

Sonomètre-analyseur Type 2250-L (2250 Light)

Le Sonomètre-analyseur Type 2250-L (2250 Light) a été spécialement développé pour mesurer les bruits professionnels, environnementaux et matériels. Il est conforme à toutes les normes nationales et internationales appropriées.

Des études approfondies d'utilisateurs et une technologie de pointe contribuent à faire de cet analyseur un outil robuste, efficace et pratique pour ces applications.

Grâce à son large écran tactile à contraste élevé, l'analyseur peut facilement être configuré pour n'afficher et ne mesurer que ce qui est nécessaire dans la liste complète de paramètres fournie par l'analyseur.

Associé à Measurement Partner Field App, MP Cloud et Measurement Partner Suite pour réaliser le post-traitement, le 2250 Light constitue une solution complète pour satisfaire vos besoins en termes de mesures.



Utilisations et caractéristiques

Utilisations

- Évaluation du bruit dans l'environnement
- Évaluation du bruit au poste de travail
- Sélection de protections auditives
- Réduction du bruit
- Contrôle qualité des produits
- Mesures acoustiques générales de Classe 1
- Analyse du bruit en temps réel sur les bandes de 1/1 et 1/3 d'octave
- Évaluation de tonale avec les méthodes de 1/3 d'octave
- Mesures du niveau sonore et du bruit
- Analyse de l'historique chronologique pour les paramètres large bande et spectres (enregistrement de données)
- Calibrage du audiomètre

Caractéristiques

- Matériel
 - Grand écran couleur, tactile et haute résolution
 - Indicateur d'état « Feux tricolores »
 - Batterie d'extension Li-ion rechargeable (>8 h de fonctionnement)
 - Robuste et protégé contre l'environnement (IP 44)
 - Stockage de données sur cartes mémoire d'extension ou sur clé USB haute capacité
 - Hôte USB 2.0 dédié à la connexion d'une imprimante, d'un GPS, d'une station météorologique, d'un modem

- Passage au Type 2250 ou 2270 avec le programme d'échange
- Logiciel
 - Interface utilisateur multilingue : 23 langues
 - Plage dynamique de 120 dB jusqu'à 140 dB
 - Enregistrement 16 ou 24 bits de la totalité ou de parties d'une mesure
 - Enregistrement des données large bande et des données de spectre (BZ-7133 en option)
 - Affichage du profil d'enregistrement de données avec marqueurs (BZ-7133 en option)
 - Suppression manuelle des bruits indésirables par rétroeffacement
 - Measurement Partner Suite prend totalement en charge des logiciels d'archivage, d'exportation et de post-traitement
 - Mesure simultanée des données acoustiques et météorologiques grâce à la station météorologique
 - Measurement Partner Cloud
 - Application de terrain Measurement Partner Field App (iOS et Android)

Introduction

Le Type 2250-L repose sur la plateforme centrale du Type 2250 dont la conception a été récompensée. L'excellence réputée des mesures de Brüel & Kjær est préservée, tout comme la simplicité d'utilisation de la plateforme du Type 2250. Tout ceci est réuni dans un sonomètre efficace et polyvalent. Qu'il soit utilisé pour vérifier la conformité des bruits au poste de travail, pour évaluer les bruits environnementaux, ou pour la certification des bruits des produits, le Type 2250-L fournit les fonctionnalités dont vous avez besoin. Le Type 2250-L est parfaitement conforme à la norme CEI 61672-1 (consulter les spécifications pour en savoir plus sur la conformité) et fourni avec de nombreux modèles de mesures prédéfinis et personnalisés pour répondre à des besoins spécifiques.

Vous vous sentirez à l'aise avec sa conception ergonomique et sécurisée : les boutons Départ, Pause et Enregistrer sont précisément placés où il faut pour être utilisés avec le pouce. La touche Départ/Pause est entourée d'un feu de signalisation tricolore visible même en plein soleil, qui indique immédiatement l'état de la mesure. Le large écran/affichage tactile à contraste élevé vous permet de sélectionner des paramètres et de stocker facilement ces configurations dans votre Type 2250-L pour d'autres mesures.

Une fois sur site, le kit de station météorologique mesure les données météorologiques conservées sur le Type 2250-L, ainsi que les données relatives au bruit. Measurement Partner Field App permet de contrôler et d'annoter les mesures tout en restant hors du champ acoustique et en améliorant la qualité des mesures réalisées. Une fois les mesures terminées, chargez-les sur MP Cloud afin qu'un collègue ou vous-même puissiez les post-traiter avec Measurement Partner Suite. Cette suite propose des outils simplifiant l'obtention de résultats précis à partir de vos données.

Cette fiche technique décrit la suite d'applications logicielles disponibles pour le Type 2250-L. Tous les analyseurs sont fournis avec le Module sonomètre pour 2250 Light (BZ-7130).

Passage au Type 2250 ou 2270 :

Il est possible de mettre à niveau le Type 2250-L vers un sonomètre-analyseur Type 2250 ou 2270 qui comporte des fonctionnalités supplémentaires et prend en charge un plus large éventail d'applications, notamment l'enregistrement avancé, l'enregistrement déclenché par signal ou le Module temps de réverbération (consulter la fiche technique [BP 2026](#) pour obtenir plus d'informations). La transformation s'effectue par échange standard. Contactez votre agence Brüel & Kjær pour en savoir plus.

Applications de mesure du bruit au poste de travail et d'hygiène industrielle



Le Type 2250-L est un outil puissant, facile d'utilisation, vous permettant de travailler de manière plus productive et plus fiable sur la mesure du bruit. Il a été développé en prenant tout particulièrement en compte les bruits au poste de travail.

Le Type 2250-L intègre tous les paramètres indispensables de santé sur le lieu de travail. Il peut mesurer simultanément les niveaux de pression sonore lents et rapides pondérés A et C (un détecteur de crête distinct est également fourni) afin que les valeurs qu'il vous faut spécifier pour la protection auditive soient

immédiatement affichées. L'analyse en parallèle vous permet de comparer les valeurs moyennes associées à un taux de changement de 3 dB avec celles qui sont associées à un taux de changement alternatif de 4, 5 ou 6 dB, notamment la dose de bruit, la dose estimée et l'exposition.

Le Type 2250-L est doté de trois compteurs d'événements crête indépendants et de détecteurs simultanés de valeurs efficaces pondérées F, S et I pour les évaluations du bruit impulsionnel.

Avec les modules d'analyse en fréquence de 1/1 et 1/3 d'octave optionnels, obtenez instantanément un contrôle de l'estimation du bruit et des exigences détaillées pour la protection auditive dans le lieu étudié. Toutes les octaves sont mesurées au même moment, tout comme les valeurs pondérées A et C, aucune commutation de filtre ou aucun changement de plage n'est donc nécessaire.

Il arrive que le niveau du bruit sur un poste de travail varie de manière drastique et irrégulière. Pour une bonne évaluation de ce type de nuisance, il faut pouvoir mesurer et analyser le profil des niveaux acoustiques, c'est-à-dire leurs variations dans le temps. L'option d'enregistrement des données du Type 2250-L offre cette possibilité de manière naturelle et intuitive. Quand ce module travaille conjointement avec le module d'analyse en fréquence 1/1 ou 1/3 d'octave, le Type 2250-L intègre les données spectrales au profil du bruit.

