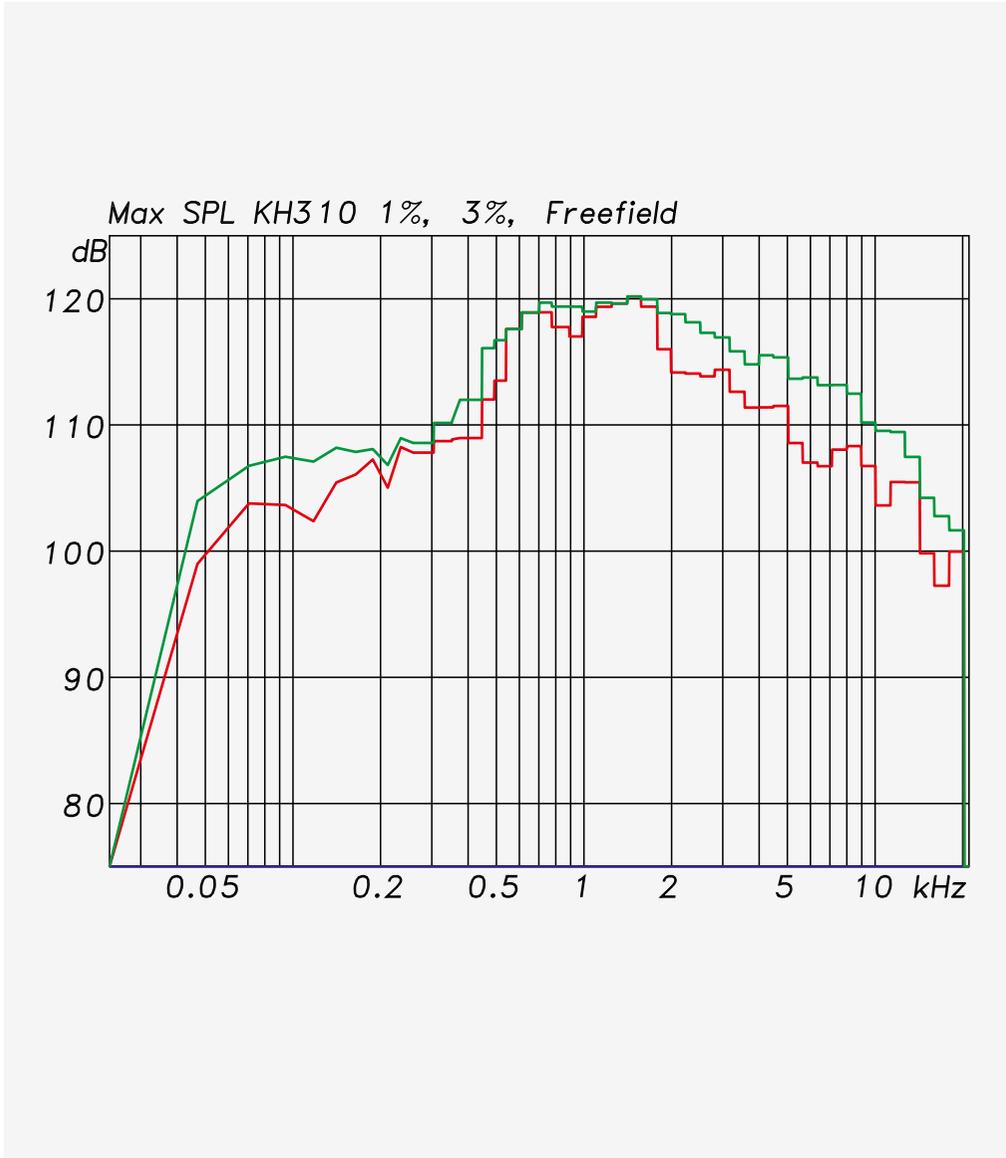
Harmonic Distortion at 95 dB SPL | Klirrfaktor bei 95 dB SPL
Distorsion harmonique à 95 dB SPL | Distorsión armónica total a 95 dB SPL





