

FICHE TECHNIQUE

Sources sonores et source de bruit d'impact pour Acoustique du bâtiment :

Sources sonores : OmniSource™ Type 4295 et OmniPower™ Type 4292-L

Source de bruit d'impact : Machine à frapper Type 3207

Amplificateurs de puissance Type 2734-A et 2734-B

Les mesurages en Acoustique du Bâtiment requièrent l'emploi de sources sonores conformes à la réglementation et à la normalisation (par exemple ISO 140).

La gamme Brüel & Kjær comprend :

la Machine à frapper 3207, l'enceinte OmniSource™ 4295 (un haut-parleur unique omnidirectionnel) et l'enceinte OmniPower™ (12 haut-parleurs) 4292-L.

Les Sources sonores OmniPower et OmniSource peuvent être pilotées par l'Amplificateur de puissance 2734. Mallettes, valises et caissons sont disponibles en option pour le transport de ces appareils et des accessoires de télécommande utilisables avec le Sonomètre-analyseur 2250 et le Sonomètre-analyseur deux voies 2270.



Applications et caractéristiques

Applications

- Acoustique du Bâtiment et Acoustique architecturale
- Pour les mesurages
 - de l'isolement au bruit aérien
 - du temps de réverbération
 - des niveaux de bruit solidien

Caractéristiques

- Eléments du Système d'acoustique du bâtiment basé sur le Sonomètre-analyseur 2250/2270 Brüel & Kjær
- Deux sources sonores omnidirectionnelles
- Machine à frapper pour mesurer les niveaux de bruit d'impact
- Commande à distance par câble ou liaison sans fil
- Conformité aux normes nationales et internationales
- Equipement robuste
- Aisément transportable

Généralités

Les applications en Acoustique du Bâtiment et Acoustique architecturale requièrent divers types de sources sonores pour les mesurages de transmission et de propagation aériennes et solidiennes des bruits.

Pour les bruits de type aérien, où une source omnidirectionnelle est indispensable, Brüel & Kjær propose deux équipements : la Source sonore OmniPower 4292-L et la Source sonore OmniSource 4295.

Pour les mesurages de bruit d'impact, Brüel & Kjær propose la Machine à frapper 3207, appareil robuste et portable satisfaisant aux normes nationales et internationales.

Pour un système de mesurage complet, vous pouvez combiner ces sources sonores avec un Amplificateur de puissance (le 2734-A ou 2734-B, par exemple), un Sonomètre-analyseur (le 2250 ou 2270, par exemple) et un micro-ordinateur avec logiciel d'analyse et de reporting dédié.

Tous ces éléments, à l'exception du PC, sont disponibles auprès de Brüel & Kjær, ainsi que divers équipements pour leur transport et leur rangement :

Récapitulatif des équipements et accessoires proposés :

- OmniPower 4292-L : Enceinte acoustique omnidirectionnelle de 12 haut-parleurs très puissants
- OmniSource 4295 : 1 haut-parleur omnidirectionnel, léger
- Machine à chocs 3207
- Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B pour piloter les sources sonores
- Caisson KE-0449, Housse KE-0364 et Valise KE-0392 pour rangement et transport du matériel
- Câblage de commande à distance et accessoires pour liaison sans fil
- Batterie UA-1477 pour 3207

Sources sonores omnidirectionnelles

La plupart des mesurages en acoustique du bâtiment nécessitent une source rayonnant le bruit de manière uniforme tous azimuts. C'est pourquoi les normes ISO 140 et ISO 3382 préconisent l'emploi d'une source sonore omnidirectionnelle.

Source sonore OmniPower 4292-L

Fig. 1
Source sonore
OmniPower 4292-L

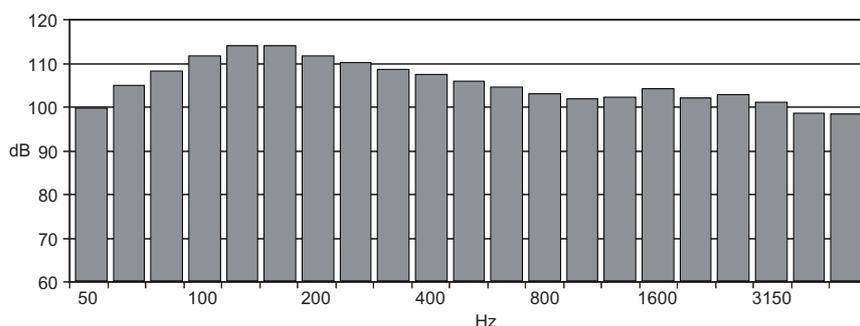


La Source sonore OmniPower 4292-L (Fig. 1) est une enceinte dodécaédrique dotée de 12 haut-parleurs orientés tous azimuts pour un rayonnement omnidirectionnel uniforme du bruit. Tous les haut-parleurs sont reliés par un réseau série-parallèle assurant leur fonctionnement en phase et l'adaptation de l'impédance à l'amplificateur de puissance. Cette source, d'une masse ne dépassant pas 8 kg, est munie d'une poignée qui n'intervient pas de manière mesurable sur le champ acoustique observé.

Pilotée par l'Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B, la Source sonore OmniPower délivre une puissance acoustique maximale de 122 dB réf 1 pW (100–3150 Hz). La puissance de sortie élevée de la Source 4292-L est idéale pour les mesurages d'isolement acoustique.

La Source sonore OmniPower 4292-L est conforme aux recommandations DIN 52210, ISO 140 et ISO 3382 (Fig. 2 à Fig. 5). Sa réponse directionnelle dans un plan horizontal est illustrée en Fig. 6.

Fig. 2
Réponse en fréquence
par tiers d'octave de la
Source OmniPower
4292-L pour des
niveaux de puissance
acoustique produits
par l'Amplificateur de
puissance 2734 et son
générateur de bruit
rose intégré



050189/1

Fig. 3
Réponse en fréquence par octave de la Source OmniPower 4292-L pour des niveaux de puissance acoustique produits par l'Amplificateur de puissance 2734 et son générateur de bruit rose intégré

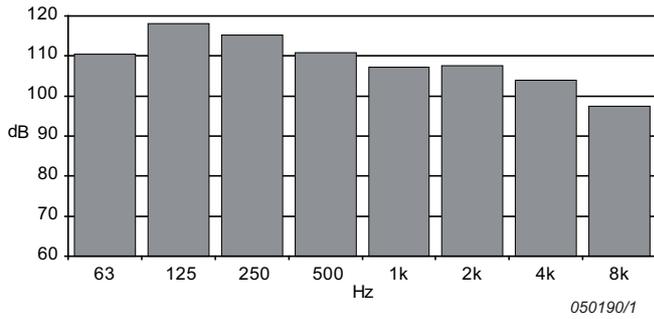


Fig. 4
Directivité de la Source OmniPower 4292-L selon ISO 140 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO 140)

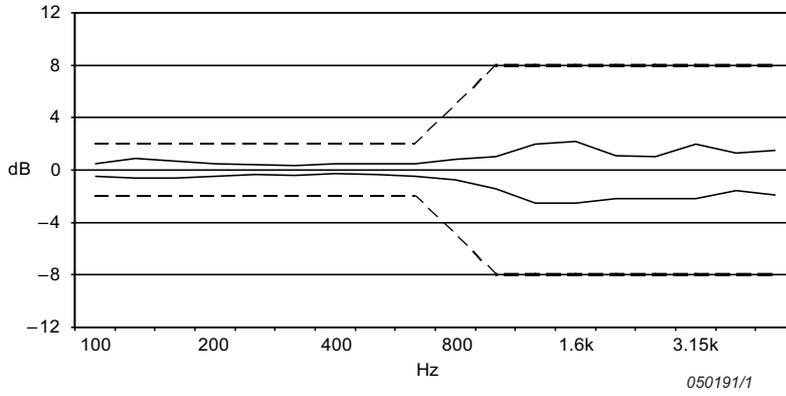


Fig. 5
Directivité de la Source OmniPower 4292-L selon ISO 3382 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO 3382)