L'Option enregistrement signal BZ-7226 vous permet d'enregistrer le signal de mesure, afin d'identifier et de documenter les sources sonores.

Exportez, archivez et créez facilement des rapports concernant vos mesures en utilisant le logiciel Measurement Partner Suite BZ-5503, ou exportez vos résultats vers le Protector™ Brüel & Kjær de Type 7825, où vous pourrez organiser et documenter un programme de préservation de l'audition et du niveau de bruit pour l'entreprise. Le Type 7825 calcule l'exposition sonore quotidienne en conformité avec la norme ISO 9612-2.

Applications d'estimation des bruits environnementaux



Les tâches liées à la détermination du bruit dans l'environnement sont multiples et variées et nécessitent une instrumentation performante, polyvalente, précise, facile à régler. Le Type 2250-L répond à toutes ces exigences et, plus encore. Il peut être idéal pour une simple évaluation du renforcement du bruit à un instant donné et pour une étude complexe de l'impact environnemental immédiatement après.

Le Type 2250-L, avec son Module sonomètre BZ-7130 inclus, est idéal pour repérer un renforcement du bruit. Appuyez sur la touche Départ, et, lorsque vous êtes prêt, appuyez sur le même bouton pour arrêter la mesure. Appuyez sur la touche Enregistrer et vous enregistrez non seulement les résultats, mais aussi l'heure et la durée de la mesure, ainsi que la date et l'heure du dernier calibrage.

Le Type 2250-L mesure tous les paramètres requis pour l'évaluation du bruit environnemental, avec deux pondérations fréquentielles indépendantes, les pondérations temporelles F, S et I, le L_{eq} et une gamme complète de distributions statistiques. Tout aussi important, vous pouvez configurer le Type 2250-L pour qu'il n'affiche que les paramètres que vous souhaitez et enregistrer cet écran pour que le Type 2250-L démarre à chaque fois en étant précisément adapté à votre application.

L'option d'enregistrement est utile dans le cadre d'une étude exhaustive des nuisances sonores dans l'environnement. Vous pouvez maintenant régler l'analyseur pour qu'il enregistre tout, ou jusqu'à dix résultats de mesure, à des intervalles d'une seconde à un jour, pour une durée pouvant aller jusqu'à un mois. L'écran visualise simultanément le profil synoptique des niveaux mesurés et une fenêtre temporelle zoomée de 100 échantillons régie par le curseur.

Pour savoir plus précisément à quel moment un bruit se produit, une autre vue, Enregistrement rapide, vous fournit les résultats L_{AF} , L_{AS} et L_{Aeq} à intervalles de 100 ms. Aussi bien cette vue que la vue Profil bénéficie de cinq marqueurs distincts à définir librement sur le profil pour le repérage et l'identification des événements et des sources de bruit. Lorsque le module d'analyse d'octave ou 1/3 d'octave est utilisé conjointement, les valeurs minimales, moyennes et maximales des spectres de fréquence peuvent être enregistrées avec les résultats globaux. Avec l'option d'évaluation de la tonale, les perturbations sonores du spectre peuvent être évaluées en fonction de la norme ISO 1996. Enregistrez et consultez les profils de bruit sur votre ordinateur Microsoft® Windows® avec Measurement Partner Suite et utilisez ses modules optionnels pour évaluer le bruit en vous basant sur l'enregistrement de données et l'analyse de fréquence.

Effectuez ces mesures avec l'incroyable plage dynamique de 120 dB du Type 2250-L, qui vous permet d'effectuer des mesures depuis les niveaux les plus faibles perceptibles par le sonomètre aux niveaux dépassant les 140 dB. Sans avoir à vous soucier d'un sélecteur de plage, vous pouvez à présent effectuer des mesures sans craindre la surcharge, et toujours saisir les nuances d'une nuit silencieuse. Le Type 2250-L est une solution idéale pour des mesures simples, précises et sans danger du bruit environnemental.

Mesure de bruit des produits industriels



Brüel & Kjær est depuis bien longtemps une référence en matière de mesure de bruit des produits industriels. Aujourd'hui, qu'il s'agisse de simplement vérifier le respect de la limite réglementaire pondérée A ou de déterminer la puissance acoustique en salle réverbérante par une analyse en tiers d'octave, il suffit de disposer du Type 2250-L et de le configurer en conséquence.

Le Type 2250-L peut facilement faire office d'appareil portable ou être utilisé comme périphérique contrôlé en ligne, par USB ou par réseau local avec votre ordinateur Windows® dans votre laboratoire. Il est aisé de commuter entre différents modèles de mesure définis par l'utilisateur.

La plage dynamique de 120 dB du Type 2250-L élimine tout souci de risque de surcharge. Une durée de mesure peut être prédéfinie en vue d'une bonne cohérence des mesures. Le connecteur de sortie intégré (type casque d'écoute, 3,5 mm) peut servir à acheminer le signal mesuré vers un appareillage annexe. Measurement Partner Suite (suite incluse) facilite le suivi des résultats en continu, grâce à une structure d'archive organisée.

Matériel du sonomètre-analyseur

Un grand soin a été apporté aux qualités ergonomiques de la partie matérielle de l'appareil pour son utilisation sur le terrain. Les principales caractéristiques du Type 2250-L sont illustrées sur la Fig. 1.

