

PRODUCT DATA

Exposimètre Acoustique Individuel — Type 4448

L'exposimètre Type 4448 se fixe directement à l'épaule du salarié et de fait, plus aucun câble n'est nécessaire entre l'appareil et le microphone : le travailleur peut ainsi exécuter ses tâches sans aucune gêne ou risque. Durant toute la journée de travail, l'exposimètre mesure et stocke les niveaux de bruit auxquels l'opérateur est exposé.

La manipulation à l'aide d'uniquement deux boutons, l'écran LCD et la fonction d'auto-calibrage, permettent une prise en main très rapide du Type 4448. La batterie rechargeable intégrée et la mémoire de stockage offrent à l'exposimètre une capacité de mesure de plusieurs jours.

L'appareil existe en deux versions : les Types 4448-A et 4448-B. La version B dispose de toutes les fonctionnalités de la version A et y ajoute la mesure du L_{Ceq} . Ce paramètre permet de guider l'utilisateur dans un choix pertinent d'équipement de protection individuel contre le bruit (EPICB), à l'aide des méthodes SNR et HML. Les deux modèles d'exposimètre sont disponibles en version ATEX pour l'utilisation en atmosphères explosibles.

Des kits Type 4448 rassemblant jusqu'à dix exposimètres sont disponibles. Chaque kit comprend une valise de transport permettant de ranger les exposimètres et tous leurs accessoires.

La récupération des données et le paramétrage de l'appareil se font par connexion au PC via un câble Infrarouge – USB et grâce au logiciel de post-traitement Protector™ Type 7825 (fourni en option). En plus des fonctions d'archivage, de visualisation et d'édition de rapports, ce logiciel permet également la réalisation d'analyses du type " What if " : quel sera le $L_{EX,8h}$ si l'on modifie la durée de présence au poste de travail ou en cas de diminution du bruit d'une machine (ou les deux à la fois).



Applications

- Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail
- Aide au choix pertinent d'un EPICB

Caractéristiques

- Léger et sans câble
- Mise en place très simple et dans une position conforme aux exigences des normes
- Robuste et compact : permet la réalisation de mesures dans tous les types d'environnement
- Mesurages simultanés de tous les paramètres acoustiques (normes ISO et OSHA)
- Mesurage simultané du L_{Aeq} et du L_{Ceq} (modèle 4448-B uniquement) pour application des méthodes SNR et HML dans le cadre du choix d'un EPI contre le bruit
- Stockage de l'historique par pas de 1 minute
- Comptage des crêtes (crêtes dépassant 135 dB(C), 137 dB(C) et 140 dB(C))
- Possibilité de paramétrer une durée de mesure prédéfinie
- Auto-calibrage de l'appareil
- Batterie rechargeable avec autonomie de 28 heures
- Temps de recharge : 90 minutes pour 28 heures d'autonomie
- Capacité de stockage : 180 heures de mesure
- Opérable à l'aide de deux boutons uniquement
- Possibilité de verrouiller les boutons de réglage et l'affichage
- LED à grande visibilité de l'indication de dépassement de seuils
- Affichage LCD : autonomie restante, durée restante, L_{AF} , résultats du dernier mesurage
- Choix de 6 langues : anglais, français, allemand, italien, portugais et espagnol
- Station de recharge pour 3 appareils ; raccordement des stations entre elles possible (jusqu'à 4)
- Connexion sans fil pour la récupération des données (par infrarouge)
- Multiple possibilités de fixation sur le travailleur
- Versions ATEX disponibles

Une Perte Auditive Coûte Cher – La Prévenir est Bon Marché

La surdité reste l'une des maladies à caractère professionnel les plus répandues. Des millions de travailleurs sont régulièrement exposés à des niveaux sonores trop élevés. Lorsqu'une dégradation, ou une perte de l'audition est malheureusement constatée, le handicap social et psychologique est réel pour le salarié et peut également générer des coûts très importants pour une entreprise qui devra indemniser le travailleur et se priver des compétences de ce dernier.