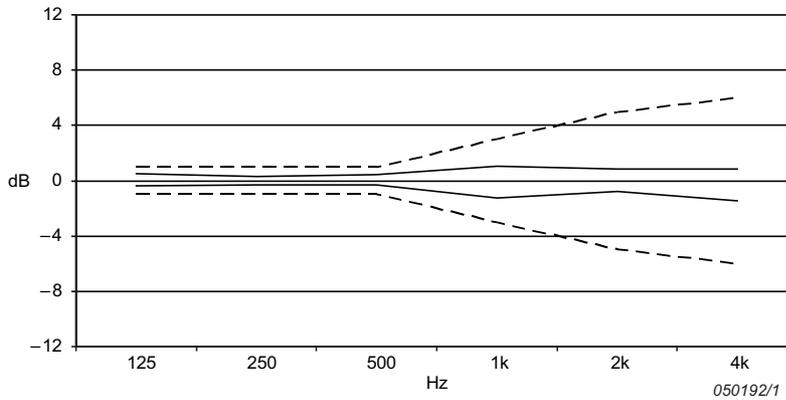
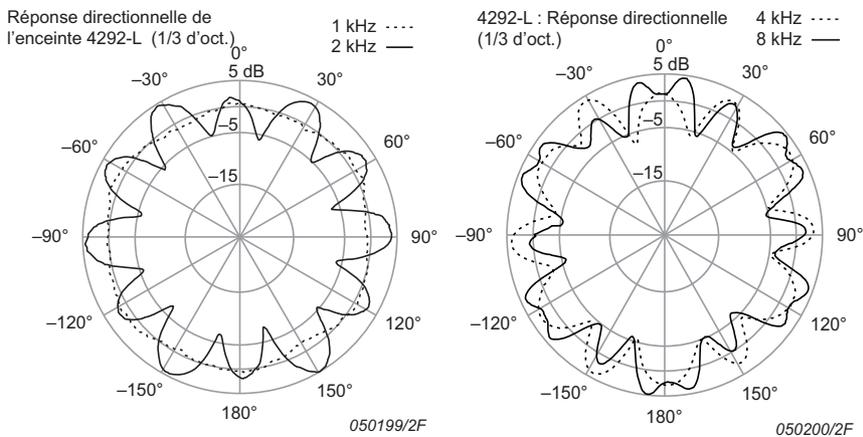


Fig. 6
Réponse directionnelle de la Source OmniPower 4292-L dans le plan horizontal, mesurée par tiers d'octave. Au-dessous de 1 kHz, il n'y a pas de déviation significative



Source sonore OmniSource 4295

Fig. 7
Source sonore
OmniSource 4295



La Source OmniSource 4295 (Fig.7) est une nouvelle source sonore omnidirectionnelle optimisée pour le mesurage de paramètres tels que le temps de réverbération, la distribution acoustique et les décroissances spatiales. Son originalité (brevetée) par rapport aux autres sources omnidirectionnelles est de n'utiliser qu'un seul haut-parleur, grâce à un dispositif qui permet de canaliser le champ rayonné vers un orifice circulaire par le biais d'un coupleur conique. En dépit de ses modestes dimensions et de son faible poids, l'OmniSource 4295 peut générer une puissance acoustique de 105 dB réf 1 pW (Fig. 8 et Fig. 9).

Les dimensions de l'orifice et la forme de l'ensemble ont été spécialement étudiées pour assurer la distribution sphérique du rayonnement et répondre ainsi aux exigences des normes nationales et internationales pour ce type d'appareil (Fig. 10 et Fig. 11). Sa réponse directionnelle dans le plan axial est montrée en Fig. 12.

Fig. 8
Niveaux de puissance maximale par tiers d'octave acceptés par l'OmniSource 4295 et produits par l'Amplificateur de puissance 2734

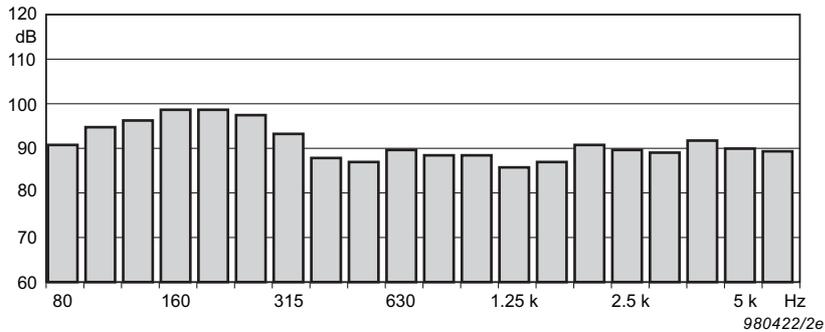


Fig. 9
Niveaux de puissance maximale par octave acceptés par l'OmniSource 4295 et produits par l'Amplificateur de puissance 2734

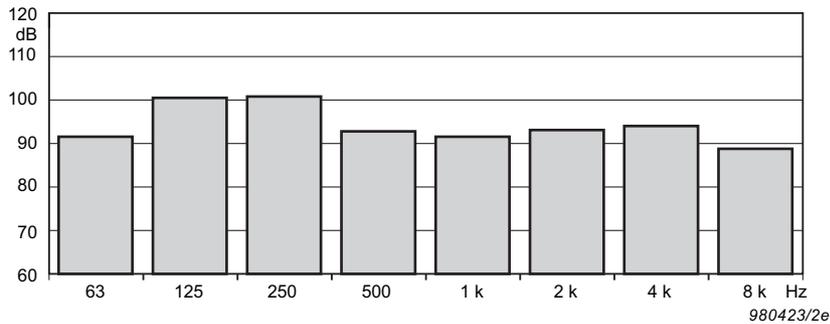


Fig. 10
Directivité de la Source OmniSource 4295 selon ISO 140 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO)

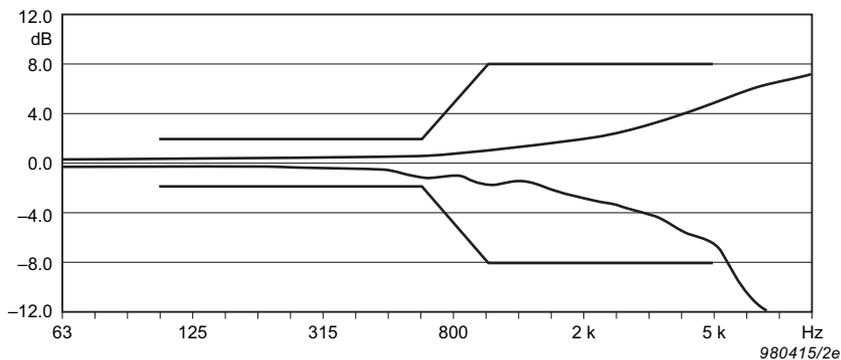


Fig. 11
Directivité de la Source
OmniSource 4295
selon ISO 3382 :
déviations maximales
pour les valeurs
moyennes 'glissantes'
de tous les arcs de 30°
(avec limites de
tolérance ISO)