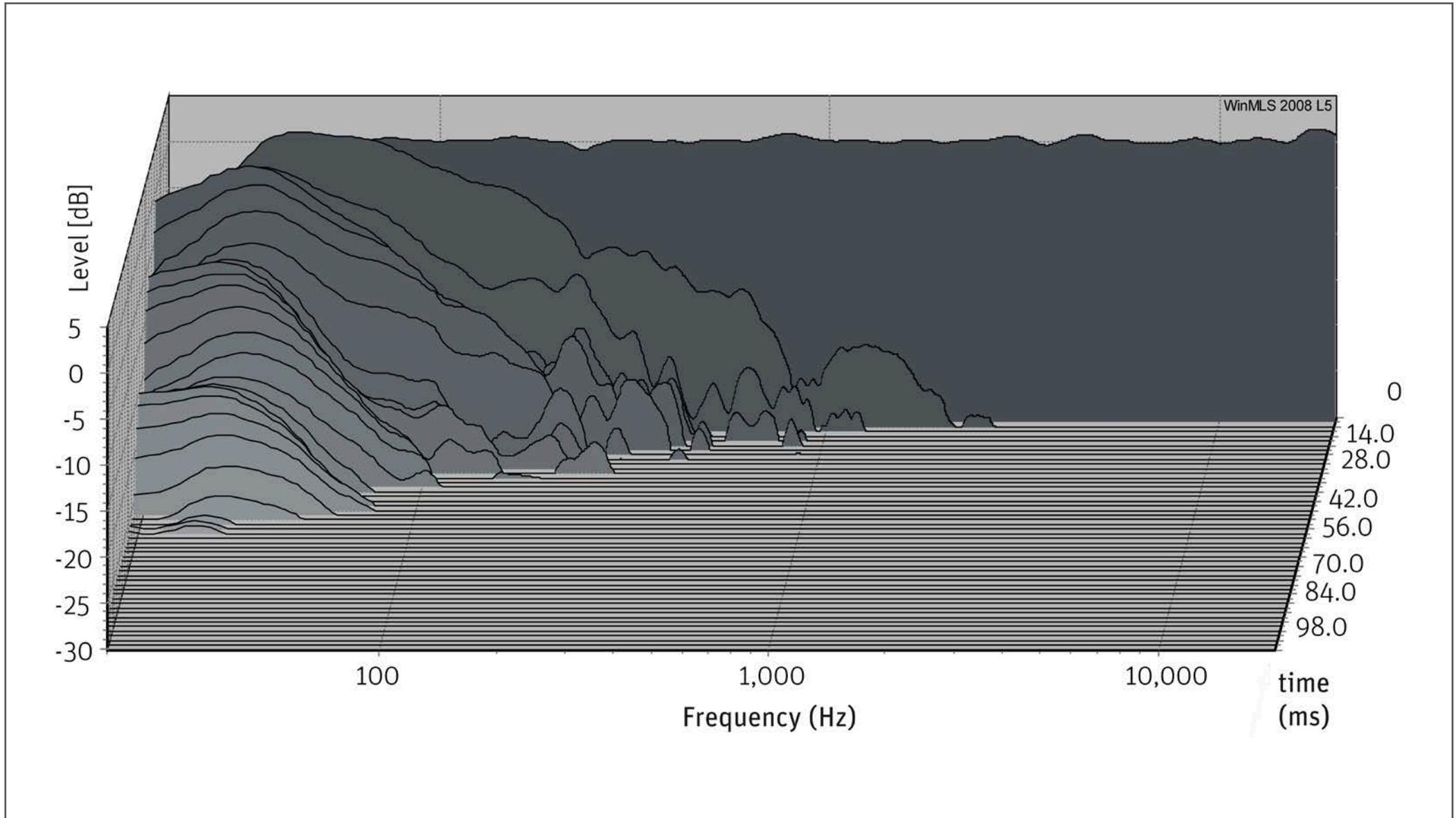
Maximum SPL at 1 m (1 % and 3 %) | Maximaler SPL bei 1 m (1 % und 3 %) | Niveau SPL maximal, à 1 m (1 % et 3 %) | SPL máximo a 1 m (1 % y 3 %)