Fig. 1
Afin d'accompagner le travailleur dans toutes ses activités, Type 4448 a été conçu compact, robuste, léger et sans fil



Face à ces coûts importants, celui de la prévention est modeste. Il est important de pouvoir détecter les salariés exposés à des niveaux sonores élevés avant qu'ils ne subissent une dégradation de l'audition. Il est possible alors de baisser les niveaux sonores sous les seuils dangereux en diminuant le bruit des machines, en traitant l'acoustique des lieux de travail, en réduisant la durée d'exposition au bruit et/ou en équipant les opérateurs de Protection Individuels Contre le Bruit adaptés.

Dès lors que le travailleur est mobile, que les niveaux sonores sont très instables et que des mesurages de longue durée sont nécessaires, l'exposimètre individuel est alors recommandé et préféré au sonomètre intégrateur.

Puissant et Flexible

Doté d'un processeur numérique du signal (Digital Signal Processor DSP), le dosimètre Type 4448 peut mesurer simultanément tous les paramètres permettant de qualifier l'exposition au bruit des salariés. Le paramétrage de l'instrument n'est plus nécessaire. Par ailleurs, l'utilisation d'un DSP permet d'ajouter facilement de nouvelles fonctionnalités à l'exposimètre et, d'effectuer des mises à jour simplement, garantissant ainsi la pérennité de l'investissement de base.

Fig. 2
Autonomie et durée de stockage encore disponibles, sont affichées sur l'écran LCD du Type 4448



Une Mise en Œuvre Très Rapide et Très Simple

Opérabilité à l'aide de seulement deux boutons, auto-calibrage, écran LCD et interface utilisateur en six langues (français, anglais, allemand, italien, espagnol et portugais) permettent une prise en main du Type 4448 en quelques minutes seulement.

Affichage du Niveau Sonore en dB(A) en Temps Réel Sur L'écran LCD

En dehors de toute réalisation d'une exposimétrie, le Type 4448 permet d'effectuer un mesurage du bruit avec un affichage en temps réel des niveaux mesurés, sur l'écran LCD. Cette fonctionnalité est très appréciable dès lors que l'on souhaite obtenir rapidement un premier aperçu des niveaux sonores dans une zone ou à un poste spécifique (niveau L_{AF} en affichage ISO ou L_{AS} en affichage OSHA).

Eviter Toute Interruption Involontaire de L'exposimétrie

Il est possible de neutraliser à la fois les deux boutons de manipulation de l'appareil et son affichage. Un arrêt accidentel de l'exposimétrie est alors impossible et, aucun niveau sonore n'est affiché ! Seule la durée de mesurage écoulée est visible de même que l'autonomie restante de la batterie.

Fig. 3
Type 4448-B mesure
simultanément le L_{Aeq}
et le L_{Ceq} et affiche le
 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$



110527

Sélection Pertinente d'un Equipement de Protection Individuel Contre le Bruit À Partir des Mesures Obtenues

La version B de l'exposimètre Type 4448 effectue un mesurage simultané du L_{Aeq} et du L_{Ceq} . Il est alors possible d'exploiter les indices SNR et HML d'un bouchon d'oreille pour valider le fait qu'il protégera suffisamment le travailleur, à l'aide de la norme NF EN ISO 4869-2. Cette norme permet d'estimer le niveau de bruit perçu par un opérateur "sous" l'équipement de protection ("derrière" le bouchon d'oreille par exemple).

Vous Êtes Prêt à Mesurer ? Type 4448 Aussi !

Type 4448 dispose d'une autonomie de batterie de 28 heures et d'une mémoire permettant d'effectuer 180 heures de mesurage et de stockage (par pas de 1 minute) de tous les paramètres acoustiques. L'exposimètre est opérationnel et prêt à mesurer juste quelques secondes après sa mise sous tension. Il n'est pas nécessaire de procéder à la récupération des mesures après chaque exposimétrie (les données étant sauvegardées automatiquement). Il est donc possible d'enchaîner les exposimétries sans recharger l'appareil.

Un Système Élégant de Recharge

Type 4448 se recharge à l'aide d'un chargeur intelligent de type "drop-in". Chaque chargeur peut accueillir jusqu'à trois exposimètres. La recharge des exposimètres est contrôlée individuellement. On peut ainsi mettre en place dans les sabots, des appareils dont l'état des batteries peut être très différent, la recharge étant stoppée automatiquement quand le maximum d'autonomie est atteint. Il est possible de laisser l'exposimètre sur le chargeur sans aucun risque de surcharge. Il est également possible de relier entre eux jusqu'à quatre chargeurs et procéder à la recharge de 12 exposimètres simultanément, en ne raccordant qu'un seul chargeur à une prise secteur.