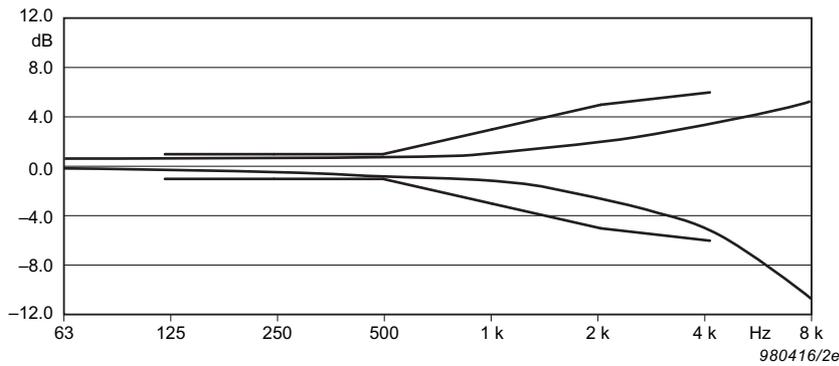
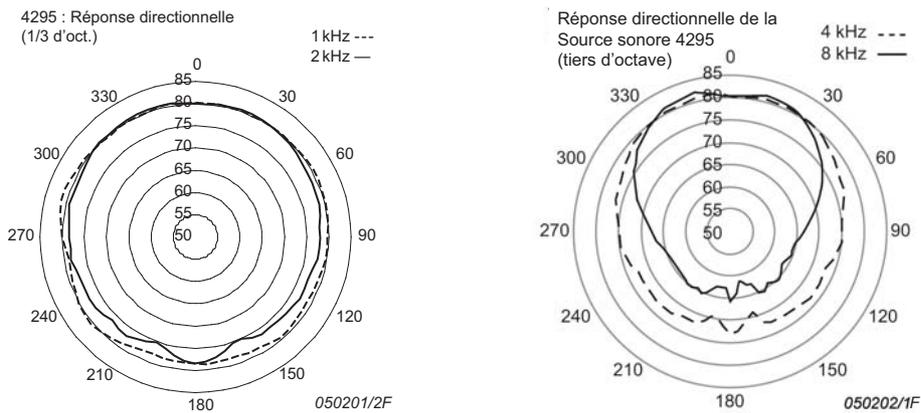


Fig. 12
Réponse directionnelle
de la Source
OmniSource 4295
dans le plan axial,
mesurée par tiers
d'octave. Au-dessous
de 1 kHz et dans le
plan perpendiculaire à
l'axe, il n'y a pas de
déviations significatives
par rapport à
l'omnidirectionnalité



Source de bruit d'impact

Machine à frapper 3207

La Machine à frapper 3207 (Fig. 13) est un générateur de bruit de chocs normalisé utilisable pour les mesurages de bruits d'impact selon diverses normes nationales et internationales. Elle peut être livrée avec une source d'alimentation (batterie) et une télécommande en option.

La Machine à frapper 3207 est dotée d'un moteur DC qui entraîne un arbre à cames par l'intermédiaire d'une courroie dentelée et d'un jeu de pignons. Le mouvement de rotation de l'arbre impose un mouvement de translation verticale à cinq marteaux d'une masse unitaire de 500 g et qui chutent d'une hauteur de 40 mm à une fréquence de 2 Hz, pour une fréquence opérationnelle de 10 Hz.

Fig. 13
Machine à chocs 3207



Cet appareillage est fixé sur un châssis soudé en aluminium. Masse totale et dimensions ont été minimisées pour faciliter le transport et la manutention. Trois supports escamotables, aux pieds caoutchoutés, sont réglables en hauteur pour une parfaite stabilisation dans les conditions de fonctionnement requises par la norme choisie.

Le 3207 peut soit être branché sur le secteur via un adaptateur AC/DC, soit être alimenté par une batterie interne disponible en option (Fig. 14). Il peut être mis en marche/arrêt à distance, soit au moyen d'un Câble AQ 0633, soit en utilisant la télécommande en option UA 1476 (Fig. 14).

980417/1e

Fig. 14

Kit de batterie UA-1477 (à droite) pour la Machine à chocs 3207 et Kit de commande à distance UA-1476 (à gauche), qui peut aussi servir à contrôler le générateur de bruit interne de l'Amplificateur de puissance 2734



030059/1



980421/1e

Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B

Fig. 15

En haut : Le 2734-A et le 2734-B sont installés dans de robustes Mallettes

Au centre : Face avant du 2734-A réunissant commandes et connecteurs

En bas : Le 2734-B inclut un Système audio sans fil UL-0256



090139



090136



090137

Le 2734 est conçu pour le pilotage des sources sonores utilisées dans le cadre de mesurages réalisés in situ en Acoustique du Bâtiment et Acoustique des salles. Il est compact, léger et installé dans une Mallette robuste pour son transport en toute sécurité sur le terrain. Toutes ses commandes et ses bornes de connexion sont placées en face avant pour faciliter sa manipulation.

L'obtention d'un niveau de sortie adéquat et la reproductibilité des réglages sont facilitées par l'utilisation des commandes du calibre de l'Amplificateur de puissance et par des témoins de niveau. Il est doté de connecteurs d'entrée de type XLR, jack et BNC, d'un circuit BNC et de bornes de sortie haut-parleur permettant une grande souplesse d'emploi. Un sélecteur de sensibilité permet de l'adapter, par pas de 10 dB, aux différents niveaux de signaux source et de valeurs nominales des enceintes. Le générateur de bruit du Sonomètre-analyseur 2250/2270 se branche sur l'entrée de l'Amplificateur pour fournir le bruit rose/blanc utilisé en Acoustique du Bâtiment.

La variante 2734-B de l'Amplificateur de puissance intègre un système audio (Fig. 23) permettant une transmission aérienne sans câblage du signal test en Acoustique du Bâtiment, qui peut être soit un bruit rose, blanc, limité en bandes, soit une excitation en mode balayage (swept sine). Cette transmission sans fil facilite par ailleurs les opérations de déplacement des sources et des microphones de réception sur les diverses positions de mesurage. La variante 2734-A est transformable en variante 2734-B par l'installation du Système audio sans fil UL-0256.

L'Amplificateur de puissance 2734 intègre un générateur émettant un signal de bruit blanc ou rose dans la gamme 50–5000Hz. Ce générateur de bruit se contrôle soit via la face avant de l'appareil soit à partir de la Télécommande UA-1476 (celle-là même qui permet de contrôler le fonctionnement de la Machine à chocs 3207, Fig. 14). Cette Télécommande est dotée d'un bouton-poussoir pour une opération manuelle et d'une connexion par câble pour son contrôle à partir d'un sonomètre-analyseur.

Valise KE-0392

Fig. 16
Valise
KE-0392



980413/1e

L'enceinte OmniSource peut être transportée et gardée dans une Valise KE-0392 à bandoulière et à garniture en mousse pour une bonne protection antichocs (Fig. 16).

Caisson KE-0449

Pour le transport et le rangement de l'enceinte OmniPower 4292, le Caisson KE-0449 est disponible en option (Fig. 18, à gauche). Il est doté d'une garniture de protection en mousse et de deux poignées pour le transport.

Sac de transport KE-0462

Le Sac de transport KE-0462 est livré avec la Source sonore OmniPower 4292-L. Avec son rembourrage, ses poignées et sa bandoulière, il offre une protection de base (voir Fig.17).

Fig. 17
Sac de transport
KE-0462



110655

Housse KE-0364

Une Housse spéciale KE-0364, avec bandoulière et deux poignées, permet de transporter le trépied de l'enceinte OmniPower (Fig. 18, à droite).