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



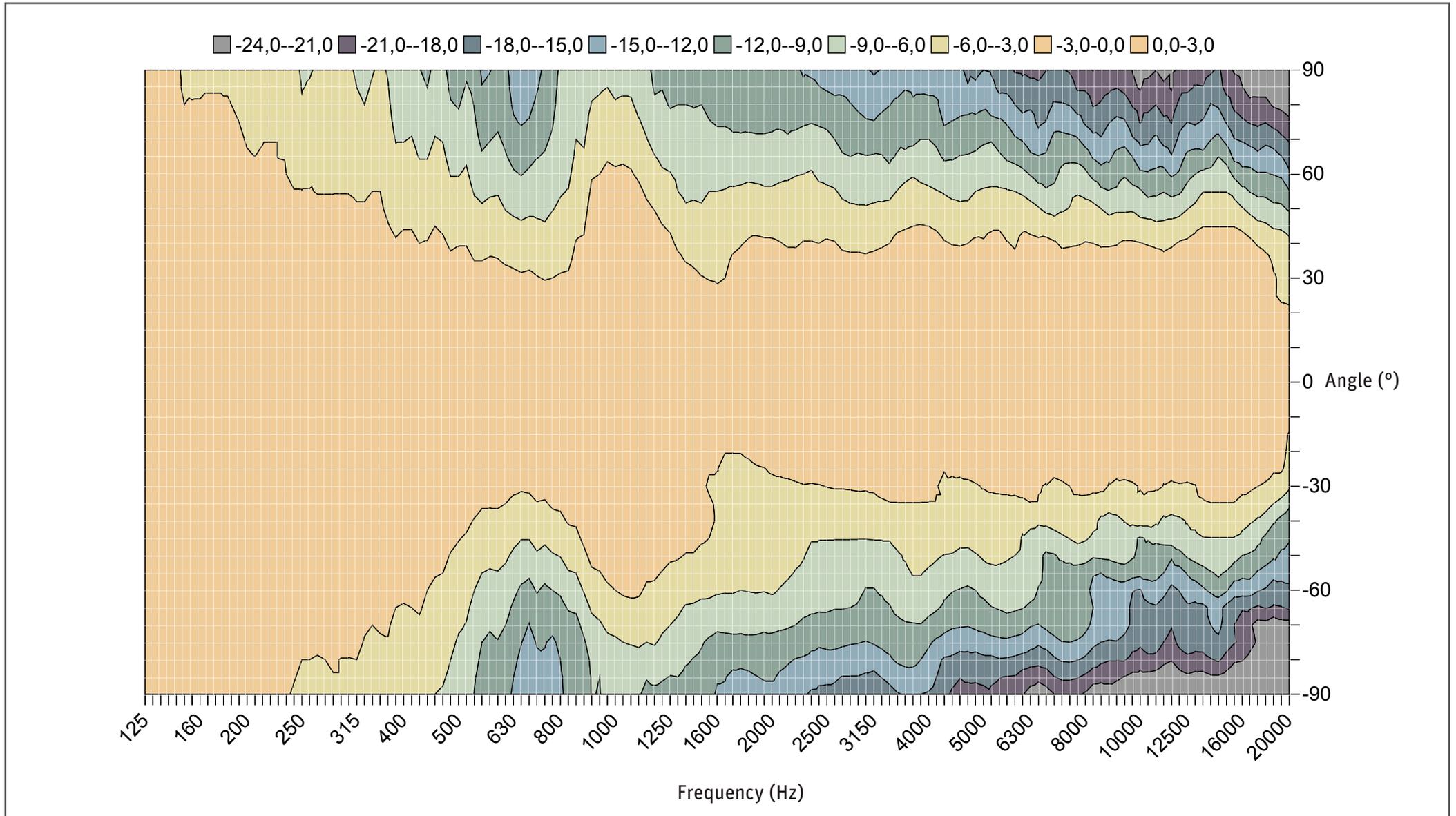


Cumulative Spectral Decay | Zerfallsspektrum |
Décroissance spectrale cumulée | Caída espectral acumulada