Fig. 1 Principales caractéristiques du Sonomètre-analyseur Type 2250-L

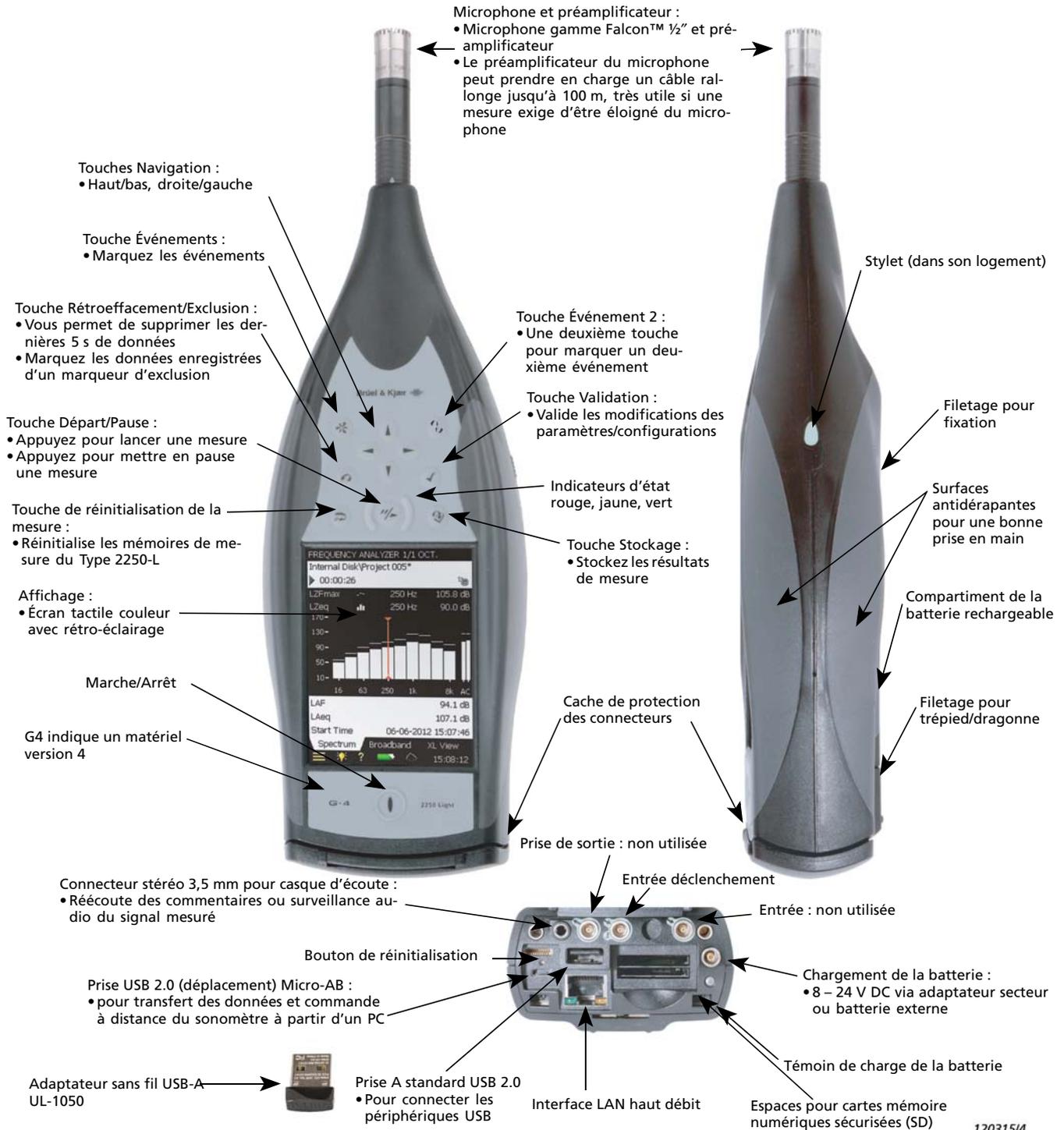
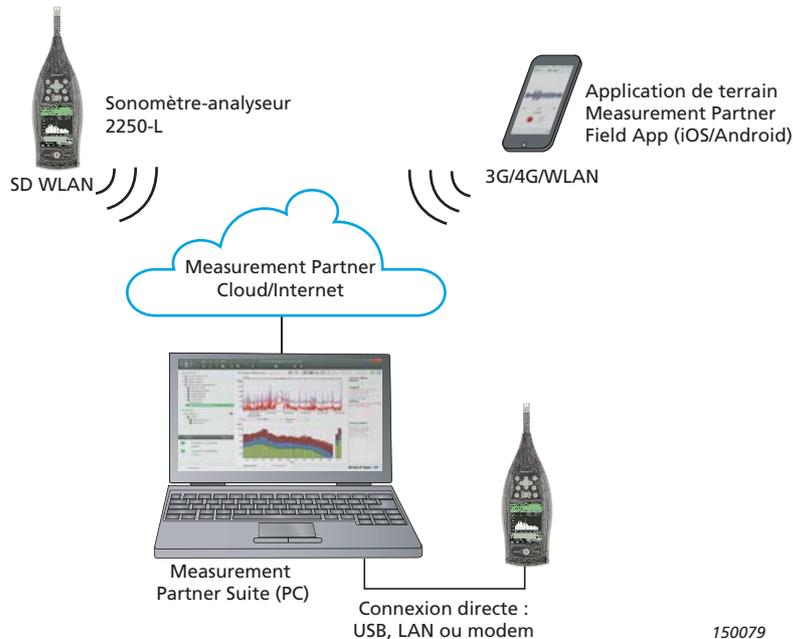


Fig. 2

Accès sécurisé aux données de mesure à n'importe quel endroit



Communication Internet à distance

Accédez à vos données depuis n'importe où à l'aide de diverses technologies. Le Type 2250-L fonctionne directement à l'aide d'une connexion Wi-Fi, d'une connexion modem (3G, par exemple) ou d'un réseau local (Ethernet).

Measurement Partner Cloud (MP Cloud)

Tirez profit des fonctionnalités de Cloud moderne avec le Type 2250-L. Les analyseurs peuvent communiquer avec MP Cloud via une connexion Wi-Fi, une connexion mobile ou un réseau local (Ethernet). Chargez vos données de mesure directement sur MP Cloud pour les fusionner dans Measurement Partner Suite avec les annotations collectées dans l'application de terrain Measurement Partner Field App.

Conservez vos données en toute sécurité sur MP Cloud et partagez vos archives Cloud avec qui vous voulez.

Communauté Measurement Partner et centre d'information

Brüel & Kjær sait que ses utilisateurs requièrent parfois une assistance immédiate à tout moment de la journée. C'est pourquoi nous proposons également une assistance en ligne, accessible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, qui vous apportera l'aide dont vous avez besoin.

Le centre d'information, Measurement Partner Learning Centre, permet d'accéder à des manuels, des instructions, des vidéos et des formations, conçus pour vous permettre de tirer le meilleur parti de votre sonomètre-analyseur et de votre logiciel de surveillance du bruit. Vous y trouverez également des applications logicielles et des techniques générales de mesure du bruit.

La communauté en ligne, Measurement Partner Online Community, vous met en relation avec des milliers d'utilisateurs du sonomètre-analyseur dans le monde entier. Elle vous offre la possibilité de partager vos expériences avec d'autres utilisateurs du sonomètre-analyseur et de Measurement Partner Suite tout en leur apportant votre aide en matière de mesure acoustique et des vibrations. Visitez la [communauté](#) et le [centre d'information](#) de Measurement Partner.

Fig. 3
Measurement Partner
Suite BZ-5503



Dans sa configuration de base, Measurement Partner Suite BZ-5503 est fournie avec le sonomètre-analyseur (consulter la [fiche technique BP 2441](#)). Cet outil à la pointe de la technologie de Brüel & Kjær permet d'afficher et de post-traiter des données relatives aux vibrations et aux bruits environnementaux.

La configuration basique est gratuite et offre des fonctions d'archivage, d'aperçu et d'exportation de données ainsi que la maintenance des logiciels et l'affichage en ligne à distance. Vous pouvez conserver les archives localement, sur des disques réseau, ou sur MP Cloud afin de les partager facilement avec qui vous voulez.

Measurement Partner Suite fusionne également les annotations apportées dans le Field App avec le projet d'analyse correspondant.

D'autres outils offrant de précieuses fonctionnalités d'analyse et de post-traitement des données sont disponibles sur la base d'un abonnement limité dans le temps. Vous ne payez que ce dont vous avez besoin, quand vous en avez besoin, sans pénalité en cas d'expiration de l'abonnement.

Annotation de vos données de mesure

Measurement Partner Field App est la solution recommandée pour les annotations sur site de vos données de mesure.