Fig. 18
Caisson
KE-0449 (à gauche)
et Housse
KE-0364 (à droite)



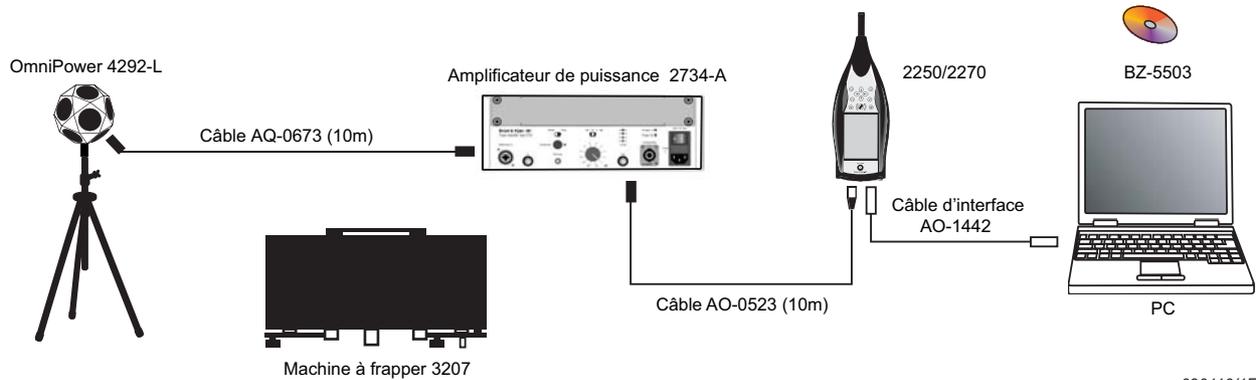
050187/2



980425/1

Des systèmes complets

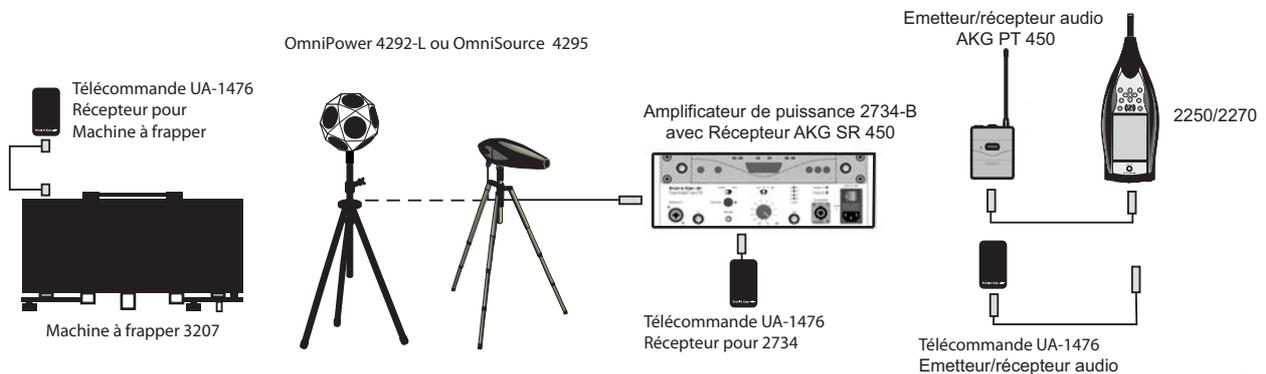
Fig. 19 Le système complet



090110/1F

Les sources sonores mentionnées plus haut s'intègrent à des systèmes de mesure Brüel & Kjær complets, avec Amplificateur de puissance, Sonomètre-analyseur et logiciel PC pour la documentation et le reporting des mesures.

Fig. 20 Sources sonores avec kits de télécommande



090111/1F

Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270

Fig. 21
Sonomètres-
analyseurs 2250 et
2270



070139

Le 2250 et le 2270 sont deux appareils tenus en main. Ces plates-formes reçoivent une gamme complète de logiciels dédiés aux applications de mesure et d'analyse en acoustique et vibrations, par exemple celles qui concernent l'évaluation du bruit dans l'environnement, du bruit professionnel, le contrôle qualité et le développement de produits industriels.

Robustes, simples d'emploi, légers et ergonomiques, ils sont manipulables d'une seule main. Leur display multichrome est doté d'un écran tactile qui affiche clairement et immédiatement l'état du mesurage, les mesures et les données de configuration et permet interactivement de sélectionner au moyen d'un stylet les paramètres à afficher. Une signalétique de "feux tricolores" placée au centre du clavier en face avant, visible à distance, indique en continu la progression des opérations et l'état en cours du mesurage.

Ces Sonomètres-analyseurs ont été conçus pour fonctionner dans les conditions environnementales habituellement rencontrées sur le terrain et sur les chantiers. Pluie, poussières, chaleur, gel, conditions diurnes ou nocturnes ne remettent donc pas en cause leur fiabilité. Ils peuvent aussi être fixés sur un trépied.

Les mesures peuvent être documentées par des commentaires parlés ou écrits ou, lorsque l'Option Enregistrement audio BZ-7226 est installée sur ces appareils, par des fichiers son témoignant de manière audible du bruit mesuré.

Le 2250 est un appareil monovoie, tandis que le 2270 est un appareil bivoie également doté de fonctionnalités supplémentaires, notamment une interface LAN et un appareil photo numérique intégré permettant de prendre des photos du site de mesure et d'attacher celles-ci aux mesures.

Ces deux Sonomètres-analyseurs de haute précision s'accompagnent d'une gamme complète de modules applicatifs, en particulier les modules Temps de réverbération et Acoustique du Bâtiment.

Temps de réverbération et Acoustique du Bâtiment

Temps de réverbération

Le temps de réverbération T_r est un critère qualitatif important intervenant dans la description de la qualité acoustique d'un local ou d'un espace pour l'intelligibilité du discours et le confort d'écoute de la parole et de la musique. C'est le temps nécessaire à l'énergie sonore pour décroître de 60 dB lorsque la source s'arrête d'émettre. Il est habituellement mesuré pour une décroissance de 20 ou 30 dB et le résultat est extrapolé sur 60 dB.

Fig. 22
Mesurage du Temps de réverbération au moyen d'un bruit stable interrompu



Le temps de réverbération se mesure à plusieurs points de réception suite à l'émission soit d'une impulsion sonore soit d'un bruit constant interrompu brusquement. C'est la moyenne des résultats obtenus à ces différentes positions qui est prise en compte.

Pour mesurer le temps de réverbération d'un local, il suffit de presser sur la touche Départ/Pause du Sonomètre-analyseur, puis, si la méthode par impulsion est utilisée, de faire éclater un ballon de baudruche.

L'apparition sur le display d'une frimousse de couleur jaune indique que la mesure associée à une (ou plusieurs) bande(s) de fréquence est sujette à amélioration ; une frimousse de couleur rouge indique qu'il est préférable de recommencer le mesurage. Pour afficher une explication détaillée du problème, il suffit de taper avec le stylet sur la frimousse concernée.

Fig. 23
Spectre Temps de réverbération (à gauche) ; Courbe de décroissance (au milieu) ; et vue synoptique des résultats (à droite)



Acoustique du Bâtiment

Le terme Acoustique du Bâtiment renvoie à l'évaluation des valeurs d'isolement au bruit aérien, aux bruits solidiens et au bruit en façade des bâtiments. Cette évaluation est basée sur les spectres d'octave et de tiers d'octave mesurés dans la gamme 50 – 5000 Hz. Ces mesures peuvent être obtenues sur le mode consécutif (une bande de fréquence à la fois) ou en parallèle (toutes les bandes simultanément).