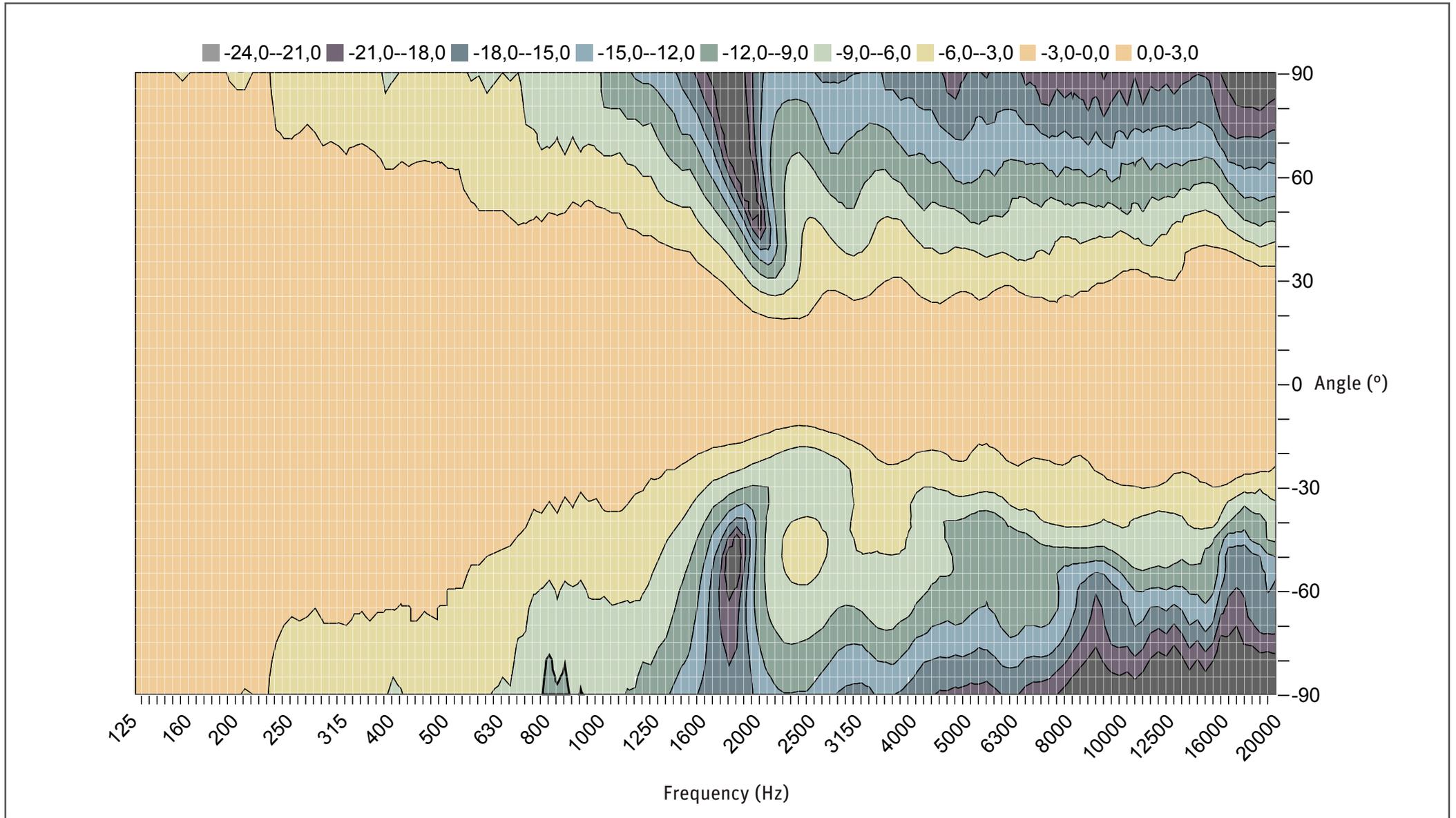


Horizontal Directivity Plot | Horizontales Abstrahlverhalten
Directivité horizontale | Directividad horizontal