Utilisation de Measurement Partner Field App

Measurement Partner Field App transforme votre utilisation du sonomètre-analyseur. Cette application avancée dédiée à la mesure professionnelle des sons et des vibrations offre les fonctionnalités suivantes :

- Commande à distance du analyseur
- Affichage à distance
- Annotation à distance des données de mesure
- Prise en charge du Cloud

À chaque fois que vous restez à proximité du sonomètre-analyseur lorsque vous l'utilisez, vous perturbez le champ acoustique. C'est pourquoi nous avons créé Measurement Partner Field App. Cette application vous permet de piloter votre analyseur à distance. Une fois le analyseur sous tension, vous pouvez vous y connecter sans fil à l'aide de Adaptateur sans fil USB-A UL-1050 (pour matérielle version G4) ou de Carte CF WLAN UL-1019 (pour matériel versions G1 – G3).

Fig. 4
Affichez et modifiez
les annotations
collectées avec
l'application de terrain



Une fois la connexion avec le analyseur établie, vous pouvez commencer, arrêter et interrompre vos mesures tout en conservant une distance de sécurité. Pendant la mesure du bruit, le profil LAF instantané apparaît sur le Field App.

Vous pouvez ainsi garder un œil sur l'état de vos mesures sans rester à proximité du analyseur. Ceci est particulièrement important lors de la mesure de faibles niveaux de bruit, notamment dans le cadre de mesures réalisées en intérieur.

Measurement Partner Field App prend en charge les types d'annotations suivants : remarque, commentaire audio, image, vidéo et GPS. Toutes les annotations peuvent être chargées sur MP Cloud et fusionnées avec le projet dans Measurement Partner Suite.

Chargement des données de mesure sur Measurement Partner Cloud

Type 2250-L peut transmettre des données de mesure à Measurement Partner Cloud (MP Cloud). Sur MP Cloud, les projets sont immédiatement disponibles pour le post-traitement, le partage ou le stockage en fonction de la capacité du compte. Seuls les utilisateurs autorisés ont accès aux données enregistrées sur MP Cloud.

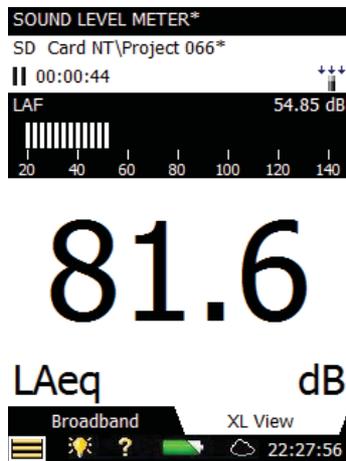
Vous pouvez créer un compte Cloud en visitant le service Web de MP Cloud à l'adresse suivante : cloud.bksv.com. Vous pouvez ouvrir un compte, enregistrer le numéro de série de vos sonomètre-analyseurs, puis associer vos sonomètre-analyseurs à votre compte pour garantir la sécurité de vos données. Vous pouvez également gérer l'accès à votre compte depuis le service Web et souscrire des abonnements pour augmenter la capacité de votre compte.

Vous pouvez relier le sonomètre-analyseur à Internet au moyen d'un modem, d'un réseau local ou d'une connexion Wi-Fi via un routeur. Sur le terrain, le sonomètre-analyseur peut se connecter au Wi-Fi pour profiter d'un point d'accès à un appareil intelligent (Wi-Fi via Carte CF WLAN UL-1019 pour matériel versions G1 – G3 et Adaptateur sans fil USB-A UL-1050 pour matérielle version G4, respectivement).

Une fois les mesures terminées et le projet enregistré, connectez le sonomètre-analyseur au Cloud pour charger les projets sur le Cloud. Pour ce faire, il vous suffit de déplacer les données dans le dossier automatiquement créé sur le Cloud lorsque vous vous connectez à votre compte. Les données sont à présent prêtes pour la post-analyse dans Measurement Partner Suite, cette dernière ayant accès à l'archive Cloud appropriée.

Module sonomètre pour 2250 Light – BZ-7130

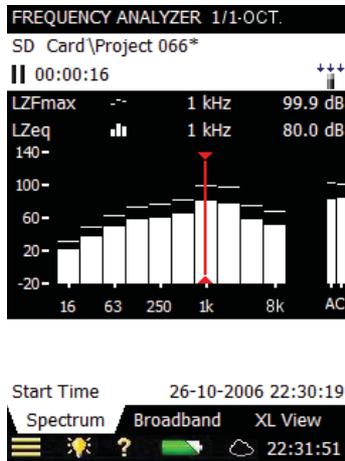
Fig. 5
Affichage bien visible des valeurs numériques, idéal pour une vérification ponctuelle sur le terrain



Le Type 2250-L est fourni avec le Module sonomètre pour 2250 Light. Ainsi, le Type 2250-L est un sonomètre large bande polyvalent conforme à la dernière norme internationale (IEC 61672–1), ainsi qu'aux précédentes normes nationales et internationales.

Tous les paramètres sont mesurés simultanément, par exemple, les niveaux efficaces pondérés A et C, les pondérations temporelles F, S et I étant appliquées en parallèle, et les niveaux crête. En outre, les valeurs statistiques sont calculées instantanément, le tout avec une plage dynamique de plus de 120 dB ! Tous les paramètres sont obtenus en une fois, sans valeur inférieure à la plage. Et les surcharges sont bien difficiles à provoquer. Une liste complète des paramètres sonores examinés par la médecine du travail est aussi fournie, conformément aux normes nationales et internationales. Vous pouvez trouver la liste détaillée des paramètres dans la section Spécifications. Vous choisissez ce que vous voulez afficher, mais, à tout moment pendant ou après la mesure, tous les autres paramètres peuvent être consultés et étudiés.

Fig. 6
Exemple d'affichage d'une analyse par bande d'octave. Deux spectres sont visualisés simultanément



Le Module d'analyse en fréquence 1/1 d'octave pour 2250 Light BZ-7131, et le Module d'analyse en fréquence 1/3 d'octave pour 2250 Light BZ-7132 sont des modules logiciels optionnels. Ils vous permettent de prendre des mesures sur les bandes 1/1 et 1/3 d'octave en temps réel et sur une large bande de fréquences. Il est donc facile d'obtenir des spectres, par exemple, pour choisir une protection auditive, pour évaluer des systèmes d'air conditionné ou pour évaluer une tonalité.

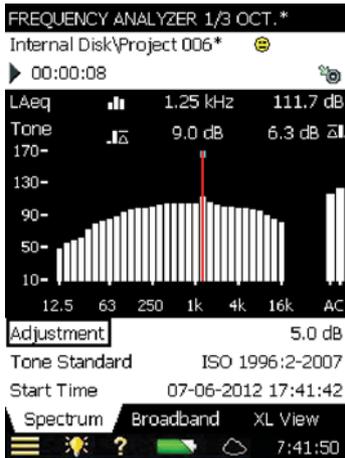
Les bandes de fréquences suivantes sont disponibles :

- Spectre de 1/1 d'octave (fréquences centrales de 16 Hz à 8 kHz)
- Spectre de 1/3 d'octave (fréquences centrales de 12,5 Hz à 16 kHz)

Vous disposez d'une plage dynamique complète incomparable sur chaque bande, depuis la valeur plancher de bruit pour cette bande jusqu'à 140 dB. Autrement dit, en règle générale, des spectres pondérés A, B, C et Z pourront être affichés pour des plages dynamiques dépassant 135 dB. Les spectres peuvent être pondérés A, B, C ou Z. Deux spectres, par exemple maximum et minimum, peuvent être visualisés en superposition sur l'écran. Toutes les grandeurs bande large mesurées par le Module sonomètre BZ-7130 sont calculées en parallèle de l'analyse en fréquence.