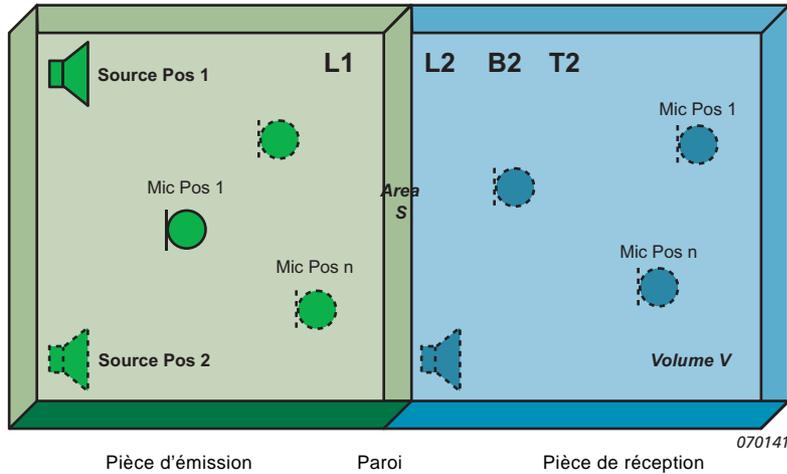
Isolement au bruit aérien

La Fig. 24 est l'illustration d'une tâche de mesure typique faisant intervenir une enceinte (émettant un bruit rose) et un microphone placé à plusieurs points de réception de manière à obtenir un spectre moyen L1 dans la pièce d'émission et un spectre L2 moyen dans la pièce de réception. Le spectre moyen du bruit de fond B2 est mesuré pour correction éventuelle du spectre L2. Le spectre moyen du temps de réverbération T2 est également mesuré pour prendre en compte l'absorption dans la pièce de réception. Le résultat final est une valeur numérique simple (par exemple D_{nTw}) obtenue à partir des spectres L1, L2, B2 et T2, et ce résultat peut être comparé aux exigences minimales statuées par la réglementation.

Fig. 24

Positions de la source sonore et du microphone pour le calcul de l'isolement au bruit aérien

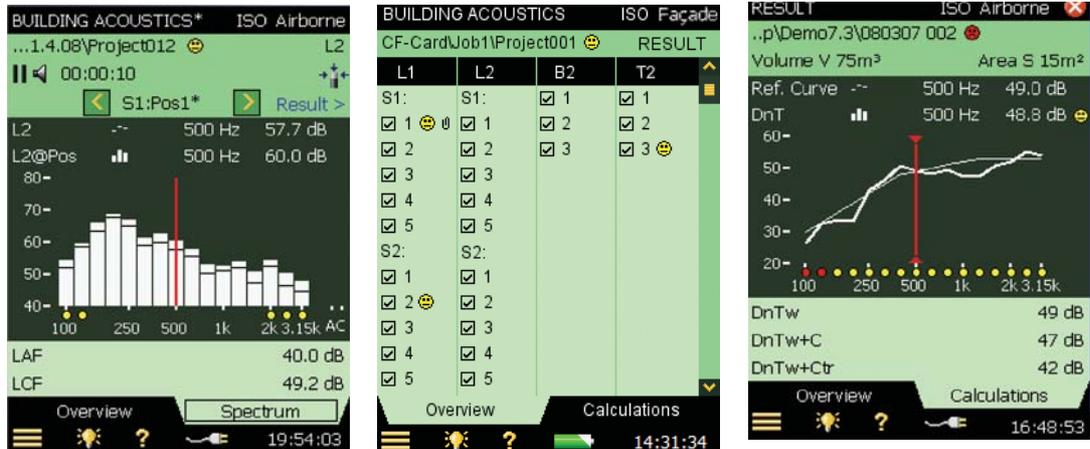
L1 = Niveau dans la pièce d'émission
 L2 = Niveau dans la pièce de réception
 B2 = Niveau de bruit de fond
 T2 = Temps de réverbération



Comme le niveau sonore varie avec la position du microphone dans la pièce, plusieurs positions sont mesurées pour obtenir le niveau moyen L1 dans la pièce d'émission, le niveau moyen L2 et le bruit de fond moyen B2 dans la pièce de réception. Le temps de réverbération T2 est également mesuré pour plusieurs positions de microphone. Des exemples de mesures et de résultats sont montrés en Fig. 25.

Fig. 25

Exemples de mesures en Acoustique du Bâtiment au moyen d'un Sonomètre-analyseur 2250/2270: Niveau moyen L2 et niveau L2 à une position de microphone (à gauche) Synoptique des résultats (au centre) et résultat final (à droite)



Isolement en façade de bâtiment

L'isolement au bruit extérieur en façade est une variante de l'isolement au bruit aérien régie par sa propre normalisation. La "pièce d'émission" est l'espace extérieur au voisinage de la façade, et la source sonore peut être un bruit routier ou une enceinte simulant le bruit extérieur. Lorsqu'un bruit routier est utilisé, les niveaux sonores à l'intérieur et à l'extérieur sont mesurés simultanément et doivent donc faire intervenir un Sonomètre-analyseur deux voies (2270). Les microphones sont positionnés soit dans l'alignement de la façade, soit à 2m face à celle-ci. Les calculs sont similaires à ceux de l'isolement au bruit aérien, mais prennent en compte l'augmentation de la pression aux positions de microphone.

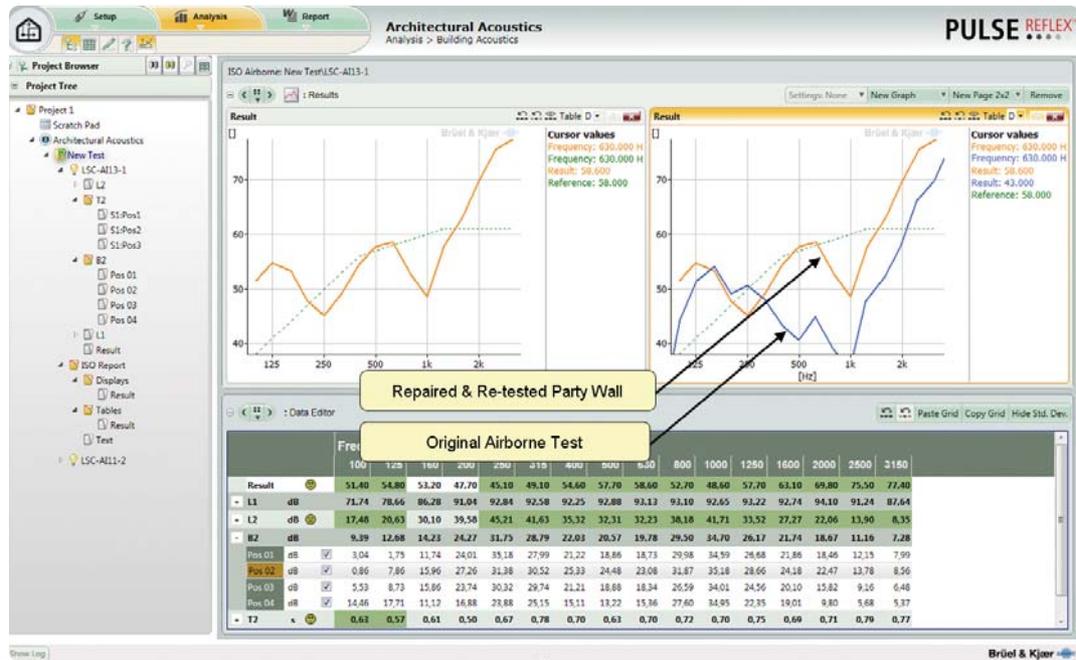
Isolement aux bruits d'impact

Le bruit d'impact est typiquement un bruit de pas et le calcul de l'isolement est obtenu sur la base de mesures faisant intervenir une source sonore normalisée (machine à frapper) placée dans la pièce d'émission. Les niveaux dans la pièce de réception sont mesurés comme pour l'isolement au bruit aérien, avec plusieurs positions de la machine à frapper. Mais si les calculs sont similaires, les résultats représentent ici des niveaux absolus (et non plus relatifs).