Fig. 4
Utilisation d'une seule
prise secteur pour
deux chargeurs




110437

Modèles ATEX

Les modèles 4448-A et 4448-B sont tous les deux disponibles en version sécurité intrinsèque et satisfont les exigences ATEX EEx ia I M1, EEx ia IIC T2 II 1 G, numéro de certificat 07ATEX2032X. Ils ont obtenu la certification FM/CSA en Classe 1, Division 1, Groupes A, B C, D, code de température T2.

Les versions sécurité intrinsèque des exposimètres Type 4448 peuvent être utilisées en zones explosibles telles que les mines, les imprimeries, les usines pétrochimiques et plus généralement, dans toutes les zones nécessitant l'utilisation de matériels intrinsèquement sûrs.

Conformité à la Réglementation et aux Normes

	Le label CE indique la conformité aux directives européennes sur la CEM et sur les courants basse tension. La coche indique la conformité aux exigences CEM en Australie et en Nouvelle-Zélande.
Sécurité	Directive ATEX 94/9/EC et normes sur la sécurité intrinsèque : EN 60079-0: 2009, EN 60079-11 : 2007 et EN 60079-26 : 2006. EN 60950 : exigences fondamentales pour la sécurité des matériels de traitement de l'information. EN 60335-2-29 : Norme internationale pour la sécurité des chargeurs de batterie électriques.
CEM Emission	IEC 61000-4-3/6-3 : exigences relatives aux tests de compatibilité électromagnétique (CEM) en émission.
CEM Immunité	IEC 61000-4-6/6-2 : exigences relatives aux tests de compatibilité électromagnétique (CEM) en immunité – perturbations induites par un champ radio fréquence de 10 V/m ou plus. IEC 61000-4-2 : exigences relatives aux tests de compatibilité électromagnétique (CEM) en immunité – décharges électrostatiques.
Conformité de L'appareil aux Normes	CEI 61252: 2002 : Electroacoustique – Spécifications des exposimètres acoustiques individuels. ANSI S1.25: 1991 : Spécifications des exposimètres acoustiques individuels.
Température	Température de fonctionnement : 0 à +40°C
Humidité	CEI 61252: 2002 : section 12.4 (Fonctionnement) : Le niveau d'exposition sonore indiqué demeure dans l'intervalle [-11% ; +12%] (par rapport au point de référence 65% d'humidité relative et température de 40°C) lorsque l'humidité relative est comprise dans l'intervalle [30% ; 90%].
Pression atmosphérique	EN 61252: section 12.2 : Le niveau d'exposition sonore indiqué demeure dans l'intervalle [-11% ; +12%] relativement aux conditions de référence pour une pression atmosphérique de 1013 hPa ±10%
Résistance mécanique	En condition 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 de 250 m/s ²

Spécifications – Exposimètre Acoustique Individuel Type 4448

Sauf mention contraire, les spécifications s'appliquent à tous les modèles.

NORMES

Tous les modèles sont conformes aux normes internationales suivantes :

- CEI 61252:2002
- ANSI S1.25:1991

Les modèles ATEX sont, par ailleurs, conformes aux exigences des normes suivantes :

- ATEX EEx ia I M1, EEx ia IIC T2 II 1 G, numéro de certificat 07ATEX2032X
- Certification FM/CSA en Classe 1, Division 1, Groupes A, B, C, D, code de température T2

MICROPHONE

Type: microphone à condensateur 1/2" monté directement sur le corps de l'instrument

PONDERATIONS FREQUENTIELLES

L_{eq} et détecteur de valeur efficace (RMS) : A (A et C simultanément pour le Type 4448-B)

Détecteur de valeur crête : A, C et Z (Linéaire)