Fig. 7
Option d'évaluation de tonale BZ-7231 affichant les bandes de 1/3 d'octave comportant des tonalités audibles sur une limite définie (délimitée par les points bleus)

Option d'évaluation de tonale – BZ-7231

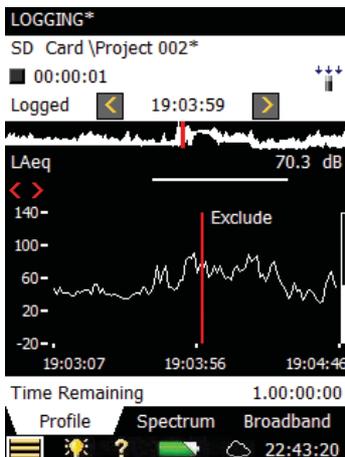


L'évaluation de tonale (application optionnelle) identifie toute bande de tiers d'octave comportant des tonalités audibles dont le niveau est supérieur à une limite définie. L'évaluation est basée sur la prééminence de la bande par rapport aux bandes adjacentes. L'ajustement est la pénalité à ajouter au L_{Aeq} .

Les tonalités gênantes du spectre peuvent être évaluées selon la norme ISO 1996. Le niveau de chaque bande de 1/3 d'octave est comparé au niveau de ses voisines ; toutes les tonalités ainsi que la pénalité globale (ajustement) sont affichées. L'utilisateur peut régler les paramètres de recherche selon les exigences nationales.

Module enregistrement pour 2250 Light – BZ-7133

Fig. 8
Affichage d'une section de profil de données enregistrées avec marqueur d'exclusion



Lorsque ce module optionnel est actif, le Type 2250-L devient un appareil polyvalent permettant d'obtenir des historiques chronologiques. Le Module enregistrement vous permet de choisir des paramètres large bande et de les enregistrer à des intervalles de 1 s à 24 h. Dans le même temps, les paramètres L_{AF} , L_{AS} et L_{Aeq} peuvent être enregistrés à intervalles de 100 ms.

Si le Module analyse en fréquence BZ-7131 ou BZ-7132 est activé, le Module enregistrement permet également d'enregistrer des spectres à des intervalles compris entre 1 s et 24 h.

Le Module enregistrement BZ-7133 comprend de nombreuses caractéristiques conçues pour simplifier autant que possible le travail sur le terrain.

Voici certaines de ces caractéristiques :

- Cinq marqueurs au choix de l'opérateur pour annoter le profil en cours de mesure, utiles par exemple pour repérer des sources de bruit spécifiques
- Marquage direct sur le profil au moyen du stylet. Il suffit de taper sur l'écran tactile et de déplacer le stylet sur la portion de profil à marquer, puis de choisir un marqueur dans la liste déroulante pour identifier la portion ainsi définie
- Le marquage peut même être effectué après-coup. L'affichage peut contenir les 100 derniers échantillons (100 s du profil si l'intervalle d'enregistrement est de 1 s, sinon plus), ce qui signifie que le marquage peut être effectué alors que l'événement (ou la perturbation) a déjà eu lieu. Sinon, il suffit de remonter vers l'amont du profil et de placer le marqueur à l'endroit approprié
- Navigation facile d'un marqueur à l'autre (comme les enregistrements de signaux)
- L'écran du profil peut être « figé » à tout moment (ceci se produit automatiquement lorsque vous touchez l'écran)

Toutes les annotations et tous les marqueurs sont enregistrés avec la mesure. Aucune prise en charge spécifique n'est nécessaire. Lors de l'importation des données dans Measurement Partner Suite BZ-5503 pour des analyses supplémentaires, il est alors possible d'examiner plus à loisir ces données, marqueurs et commentaires immédiatement disponibles.

Calibrage d'injection de charge (CIC)

L'intégrité des mesures est essentielle, en particulier si le système fonctionne sans surveillance. CIC offre un moyen de vérifier automatiquement le système de mesure pendant 10 s afin de garantir le fonctionnement en continu et précis du système.

Avec le Module enregistrement, le CIC peut être configuré pour opérer au début et à la fin du mesurage.

Option enregistrement signal – BZ-7226

L'Option enregistrement signal BZ-7226 fonctionne avec toutes les autres applications. Dans tous les cas, elle vous permet d'enregistrer le signal effectivement mesuré. Ces enregistrements sont automatiquement joints aux mesures et stockés avec, même une fois que les données sont transférées vers un PC.

Cette option permet donc, notamment, d'enregistrer le signal mesuré pour mieux être à même d'identifier et de documenter les sources de bruit. Le contrôle de gain automatique permet tout niveau de signal. Par exemple :

- Le L_{Aeq} mesuré à 57 dB provenait-il en réalité d'un compresseur assez éloigné, ou d'autres sources telles que des oiseaux proches, ou de la circulation ? Pas facile à évaluer sur place, difficile à documenter de manière convaincante après coup. Si le signal a été enregistré : aucune discussion
- Est-il exact que le bruit est de type impulsionnel et doit donc être pondéré d'un terme correctif ? Si le signal a été enregistré : la discussion peut continuer, mais elle sera basée sur une pièce à conviction

L'enregistrement de signal permet également d'enregistrer le signal pour un traitement ultérieur, comme l'analyse d'un démarrage de moteur ou d'un cycle de processus de machine.

Combinée avec le Module sonomètre BZ-7130 et le Module analyse en fréquence BZ-7131, l'Option enregistrement signal BZ-7226 permet les opérations suivantes :

- Enregistrement audio de tout ou partie du signal mesuré coïncidant avec des résultats, des niveaux, des spectres spécifiques
- Configuration du sonomètre pour que l'enregistrement audio soit lancé automatiquement au commencement du mesurage, ou gestion manuelle des enregistrements

Avec le Module enregistrement BZ-7133, l'enregistrement de signal peut être associé à un marqueur d'événement via la touche Événement ou via un signal externe (provenant d'un Commutateur manuel ZH-0680 par exemple, consultez Références de commande). Le son de l'événement est enregistré et joint à la partie appropriée du profil.

Dans toutes les situations ci-dessus, la durée maximale des enregistrements peut être spécifiée (le sonomètre est uniquement limité par l'espace disponible sur la carte mémoire utilisée). L'enregistrement

de signaux peut nécessiter un grand espace de stockage, c'est pourquoi l'Option enregistrement signal BZ-7226 vous permet de choisir le bon équilibre entre l'espace mémoire nécessaire et la qualité de l'enregistrement (fréquence d'échantillonnage).

L'Option enregistrement signal propose un enregistrement 16 ou 24 bits. Les enregistrements 24 bits permettent de saisir la totalité de la plage dynamique de 120 dB du Type 2250-L, particulièrement utile pour l'analyse ultérieure des signaux. Les enregistrements 16 bits permettent d'utiliser moins de mémoire. Ils requièrent cependant une sélection préalable de la plage d'enregistrement (ou l'utilisation du contrôle automatique du gain).