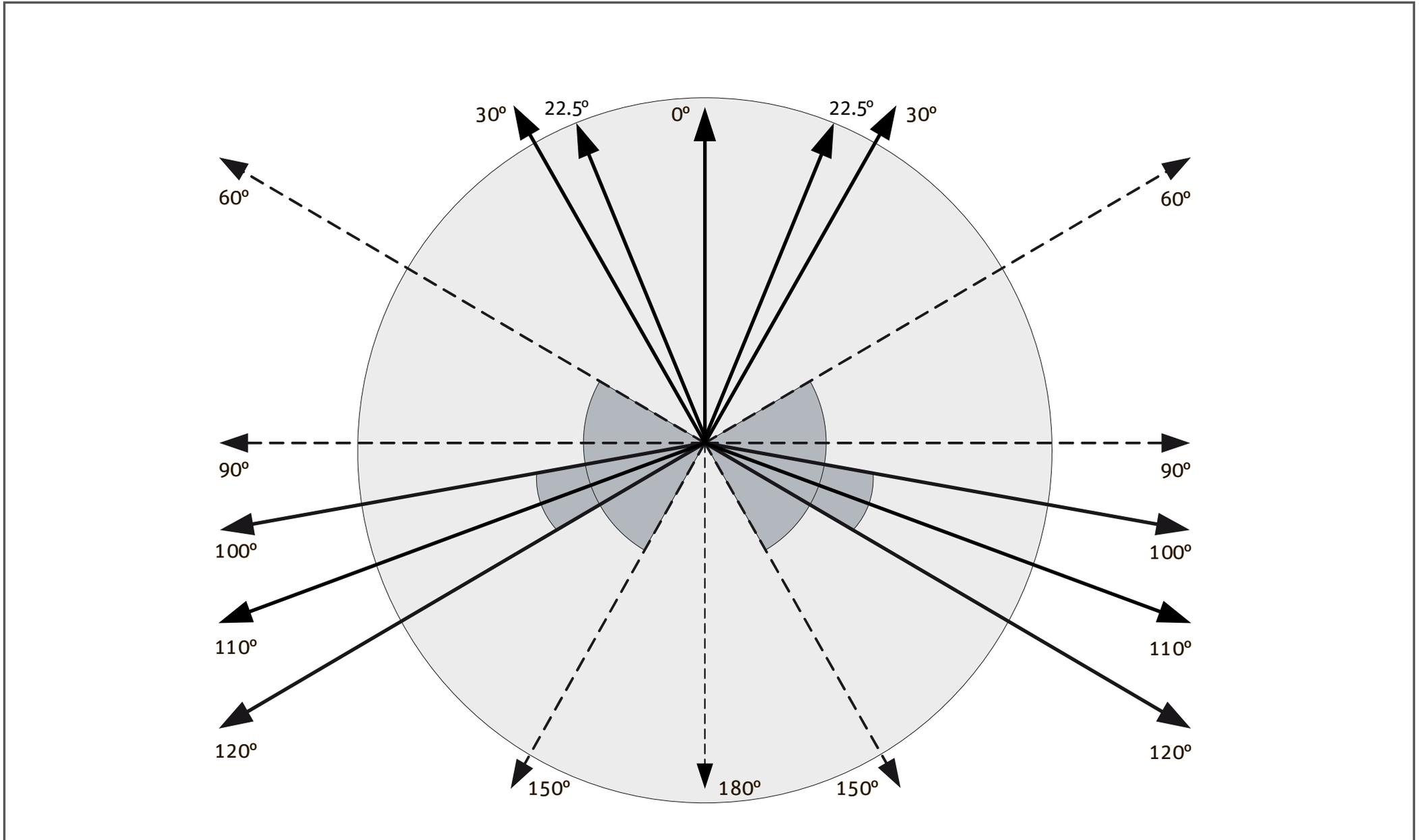


Vertical Directivity Plot | Vertikales Abstrahlverhalten
Directivité verticale | Directividad vertical





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