PONDERATIONS TEMPORELLES

Slow, Fast et Impulse

PARAMETRES MESURES

- Niveaux continus équivalents : L_{Aeq}, L_{Ceq}^{*}, L_{Ceq} – L_{Aeq}^{*}
- Niveau moyenné : L_{av}
- Niveau moyen avec constante de temps Impulse : L_{Aleq}
- Pression acoustique crête maximum : L_{Cpeak}, L_{Apeak}, L_{Zpeak}
- Moyenne temporelle pondérée (TWA): avec Q=5
- Niveaux de pression acoustique Maximum : L_{AFmax}, L_{ASmax}, L_{Almax}
- Niveaux de pression acoustique Minimum : L_{AFmin}, L_{ASmin}, L_{Almin}
- Niveaux d'exposition sonore : L_{AEPd}, L_{EX,8h}, L_{AE}

* Type 4448-B seulement

- Dose en Pa².h et Pa².s
- Dose en %
- Dose projetée sur 8 heures en %
- Comptage des crêtes : crêtes supérieures à 135, 137 et 140 dB(C)

GAMME DE MESURE

Valeur efficace : 65.0 – 140.3 dB (L_{Aeq}, L_{Ceq}^{*})

Valeur crête : 95.0 – 143.3 dB(C)

STOCKAGE TEMPOREL

Jusqu'à 180 heures avec un pas d'enregistrement de 1 minute

L_{Aeq}, L_{av} (Q=5), L_{Zpeak}, L_{Cpeak}

TEMPS DE STABILISATION

3 secondes à partir de la mise sous tension

COEFFICIENT DE BISECTION

Q=3 dB et Q=5 dB

SOUS-GAMME

1 dB sous la limite inférieure de la gamme de mesure

INDICATION DE SATURATION

Valeurs RMS : 140.4 dB (0.1 dB au dessus de la limite supérieure de la gamme de mesure)

Valeurs crêtes : 143.4 dB linéaire (0.1 dB au dessus de la limite supérieure de la gamme de mesure)

Les saturations sont indiquées sur l'affichage de l'exposimètre pendant les mesurages et au niveau des données transférées sur le PC

SEUILS ET NIVEAUX CRITERES

En mode d'affichage OSHA, l'exposimètre Type 4448 peut afficher les résultats avec des seuils de 80 et/ou 90 dB et avec un niveau critère de 90 dB :

- Niveaux seuils : 70 – 90 dB par pas de 1 dB
- Niveaux critère : 70 – 90 dB par pas de 1 dB

CALIBRAGE

A l'aide de la source de calibrage acoustique Type 4231 (optionnelle)

Le niveau de calibrage peut être paramétré ; par défaut, il est de 94 dB
L'exposimètre détecte automatiquement le fait qu'on lui applique un signal de calibrage ; presser la touche correspondant à " accepter " pour valider le nouvel ajustage.

Un historique des calibrages est stocké (dates, heures et niveaux). La valeur du dernier calibrage effectué avant le mesurage et celui effectué à la fin du mesurage est stocké en même temps que la mesure.

INTERFACE UTILISATEUR

Utilisation : Deux boutons poussoir : mise en route et arrêt, paramétrage et démarrage/arrêt du mesurage.

Affichage : écran LCD 100 x 32 pixels

Langues : français, anglais, allemand, espagnol, portugais, italien

Affichage pendant le mesurage (sauf en cas de verrouillage de l'exposimètre) : L'affichage présente successivement le statut de l'appareil (autonomie restante et durée de stockage restante) et les informations relatives au mesurage (durée écoulée, niveau de pression acoustique instantané L_{AF} , en mode d'affichage ISO, ou L_{AS} , en mode d'affichage OSHA).

On peut choisir entre un mode d'affichage type ISO ou OSHA (le choix n'affecte pas les valeurs des mesures mais le type des données affichées)


Affichage en mode stand-by : L'affichage présente successivement le statut de l'appareil (autonomie restante et durée de stockage restante) et les résultats du dernier mesurage

Affichage en mode verrouillé : autonomie restante et durée actuelle du mesurage uniquement (pas de niveau sonore visible)

SETUP

Les différents paramètres sont tous mesurés simultanément.