Ajout de paramètres météorologiques à vos données de mesure

Fig. 9
Sonomètre-analyseur mesurant les bruits extérieurs à l'aide du kit de station météorologique



Les conditions météorologiques affectent la propagation des sons. Il est donc nécessaire de prendre en compte la vitesse et le sens du vent lors de la mesure des bruits extérieurs. C'est pourquoi la plupart des normes de mesure des bruits environnementaux définissent des limites en termes de vitesse et de sens du vent. Pour identifier les mesurages compris dans les limites de vitesse et de direction du vent, utilisez le Kit de station météorologique MM-0316-A (deux paramètres) ou MM-0256-A (six paramètres).

Fig. 10
Kit de station météorologique MM-0316-A



Les stations météorologiques utilisent une technologie d'ultrasons et fonctionnent bien au-delà de la limite de fréquence supérieure du microphone. Reliez votre station météorologique à votre sonomètre, puis mettez-la sous tension. Vous pouvez dès à présent commencer les mesures sans devoir installer de logiciel. La station météorologique étant alimentée par la batterie du sonomètre, aucune batterie supplémentaire n'est requise.

Post-traitement des données météorologiques

Les paramètres sonores et météorologiques sont enregistrés simultanément sur le sonomètre et peuvent ensuite être affichés et traités sur Measurement Partner Suite BZ-5503 avec les données relatives au bruit à votre retour dans votre bureau. Pour identifier rapidement les parties de votre profil d'enregistrement au niveau desquelles la vitesse et le sens du vent sont conformes aux limites autorisées, utilisez l'assistant pour les marqueurs et les rapports de Measurement Partner (licence BZ-5503-A requise).

Protection extérieure

Les mesures extérieures du bruit dans l'environnement requièrent une protection supplémentaire contre les intempéries, assurée par Valise tout-temps Type 3535-A et Microphone extérieur Type 4952. Pour plus de détails, veuillez consulter les fiches techniques [BP 2251](#) et [BP 2099](#), respectivement.

Présentation des caractéristiques des modules du Type 2250-L

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques de chacun des modules logiciels disponibles avec le Type 2250-L. Consultez les Spécifications pour plus de détails.

Caractéristique	Module sonomètre	1/1 oct. Module analyse en fréquence	1/3 oct. Module analyse en fréquence	Module enregistrement
Classe 1/Normes sonométriques CEI/ANSI	•	•	•	•
Gamme dynamique de 120+ dB – pas de commutation nécessaire	•	•	•	•
Niveaux jusqu'à 140 dB avec Microphone Type 4950 (inclus)	•	•	•	•
Pondérations fréquentielles A, B, C, Z (linéaire) et temporelles F, S, I	•	•	•	•
Correction champ libre/champ diffus	•	•	•	•
Heure prédéfinie de démarrage/arrêt	•	•	•	•
Interface utilisateur multilingue	•	•	•	•
Aide contextuelle à l'écran	•	•	•	•
Statistiques bande large basées sur L_{Aeq} , L_{AF} ou L_{AS}	•	•	•	•
Bande passante large bande : 5 Hz à 20 kHz	•	•	•	•
Commande à distance via modem GSM ou analogique	•	•	•	•
Transfert des données en cours de mesure (USB, LAN ou modem)	•	•	•	•
Enregistrement du signal mesuré, 16 ou 24 bits	•*	•*	•*	•*
Programmateurs pour que la mesure commence automatiquement	•*	•*	•*	•*
Paramètres de santé sur le lieu de travail	•	•	•	•
Données météorologiques et entrée GPS	•	•	•	•
Rétroeffacement des 5 dernières secondes de données mesurées	•	•	•	•
Évaluation de tonale		•	•	•
Résultats du niveau sonore et de bruit		•	• [†]	• [†]
Spectres de 1/1 d'octave (fréquences centrales de 16 Hz à 8 kHz)		•		• [†]
Spectres 1/3 d'octave (fréquences centrales de 12,5 Hz à 16 kHz)			•	• [†]
Calibrage d'injection de charge (CIC)			•	•
Enregistrement du signal pendant les événements bruyants (touche ou signal externe)			•*	•*
Enregistrement des spectres et de paramètres bande large sélectionnés (ou tous)				•
Période d'enregistrement 1 s – 24 h, période d'enregistrement jusqu'à 31 jours				•
L_{Aeq} , L_{AS} , L_{AF} enregistrés toutes les 100 ms				•
Affichage du profil de bruit				•
Aperçu du profil de la mesure complète				•
Marqueurs sur le profil affiché				•

* Si l'Option enregistrement signal est activée

† Si le Module d'analyse en fréquence 1/1 ou 1/3 d'octave est activé

Conformité à la réglementation environnementale

   	<p>Le marquage CE constitue la déclaration du fabricant selon laquelle le produit est conforme aux exigences des directives européennes en vigueur</p> <p>Le marquage RCM indique le respect des normes techniques ACMA en vigueur en matière de télécommunications, de communications radio, de compatibilité électromagnétique (CEM) et d'émissions électromagnétiques</p> <p>Le marquage China RoHS indique le respect des mesures administratives sur le contrôle de la pollution induite par les produits d'information électroniques conformément au Ministère de l'Industrie et de l'Information de la République populaire de Chine</p> <p>Le marquage WEEE indique le respect de la directive WEEE européenne</p>
Sécurité	EN/CEI 61010-1, ANSI/UL 61010-1 et CSA C22.2 No.1010.1 : sécurité des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire
CEM émissions	EN/CEI 61000-6-3 : norme générique : environnement résidentiel, commercial et industrie légère EN/CEI 61326 : exigences CEM des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire CISPR 22 : limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils de radio et télécommunication. Limites de Classe B CEI 61672-1, CEI 61260, CEI 60651 et CEI 60804 : normes relatives à l'instrumentation Remarque : les informations ci-dessus ne sont garanties qu'à condition d'utiliser les accessoires énumérés dans ce document
CEM immunité	EN/CEI 61000-6-2 : norme générique : immunité en environnement industriel EN/CEI 61326 : exigences CEM des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire CEI 61672-1, CEI 61260, CEI 60651 et CEI 60804 : normes relatives à l'instrumentation Remarque : les informations ci-dessus ne sont garanties qu'à condition d'utiliser les accessoires énumérés dans ce document
Température	CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnementaux. Froid et chaleur sèche Température de fonctionnement : -10 à +50 °C Température de stockage : -25 à +70 °C
Humidité	CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 93 % d'humidité relative (sans condensation à +40 °C) Délai de récupération 2 ~ 4 heures
Mécanique	À l'arrêt : CEI 60068-2-6 : Vibration : 0,3 mm, 20 m/s ² , 10 à 500 Hz CEI 60068-2-27 : Secousses : 1 000 secousses à 400 m/s ² CEI 60068-2-27 : Chocs : 1 000 m/s ² , 6 directions
Boîtier	CEI 60529 (1989) : Protection fournie par les boîtiers : IP 44*

* Avec préamplificateur, câble rallonge ou fiche de protection raccordé à la prise supérieure et cache amovible protégeant les connecteurs inférieurs

Autres normes pour l'Adaptateur sans fil USB-A UL-1050*

Sécurité	EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010 +A12:2011
CEM émissions	EN 301 489-1 V1.9.2 EN 301 489-17 V2.2.1 EN 55022 : 2010+AC:2011
Spectre et santé	EN 300 328 V1.7.1 EN 62311:2008
Limitation des substances dangereuses	EN 50581:2012

Autorisation d'utilisation d'équipement de la FCC concernant l'Adaptateur sans fil USB-A UL-1050*

Identification de la FCC	KA2WA121A1
Articles des règles FCC	15c
Bande de fréquences (MHz)	2412,0 – 2462,0
Sortie en Watts	0,269
Déclaration CE de conformité	Adaptateur USB 1Tx1R 802.11bgn
Autorisation C-Tick	AS/NZS 4268 : 2008+A1:2010

* Issues de la déclaration de conformité de D-Link Corporation concernant l'adaptateur sans fil N 150 USB DWA-121.