Logiciel 8780 Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex™

Le Logiciel 8780 Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex est dédié au traitement et aux opérations de reporting des mesures obtenues au moyen des Sonomètres-analyseurs 2250/2270. C'est le premier module de la Suite Acoustique architecturale PULSE qui s'enrichira bientôt d'autres modules applicatifs couvrant tous vos besoins. Les mesures s'importent directement du 2250/2270 dans le 8780 pour y être visionnées, traitées/re-traitées et documentées. Le 8780 permet aussi de gérer les licences d'exploitation et la maintenance des différents modules applicatifs installés dans le 2250/2270.

Fig. 26
"Projet" de mesure en Acoustique du Bâtiment affiché par le Logiciel 8780. Les données sont présentées graphiquement et tabulairement, avec des indicateurs de qualité similaires aux Frimousses du Sonomètre-analyseur 2250/2270



Conformité aux normes environnementales des enceintes 4292-L et 4295

Température	CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnementaux. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : +5 à +40°C Stockage : -25 à +70°C CEI 60068-2-14 : Ecart de température : -10 à +40°C (2 cycles, 1°C/min.)
Humidité	CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 93% HR (sans condensation à 40°C)
Résistance mécanique	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068-2-6 : Vibrations : 0,3 mm, 20 m/s ² , 10-500 Hz CEI 60068-2-27 : Chocs : 1000 m/s ² CEI 60068-2-29 : Secousses : 1000 secousses à 250 m/s ²

Spécifications de la Source sonore OmniPower Type 4292-L

RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140-3
ISO 3382
DIN 52210

IMPÉDANCE NOMINALE

6 Ω

PUISSANCE DE SORTIE

300 W en continu
1000 W sur de courtes durées (facteur d'utilisation de 1/10, 10 s)

GAMME FRÉQUENTIELLE OPÉRATIONNELLE

50-5000 Hz (fréquences centrales de tiers d'octave)

CONNEXION

Connecteur Neutrik® Speakon® à 4 broches, broches 1+ et 1-

NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE

(avec Amplificateur de puissance 2734, facteur d'utilisation de 1/3, signal de bruit rose 100 - 3150 Hz)

Bande large : 122 dB réf. 1 pW

Spectre : Min. 100 dB/1 pW dans chaque bande de tiers d'octave

TRÉPIED

Ajustable pour une hauteur d'enceinte entre 131 et 207 cm

POSE À MÊME LE SOL

Livrée avec pieds en caoutchouc

DIAMÈTRE

Enceinte : 39 cm

MASSE

Enceinte : 8,0 kg
Trépied : 2,3 kg

Spécifications de la Source sonore OmniSource 4295

RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140-3
ISO 3382
DIN 52210
ISO 14257 (Projet)

GAMME DE FRÉQUENCE OPÉRATIONNELLE

80 – 6300 Hz

IMPÉDANCE NOMINALE

6 Ω

PUISSANCE DE SORTIE

50 W en continu

NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE

(avec Amplificateur de puissance 2734, bruit rose 80 – 6300 Hz)

Bande large : 105 dB réf. 1 pW

Spectre : Min. 85 dB dans chaque bande de tiers d'octave

CONNEXION

Prise Neutrik® Speakon® à 4 broches, broches 1+ et 1-

FILETAGES TRÉPIED (TYPE LARGE)

Un à l'arrière, un sous le centre de gravité

VALISE DE TRANSPORT

En nylon, garniture de protection, courroie de transport réglable

SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

Matériau : polyuréthane, peint en noir

Dimensions : $\varnothing 145 \times 560$ mm

Masse : 3,5 kg

Conformité de la Machine à frapper 3207 à la réglementation et aux normes environnementales

	La marque CE indique la conformité aux directives CEM, courants faibles et bruit des machines Télécommande UA-1476 : la marque CE indique la conformité à la directive R&TTE La coche indique la conformité aux exigences CEM en vigueur en Australie et en Nouvelle-Zélande
Sécurité	EN/CEI 61010-1 et ANSI/UL 61010-1 : Règles de sécurité des appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire)
Emission CEM	EN/CEI 61000-6-3 : Norme générique pour environnements résidentiel, commercial et industrie légère CISPR 22 : Limites de Classe B FCC : Limites de Classe B Cet équipement ISM est conforme à la Norme canadienne ICES-001
Immunité CEM	EN/CEI 61000-6-2 : Norme générique – Immunité en environnement industriel EN/CEI 61326 : Exigences CEM pour les appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire) Nota : La conformité aux normes n'est garantie qu'avec les accessoires listés dans cette fiche technique.
Température	CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnement. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : 0 à +40°C Stockage : -25 à +70°C
Humidité	CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40°C)
Résistance mécanique	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068-2-6 : Vibrations : 0,3 mm, 20 m/s ² , 10–500 Hz CEI 60068-2-27 : Chocs : 500 m/s ² , 6 directions CEI 60068-2-29 : Secousses : 1000 secousses à 250 m/s ²
Enceinte	CEI 60529 : Protection IP 20

Spécifications de la Machine à frapper 3207

RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140
ISO 717
DIN 52210
BS 5821
ASTME 492

MARTEAUX

Cinq alignés (entr'axe de 100 mm), masse individuelle de 500 \pm 12 g

FRÉQUENCE D'IMPACT

2 Hz pour chaque marteau, 10 \pm 0,5 Hz pour la Machine à chocs

CARACTÉRISTIQUES DES IMPACTS

Chute libre de 40 mm, chute supplémentaire à 4 mm sous le plan d'impact

COMMANDE À DISTANCE

Prise : LEMO à 4 broches

Broche 1 : 0 V DC, Masse

Broche 2 : Alimentation de l'unité externe, max. 24 V DC, 1 A

Broche 3 : Pour "On" : +5 V DC (niveau TTL)

Broche 4 : Pour "On" : relier à Broche 1

Boîtier : Blindage

KIT DE TÉLÉCOMMANDE SANS FIL UA-1476 (EN OPTION)

Fréquence de fonctionnement : 433,92 MHz

Emetteur :

– Connecteur : coaxial LEMO

– Broche centrale : +5 V DC pour "on" ; Bague extérieure 0 V DC

– Piles : 2 \times AAA/LR03/Micro 1,5 V

– Dimensions : 105 \times 58 \times 18,5 mm

– Masse : 90 g

Récepteur

Connecteur : LEMO à 4 broches avec câble

Pour le détail des connexions, cf. "Commande à distance"

– Alimentation : via la prise Remote

– Dimensions : 85 \times 46 \times 16 mm

– Masse : 80 g

KIT D'INSTALLATION DE LA BATTERIE UA-1477 (EN OPTION)

Position de montage : Interne au boîtier

Autonomie : 1,5 h

Type : au plomb, sans entretien, 12 V/2 Ah

Chargeur : Même type que l'adaptateur secteur (voir ci-après)

Temps de charge : 24 h pour une batterie complètement déchargée

COMMUTATEUR MARCHE/ARRÊT

3 Positions : Remote, Off, On

ADAPTATEUR

10,5–35 V DC, min. 25 W

Connecteur : LEMO coaxial (utilisable aussi pour charger la batterie)

Broche centrale : +10,5–35 V DC, Bague extérieure : 0 V

Adaptateur pour alimentation secteur : ZG-0400

Entrée 100–240 V AC, sortie 24 V DC, max. 45 W

Température de fonctionnement max. +40° C

Peut également servir à charger la batterie optionnelle

SUPPORTS DE STABILISATION

3 supports escamotables sous l'appareil et réglables en hauteur

DIMENSIONS

L × H × P : 480 × 273 × 155 mm (supports escamotés)