Réglages possibles à partir de l'instrument lui-même :

- Contraste (6 valeurs)
- Langue (voir ci-dessus)
- Auto  (fonction d'auto-verrouillage de l'exposimètre au démarrage du mesurage : Oui/Non)
- Mode d'affichage (ISO/OSHA), Pro. Mode (Oui/Non)
- Alarmes (Activation/Désactivation de l'alarme à LED)
- Durée du mesurage programmé (aucune ou bien jusqu'à 12 heures par pas de 30 minutes)
- Effacement des résultats stockés en mémoire

Réglages à partir du PC : Langue, texte d'accueil individualisé, mode d'affichage, activation des alarmes, niveau du calibre utilisé, date et heure, durée du mesurage, verrouillage automatique de l'exposimètre au départ du mesurage

Pro-mode : Niveaux seuils et critères

DUREE DE MESURAGE PROGRAMMEE

Depuis le PC : n'importe qu'elle durée depuis 1 minute jusqu'à 12 heures

Depuis l'instrument : de 30 minutes à 12 heures par pas de 30 minutes

Durée programmée = 0 : aucune durée n'est programmée, le mesurage sera démarré et arrêté manuellement.

MEMOIRE

180 heures d'historique avec un pas de stockage de 1 minute

Non volatile, 10 ans de stockage

Nombre maximum d'exposimétries : 180

HORLOGE

Horloge temps réel avec calendrier

Précision : meilleure que 1 minute par mois (2 s par jour)

TRANSFERT DES DONNEES

Les données sont transférées dans le PC via un câble Infrarouge–USB (référence AO-1492)

BATTERIE

Batterie rechargeable interne NiMH : recharge à l'aide du chargeur

Type ZG-0860

Durée de fonctionnement : 28 heures

Indication du statut de la batterie : barre d'autonomie restante et valeur en heure

Temps de recharge d'une batterie totalement déchargée : 90 minutes maximum

Remplacement de la batterie : par les services autorisés de Brüel & Kjaer

CONTRÔLE DU MESURAGE

En mode manuel : utilisation des deux boutons latéraux pour le démarrage/arrêt

En mode " durée du mesurage prédéterminée " activé : Démarrage manuel du mesurage. L'exposimètre stoppe automatiquement le mesurage au bout de la durée programmée et se met hors tension.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Gamme de température de fonctionnement : 0 à +40°C

Gamme de température de stockage : –10 à +50°C

Humidité (stockage) : 30 à 95% d'Humidité Relative (sans condensation)

VERSIONS ATEX

Le dosimètre de bruit ne doit pas être utilisé dans des zones où une couche de poussière de charbon risque de se déposer sur le boîtier. Le microphone ne doit pas être retiré en atmosphère explosible. L'appareil ne doit pas être rechargé en atmosphère explosible. La recharge de la batterie ne doit être effectuée qu'à l'aide du chargeur recommandé par Brüel & Kjaer

DIMENSIONS ET POIDS

Dimensions : 80 x 47 x 52 mm écran antivent inclus

Poids : 71 g

Références de Commande

Type 4448-A-001*	Exposimètre Acoustique Individuel
Type 4448-A-002*	Exposimètre Acoustique Individuel, Modèle ATEX
Type 4448-B-001*	Exposimètre Acoustique Individuel avec mesure du L_{Ceq} (pour utilisation des paramètres SNR et HML)
Type 4448-B-002*	Exposimètre Acoustique Individuel avec du L_{Ceq} (pour utilisation des paramètres SNR et HML), version sécurité intrinsèque

KITS INITIAUX

Tous les kits initiaux comprennent les accessoires suivants :

- ZG-0860 : Bloc Chargeur 3 emplacements
- QA-0232 : Tournevis
- KE-0461 : Valise de Transport
- ZG-0864 : Alimentation Secteur pour le chargeur ZG-0860
- AO-1492 : Câble Infrarouge–USB
- DS-1174 : Lot de 5 écrans antivent
- BR 2212 : Manuel d'utilisation condensé Multilangue
- BZ-5298 : DVD rassemblant tous les logiciels Environnement de Brüel & Kjaer (licence non incluse)

Le kit initial 10 unités comprend en plus :

- ZG-0865: Bloc Chargeur 3 emplacements (ZG-0860) et câble de raccordement des blocs chargeur entre eux (AO-1943)
- DS-1174: Lot supplémentaire de 5 écrans antivent

Kit Autour de l'Exposimètre de Base Type 4448-A-001 :