Spécifications – Plateforme de Sonomètre-analyseur Type 2250-L (2250 Light)

Les présentes spécifications valent pour le 2250 Light équipé du Microphone Type 4950 et du Préamplificateur ZC-0032 inclus :

Capteur

MICROPHONE INCLUS

Type 4950 : microphone champ libre ½" prépolarisé

Sensibilité nominale en circuit ouvert : 50 mV/Pa (correspond à – 26 dB par 1 V/Pa) ± 2 dB

Capacité : 12,5 pF (à 250 Hz)

PRÉAMPLIFICATEUR INCLUS

Réf. : ZC-0032

Atténuation nominale du préamplificateur : 0,3 dB

Connecteur : LEMO à 10 broches

Câbles rallonges : jusqu'à 100 m de longueur entre le préamplificateur et le 2250 Light, sans détérioration des spécifications

TENSION DE POLARISATION DU MICROPHONE

Sélectionnable entre 0 V et 200 V

BRUIT INHÉRENT

Valeurs typiques à 23 °C pour une sensibilité nominale du microphone en circuit ouvert :

Pondération	Microphone	Électrique	Total
A	14,0 dB	12,7 dB	16,4 dB
B	12,9 dB	11,9 dB	15,4 dB
C	13,0 dB	13,6 dB	16,3 dB
Z 5 Hz–20 kHz	14,4 dB	19,3 dB	20,5 dB

Interface matérielle

BOUTONS POUSSOIRS

11 boutons rétroéclairés, optimisés pour la gestion des mesures et la navigation sur l'écran

BOUTON MARCHE-ARRÊT

Fonction : appuyer 1 s pour mettre l'appareil en marche ; appuyer 1 s pour le placer en mode de veille ; appuyer plus de 5 s pour le mettre hors tension

INDICATEURS D'ÉTAT

Diodes LED : rouge, jaune et verte

ÉCRAN

Type : translectif, tactile, rétroéclairé, 240 × 320 points
Thématique bicolore blanc et noir

Rétroéclairage : niveau et durée d'activation ajustables

INTERFACE UTILISATEUR

Gestion des mesures : au moyen des boutons-poussoirs

Réglages et affichage des résultats : au moyen du stylet sur l'écran tactile ou des boutons-poussoirs

Verrouillage : boutons et écran sont verrouillables

INTERFACE USB

Ports USB 2.0 OTG Micro AB et USB 2.0 norme A pour Adaptateur sans fil USB-A UL-1050, imprimante ou station météorologique

INTERFACE MODEM

Connexion à Internet par le biais d'un modem GPRS/EDGE/HSPA relié via le port USB norme A

Prend en charge DynDNS pour la mise à jour automatique de l'adresse IP du nom d'hôte

INTERFACE IMPRIMANTE

Les imprimantes PCL, thermiques Mobile Pro Spectrum ou thermiques Seiko DPU S245/S445 peuvent être connectées à la prise USB

PORT SECURE DIGITAL

2 × ports SD

Insertion de cartes mémoire SD et SDHC

PORT D'INTERFACE LAN

• Connecteur : RJ 45 Auto-MDIX

• Vitesse : 100 Mb/s

• Protocole : TCP/IP

PORT DÉCLENCHEUR

Connecteur : Triaxial LEMO

Tension d'entrée maximale : ± 20 V (crête)

Impédance d'entrée : > 47 kΩ

Précision : ± 0,1 V

PRISE DU CASQUE D'ÉCOUTE

Connecteur : miniprise stéréo 3,5 mm

Niveau de sortie crête maximal : ± 1,4 V

Impédance de sortie : 32 Ω dans chaque voie

Stockage

RAM FLASH INTERNE (NON VOLATILE)

512 Mo pour configurations définies par l'utilisateur et mesures

CARTE MÉMOIRE EXTERNE

Carte Secure Digital (SD et SDHC) : pour le stockage/rappel des données de mesure

CLÉ USB

Pour le stockage/rappel des données de mesure

Alimentation

EXIGENCES POUR L'ALIMENTATION EXTERNE CC

Pour recharger la batterie dans le sonomètre

Tension : 8 – 24 V CC, ondulation < 20 mV

Courant requis : min. 1,5 A

Consommation : < 2,5 W sans charge de batterie, < 10 W en charge

Connecteur de câble : LEMO Type FFA.00, positif sur la broche centrale

ADAPTEUR D'ALIMENTATION CA EXTERNE

Réf. : ZG-0426

Tension d'alimentation : 100 à 120/200 à 240 V CA ; 47 à 63 Hz

Connecteur : 2 broches CEI 320

BATTERIE

Batterie rechargeable Li-Ion

Réf. : QB-0061

Tension : 3,7 V

Capacité : nominale, 5 200 mAh

Durée type en fonctionnement continu : > 11 h (rétroéclairage de l'écran ajusté) ; > 10 h (rétroéclairage de l'écran à pleine puissance)
L'utilisation d'interfaces externes (LAN, USB, Wi-Fi) diminue le temps de marche de la batterie le raccordement d'une station météorologique ou d'un récepteur GPS peut diminuer le temps de marche de la batterie jusqu'à 20 %. Le raccordement d'un Adaptateur sans fil USB-A UL-1050 peut diminuer le temps de marche de la batterie jusqu'à 35 %

Durée de vie de la batterie : > 500 cycles complets de charge/décharge
Témoin de la batterie : vous pouvez lire la capacité restante et l'autonomie prévue de la batterie en pourcentage et en heures

Jauge de carburant de la batterie : la batterie est équipée d'une jauge de carburant intégrée qui mesure et enregistre en continu la capacité réelle de la batterie

Temps de charge : dans le sonomètre, aux températures ambiantes inférieures à 30 °C, généralement 10 heures une fois qu'elle est épuisée. Pour se protéger, la batterie arrêtera complètement de se recharger aux températures ambiantes supérieures à 40 °C. De 30 à 40 °C, le temps de charge sera plus long. Avec le Chargeur externe ZG-0444 (accessoire optionnel), généralement cinq heures

Remarque : il n'est pas recommandé de recharger la batterie à des températures ambiantes inférieures à 0 °C ou supérieures à 50 °C. Ceci réduit la durée de vie de la batterie

HORLOGE

Alimentée par la pile de sauvegarde. Dérive <0,45 s/24 h

Environnement

TEMPS DE STABILISATION

Au démarrage : <2 minutes

À partir du mode veille : < 10 secondes

POIDS ET ENCOMBREMENT

650 g batterie incluse

300 × 93 × 50 mm (11,8 × 3,7 × 1,9") avec préamplificateur et microphone

Connexion sans fil aux appareils mobiles

Spécifications relatives à l'Adaptateur sans fil USB-A UL-1050

Fréquence de fonctionnement : 2,4 GHz

Débit de données :

- IEEE 802.11n : jusqu'à 150 Mb/s
- IEEE 802.11g : jusqu'à 54 Mb/s
- IEEE 802.11b : jusqu'à 11 Mb/s

Chiffrement/Authentification :

- WEP 64/128 bits
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

Plage : La plage est similaire à l'unité WLAN standard, généralement comprise entre 10 et 50 m, en fonction de l'environnement et du nombre d'autres émetteurs WLAN dans la zone (smartphones, Wi-Fi, etc.)