L × H × P : 590 × 273 × 285 mm (supports déployés)

Masse : 11,5 kg Adaptateur secteur inclus

MAINTENANCE

Après 24 h de fonctionnement ou une fois par an (celle de ces deux options rencontrée la première), lubrifier selon les instructions avec la lubrifiant inclus en accessoire

Conformité de l'Amplificateur de puissance 2734 à la réglementation et aux normes environnementales

	La marque CE indique la conformité aux directives CEM et courants faibles La coche indique la conformité aux exigences CEM en vigueur en Australie et en Nouvelle-Zélande
Sécurité	EN/CEI 61010–1 et ANSI/UL 61010–1 : Règles de sécurité des appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire)
Emission CEM	EN/CEI 61000–6–4 : Norme générique : émission en environnemnt industriel CISPR 22 : Limites de Classe A FCC, Part 15 : Limites de Classe A
Immunité CEM	EN/CEI 61000–6–1 : Norme générique pour environnements résidentiel, commercial et industrie légère EN/CEI 61000–6–2 : Norme générique – Immunité en environnement industriel EN/CEI 61326–1 : Exigences CEM pour les appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire) Nota : La conformité aux normes n'est garantie qu'avec les accessoires listés dans cette fiche technique
Température	CEI 60068–2–1 & CEI 60068–2–2 : Essais environnement. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : 0 à +50°C Stockage : 0 à +70°C
Humidité	CEI 60068–2–78 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40°C)
Résistance mécanique	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068–2–6 : Vibrations : 2 g _{rms} 3 x 20 minutes CEI 60068–2–27 : Secousses : 1000 secousses à 10 g, 6 directions CEI 60068–2–27 : Chocs : 70 g, 6 directions
Enceinte	CEI 60529 (1989) : Protection IP 20

Spécifications de l'Amplificateur de puissance 2734-A/2734-B

PUISSANCE DE SORTIE MAXIMALE

(25°C, 1 kHz, DHT 0,1%)

4 Ω : 500 W

6 Ω : 330 W

8 Ω : 250 W

PUISSANCE DE SORTIE EN CONTINU (1 kHz, 6 Ω)

Avec filtre à air : TA = 25°C : 250 W

Sans filtre à air :

– TA = 25°C : 330 W

– TA = 35°C : 175 W

TENSION D'ENTRÉE

Tension nominale pour une sensibilité de

0 dB : 0,3 V

–10 dB : 1 V

–20 dB : 3 V

Marge disponible en cas de tension d'entrée nominale :

Symétrisée : 18 dB

Asymétrique pour une sensibilité de

0 dB : 17 dB

–10 dB : 15 dB

–20 dB : 12 dB

Réjection en mode commun (1 kHz) : > 50 dB

Tension DC maximale : ±25 V

IMPÉDANCE D'ENTRÉE

1 kHz :

– symétrisée : 20 kΩ ±1%

– asymétrique : 10 kΩ ±1%

DC :

– symétrisée : 220 kΩ ±1%

– asymétrique : 110 kΩ ±1%

TENSION DE SORTIE

Valeur crête, sortie ligne : 9 V

Valeur crête, sortie haut-parleur : 80 V

Tension DC, sortie haut-parleur : 40 V

IMPÉDANCE DE SORTIE (1 kHz)

Sortie ligne : 100 Ω

Charge, sortie ligne : ≥0 Ω

Sortie haut-parleur : 10 mΩ

Charge, sortie haut-parleur : ≥2 Ω

RÉPONSE EN FRÉQUENCE (20 Hz–20 kHz)

Sortie ligne : +0, –1 dB

Sortie haut-parleur : ±1 dB

Voir aussi Fig.1 ci-après

RAPPORT SIGNAL/BRUIT (PUI MAX 1 kHz)/(SILENCE 0...20 kHz)**Sortie ligne** : 101 dB**Sortie haut-parleur** : 90 dB**DHT + BRUIT (20 Hz–20 kHz)****Sortie ligne** : 1 kHz: < -78 dB**Sortie haut-parleur** : 1–500 W, 4 Ω : < -60 dB**SENSIBILITÉ ATTÉNUATION ET GAIN****Sensibilité** : -20, -10, 0 dB**Erreur sur la sensibilité (pas d'erreur à dB)** : ±0,1 dB**Atténuation** : -30, -24, -18, -12, -9, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0 dB**Erreur sur la sensibilité (pas d'erreur à dB)** : ±0,1 dB**Gain total (Sensibilité = Atténuation = 0 dB)** :

– de toute entrée à sortie ligne : 16 ±0,2 dB

– de toute entrée à sortie haut-parleur : 43,1 ±0,4 dB

INDICATEURS DE NIVEAU

Niveaux de déclenchement par rapport au niveau d'écrêtage de la sortie haut-parleur

LED rouge : +3 dB**LED jaune** : 0 dB (indicateur d'écrêtage de la sortie haut-parleur)**LED verte** : -6 dB**LED bleue** : -30 dB (indicateur de présence de signal)**AILETTE DE REFROIDISSEMENT****Activée à** : 40 °C L_w à vitesse min. : 25 dB réf. 1 pW L_w à vitesse max. : 52 dB réf. 1 pW**GÉNÉRATEUR DE BRUIT****Types de bruit** : blanc, rose**Gamme de fréquence** : 50–5000 Hz (tiers d'octave)**Facteur de crête** : 12 dB**Durée période** : 22.5 s**Erreur sur spectres tiers d'octave** : ±0,3 dB**Tension sortie ligne (Sensibilité = Atténuation = 0 dB)** : 2,16 V_{eff}**Désactivation** : RT équivalent par tiers d'octave : <50 ms à 50 Hz, <4 ms à 5 kHz**CONNECTEURS****Entrée symétrisée** : Type Neutrik® Combo XLR : 3 broches et jack ¼" de pouce**Entrée asymétrique** : BNC**Sortie ligne asymétrique** : BNC**Sortie haut-parleur** : Type Neutrik® Speakon® 4 broches**Prise secteur** : Type CEI**COMMANDES****Générateur de bruit** : Interrupteur marche/arrêt**Interrupteur à glissière, générateur** : 2 positions, bruit blanc/rose**Interrupteur à glissière, sensibilité** : 3 positions, -20, -10, 0 dB**Molette d'atténuation** : 12 positions, -30, -24, -18, -12, -9, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0 dB**Alimentation secteur, interrupteur à bascule**: Bipolaire**SIGNALÉTIQUE****Témoin de protection** : LED rouge, surintensité sortie haut-parleur, surchauffe, surcharge ou fréquence élevée trop longtemps**Témoin de mise sous tension** : LED verte**ALIMENTATION SECTEUR****Sélecteur de tension (panneau arrière)** : 230/115 V**Plage de tension secteur** :

– pour 230 V : 200 - 240 V

– pour 115 V : 100 - 125 V

Plage de fréquences : 45–65 Hz**Fusible** : Série Wickmann/Littlefuse 215 (ou 181)

– pour 230 V : T 3,15 AH 250 V

– pour 115 V : T 6,3 AH 125 V

Consommation maximale : 650 W**POIDS ET ENCOMBREMENT****Poids (avec câble secteur)** :

– 2734-A : 6,0 kg

– 2734-B : 7,0 kg

Dimensions L × H × P : 330 × 130 × 310 mm**ÉMETTEUR AKG PT 450 (EN OPTION)**

Spécifications techniques données par le fabricant

Gammes de fréquences porteuses Rf : 7 voies sur 650–865 MHz**Modulation** : FM**Bande passante audio** : de 35 à 20000 Hz**DHT (typique pour écart nominal/1 kHz)** : <0,7%**Rapport signal/bruit** : 120 dB(A)**Sortie RF** : 50 mW max. (ERP)**Autonomie de la pile** :