Type 4448-A-101	Kit initial comprenant un exposimètre Type 4448-A-001
Type 4448-A-103	Kit initial comprenant 3 exposimètres Type 4448-A-001
Type 4448-A-105	Kit initial comprenant 5 exposimètres Type 4448-A-001
Type 4448-A-110	Kit initial comprenant 10 exposimètres Type 4448-A-001

Kit Autour de l'Exposimètre de Base en Version ATEX Type 4448-A-002 :

Type 4448-A-201	Kit initial comprenant un exposimètre Type 4448-A-002
Type 4448-A-203	Kit initial comprenant 3 exposimètres Type 4448-A-002
Type 4448-A-205	Kit initial comprenant 5 exposimètres Type 4448-A-002
Type 4448-A-210	Kit initial comprenant 10 exposimètres Type 4448-A-002

Kit Autour de l'Exposimètre Type 4448-B-001 (pour utilisation des méthodes SNR et HML) :

Type 4448-B-101	Kit initial comprenant un exposimètre Type 4448-B-001
Type 4448-B-103	Kit initial comprenant 3 exposimètres Type 4448-B-001
Type 4448-B-105	Kit initial comprenant 5 exposimètres Type 4448-B-001
Type 4448-B-110	Kit initial comprenant 10 exposimètres Type 4448-B-001

* Chaque exposimètre Type 4448 est livré avec les fixations de type pince crocodile et épingle de sûreté

Kit Autour de l'Exposimètre en Version ATEX Type 4448-B-002 (pour utilisation des méthodes SNR et HML) :

Type 4448-B-201	Kit initial comprenant un exposimètre Type 4448-B-002
Type 4448-B-203	Kit initial comprenant 3 exposimètres Type 4448-B-002
Type 4448-B-205	Kit initial comprenant 5 exposimètres Type 4448-B-002
Type 4448-B-210	Kit initial comprenant 10 exposimètres Type 4448-B-002

KITS D'EXTENSION

Tous les kits d'extension incluent les accessoires suivants :

- ZG-0865: Bloc Chargeur 3 emplacements (ZG-0860) et câble de raccordement des blocs chargeur entre eux (AO-1943)

Kit d'Extension : cas de l'Exposimètre de Base Type 4448-A-001 :

Type 4448-A-303	Kit d'extension comprenant trois Type 4448-A-001
Type 4448-A-305	Kit d'extension comprenant cinq Type 4448-A-001

Kit d'Extension : cas de l'Exposimètre de Base en Version ATEX Type 4448-A-002 :

Type 4448-A-403	Kit d'extension comprenant trois Type 4448-A-002
Type 4448-A-405	Kit d'extension comprenant cinq Type 4448-A-002

Kit d'Extension : cas de l'Exposimètre Type 4448-B-001 (pour utilisation des méthodes SNR et HML) :

Type 4448-B-303	Kit d'extension comprenant trois Type 4448-B-001
Type 4448-B-305	Kit d'extension comprenant cinq Type 4448-B-001

Kit d'Extension : cas l'Exposimètre en Version ATEX Type 4448-B-002 (pour utilisation des méthodes SNR et HML) :

Type 4448-B-403	Kit d'extension comprenant trois Type 4448-B-002
Type 4448-B-405	Kit d'extension comprenant cinq Type 4448-B-002

ACCESSOIRES OPTIONNELS

Type 4231	Calibreur acoustique
DV-0216	Fixation type pinces crocodiles (5 paires)
DV-0217	Fixation type épingles de sûreté (5 paires)
DV-0218	Fixation pour montage sur harnais (5 paires)
DV-0220	Kit de montage sur casque
DV-0221	Harnais 3 points
DS-1174	Ecran antivent de rechange pour Type 4448 (pack de 5 unités)
Type 7825	Logiciel Protector™ pour l'archivage des données, le post-traitement et le calcul des expositions sonores
Type 7825-X-100	Mise à jour d'un logiciel Protector™ Type 7825 à la version la plus récente.

Produits de Service

4448-CAI	Etalonnage Accrédité Initial du Type 4448 (à commander lors de l'achat du matériel)
4448-CAF	Etalonnage Accrédité du Type 4448
4448-TCF	Vérification avec fourniture d'un Certificat de conformité

BP 2420-11 2011-10



Brüel & Kjær se réserve le droit de modifier ces 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 