Pile sèche 1,5 V AA : 6 h ; 1,2 V NiMH, 2100 mAh taille AA

Pile rechargeable : 8 h

– Encombrement : 60 × 73,5 × 30 mm

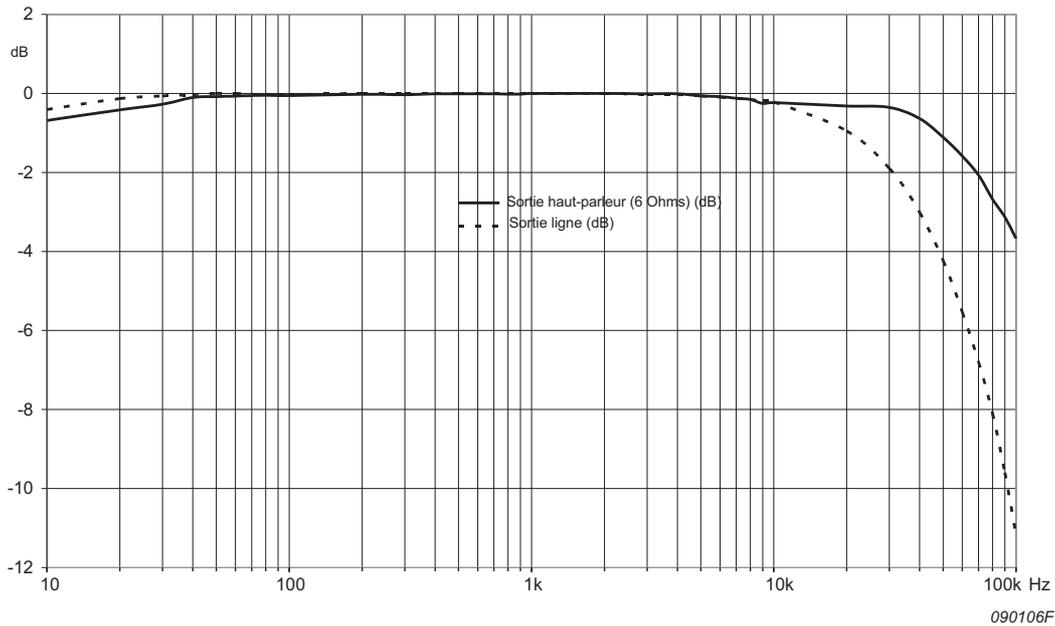
– Poids net : 90 g

RÉCEPTEUR AKG SR 450 (EN OPTION)

Spécifications techniques données par le fabricant

Gammes de fréquences porteuses Rf : 7 voies sur 650–865 MHz**Modulation** : FM**Bande passante audio** : de 35 à 20000 Hz**DHT à 1 kHz** : <0,3%**Rapport signal/bruit** : 120 dB(A)**Sorties audio** : XLR symétrisé et jack asymétrique TS 1/4", niveau symétrisé commutable (-30 ou 0 dBm)**POIDS ET ENCOMBREMENT****Dimensions** : 200 × 44 × 190 mm**Poids** : 972 g

Fig. 26 Courbes de réponse mesurées pour une puissance de sortie de 300W (0 dB, 6Ω) jusqu'à 20 kHz et de 20 W jusqu'à 20 kHz



Références de commande

Type 4292-L Source sonore OmniPower
Type 4295 Source sonore OmniSource
Type 3207 Machine à frapper

Accessoires inclus

ACCESSOIRES INCLUS AVEC LE 4292-L

- KE-0642 : Sac de transport pour 4292-L
- UA-1690 : Trépied

ACCESSOIRES INCLUS AVEC LE 3207

- ZG-0429 : Adaptateur secteur (câblage selon les pays)
- 2 jauges pour régler la chute des marteaux
- Burette de lubrifiant

Accessoires en option

Type 2734-A Amplificateur de puissance
 Type 2734-B Amplificateur de puissance avec Système audio sans fil UL-0256 intégré

UL-0256 Système audio sans fil
 KE-0392 Valise pour 4295
 KE-0449 Caisson de transport pour 4292-L
 KE-0364 Housse pour Trépied du 4292 (UA-1690)
 UA-0801 Trépied léger

AO-0523 10 m de câble entre Sonomètre-analyseur et Amplificateur de puissance
 AO-0524 10 m de câble signal entre Sonomètre-analyseur et connecteur BNC

AQ-0673 10 m de câble entre 2734 et 4292, 4295 ou équivalent
 Type 2250-F Sonomètre-analyseur 2250 avec modules Sonomètre BZ-7222 et Temps de réverbération BZ-7227

Type 2270-F Sonomètre-analyseur 2270 avec modules Sonomètre BZ-7222 et Temps de réverbération BZ-7227

Type 2250-J Sonomètre-analyseur 2250 avec modules Sonomètre BZ-7222 et Temps de réverbération BZ-7227 et Acoustique du Bâtiment BZ-7228

Type 2270-J Sonomètre-analyseur 2270 avec modules Sonomètre BZ-7222 et Temps de réverbération BZ-7227 et Acoustique du Bâtiment BZ-7228

Type 2270-K Sonomètre-analyseur 2270 avec modules Sonomètre BZ-7222 et Temps de réverbération BZ-7227 et Acoustique du Bâtiment 2 voies BZ-7229

Type 2250-J-001 Système Acoustique du Bâtiment comprenant : 2250-J, Source OmniPower 4292 et Amplificateur de puissance 2734-A

Type 2270-J-001 Système Acoustique du Bâtiment comprenant : 2270-J, Source OmniPower 4292 et Amplificateur de puissance 2734-A

Type 2270-K-001 Système Acoustique du Bâtiment 2 voies comprenant 2270-K, Source OmniPower 4292 et Amplificateur de puissance 2734-A

BZ-7228-200 Kit Acoustique du Bâtiment comme pour 2250-J-001 ou 2270-J-001, mais sans Sonomètre-analyseur (pour les possesseurs de 2250 et 2270 souhaitant un système Acoustique du Bâtiment complet)

BZ-7229-200 Kit Acoustique du Bâtiment 2 voies comme pour 2270-K-001, mais sans 2270 (pour les possesseurs de 2270 souhaitant un système Acoustique du Bâtiment 2 voies complet)

Type 8780 Logiciel Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex
 Type 7830 Qualifier, Logiciel PC pour reporting des données Acoustique du Bâtiment

Type 7831 Qualifier Light, Logiciel PC pour reporting des données Temps de réverbération

Pour plus d'information sur les [2250](#) et [2270](#) et les applications [Acoustique du Bâtiment](#), consulter le site www.bksv.com.

ACCESSOIRES EN OPTION POUR MACHINE À FRAPPER 3207

AQ-0633 10 m de câble entre 2260 Investigator et 3207
 UA-1476 Télécommande (avec Câble AO-1439 vers Sonomètre-analyseur 2250/2270)

UA-1477 Kit de batterie
 QB-0055 Batterie de réserve

MARQUES COMMERCIALES

Microsoft et Windows sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays · Investigator, OmniPower et OmniSource sont des marques déposées de Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement A/S · Neutrik et Speakon sont des marques déposées de Neutrik AG · IBM est une marque déposée de IBM Corporation aux Etats-Unis et dans d'autres pays

Brüel & Kjær se réserve le droit de modifier spécifications et accessoires sans préavis. © Brüel & Kjær. Tous droits réservés

HEADQUARTERS: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Denmark
Telephone: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

Local representatives and service organisations worldwide

Brüel & Kjær 