Exigences électriques : Consommation : <1 W

Interface logicielle

PRÉFÉRENCES

Les formats date, heure et format numérique peuvent être spécifiés par l'utilisateur

LANGUE

Interface utilisateur en catalan, allemand, anglais, chinois (République Populaire de Chine), chinois (Taiwan), coréen, croate, danois, espagnol, flamand, français, hongrois, italien, japonais, polonais, portugais, roumain, russe, serbe, slovène, suédois, tchèque, turc et ukrainien

AIDE

Aide contextuelle concise en chinois (République populaire de Chine), anglais, français, allemand, italien, japonais, polonais, roumain, serbe, slovène, espagnol et ukrainien

MISE À JOUR DU LOGICIEL

Toutes versions au moyen du BZ-5503 via USB ou mise à jour via Internet à partir de la version 4.0 et ultérieure

ACCÈS À DISTANCE

Connexion au sonomètre-analyseur au moyen:

- de Measurement Partner Suite BZ-5503
- de Measurement Partner Field App (application pour smartphone iOS ou Android)
- du kit de développement logiciel 2250/2270 (SDK)
- d'une interface REST via HTTP
- d'un navigateur Internet prenant en charge JavaScript

La connexion est protégée par un mot de passe. Deux niveaux de protection :

- Niveau invité : affichage uniquement
- Niveau administrateur : affichage et contrôle total du sonomètre-analyseur

CLOUD

Connexion à Measurement Partner Cloud sur cloud.bksv.com pour transférer les données d'une archive sur le Cloud à des fins de stockage ou synchroniser facilement Measurement Partner Suite BZ-5503

Entrée

FILTRES CORRECTEURS

Pour le Microphone Types 4950, 4952, 4952+EH-2152 et 4184-A : correction de la réponse en fréquence pour compenser le champ acoustique et les accessoires

Accessoires (Type 4950 uniquement) : aucun ou Écran antivent UA-0237

Type de champ : champ libre ou champ diffus pour Types 4952 et 4184-A uniquement : 0° (haut) et 90° (côté) en direction de référence)

Calibrage

Le calibrage initial est enregistré pour comparaison avec les calibrages ultérieurs

ACOUSTIQUE

Avec Calibreur acoustique Type 4231 ou calibreur personnalisé. Détection automatique du niveau de calibrage avec le Calibreur acoustique Type 4231

ÉLECTRIQUE

signal électrique de référence combiné à des valeurs de sensibilité du microphone saisies manuellement

HISTORIQUE DES CALIBRAGES

Liste des 20 derniers calibrages effectués visualisable sur le sonomètre

Gestion des données

MODÈLE DE PROJET

Définit les paramètres d'affichage et de mesure. Les configurations peuvent être verrouillées et protégées par un mot de passe

PROJET

Données de mesure stockées avec le modèle de projet

TÂCHE

Les projets sont organisés en tâches.

Fonctions Explorateur pour gestion aisée des données (copie, couper, coller, effacer, renommer, voir les données, ouvrir projet, créer situation, nom de projet par défaut)

Gestion des mesures

MANUELLE

chaque mesure est contrôlée manuellement

AUTOMATIQUE

durée préprogrammée entre 1 s et 24 h par incrément de 1 s

COMMANDES MANUELLES

Réinitialisation, Départ, Pause, Effacement rétroactif, Continuer et Stocker la mesure manuellement

Démarrage automatique

un total de 10 minuteurs permettent de configurer les heures de démarrage du mesurage jusqu'à un mois à l'avance. Chaque minuteur peut être répété. Les mesurages sont automatiquement stockés une fois terminés

EFFACEMENT RÉTROACTIF

Les 5 dernières secondes de données peuvent être effacées sans remise à zéro des mesures

État du mesurage

À L'ÉCRAN

Les informations telles que la surcharge, en cours/pause sont affichées à l'écran sous forme d'icônes

FEUX TRICOLORES

Diodes rouge, jaune et verte d'état du mesurage et surcharge instantanée, comme suit :

- jaune clignotant toutes les 5 s = stoppé, prêt à mesurer
- vert clignotant lentement = en attente du signal de calibrage
- vert allumé en continu = mesure en cours
- jaune clignotant lentement = pause, mesures non stockées
- rouge clignotant rapidement = surcharge intermittente, échec du calibrage

NOTIFICATIONS

Envoie un SMS ou un e-mail si une condition d'alarme est remplie

Spécifications logicielles – Module sonomètre pour 2250 Light BZ-7130

Conforme aux normes nationales et internationales suivantes :

- CEI 61672-1 (2013) Classe 1
- CEI 60651 (1979) et Amendement 1 (1993-02) et Amendement 2 (2000-10), Type 1
- CEI 60804 (2000-10), Type 1
- DIN 45657 (1997-07)
- ANSI S1.4-1983 et ANSI S1.4 A-1985 Amendement, Type 1
- ANSI S1.43-1997, Type 1

Remarque : les normes CEI internationales ont été adoptées comme normes européennes par CENELEC. Lorsque cela se produit, les lettres CEI sont remplacées par EN, et le nombre est conservé. Le Type 2250-L est également conforme à ces normes EN

Analyse

DÉTECTEURS

Détecteurs parallèles : à chaque mesure :

Pondérée A ou B : voie détecteur large bande (commutable) avec trois pondérations temporelles exponentielles (F, S, et I), un détecteur d'intégration linéaire et un détecteur de crête

Pondérée C ou Z : (commutable) cf. mesures pondérées A ou B

Détecteur de surcharge : surveille la sortie de tous les voies pondérés en fréquence

MESURES

X = pondérations fréquentielles A ou B

Y = pondérations fréquentielles C ou Z

V = pondérations fréquentielles A, B, C ou Z

U = pondérations temporelles F ou S

Q = taux de changement 4, 5 ou 6 dB

N = nombre entre 0,1 et 99,9

Pour le stockage : statistiques complètes

Pour l'affichage et le stockage :

Heure de début	Heure d'arrêt	Surcharge %
Temps écoulé	L_{Xeq}	L_{Yeq}
L_{XE}	L_{YE}	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$
L_{XSmax}	L_{XFmax}	L_{XImax}
L_{YSmax}	L_{YFmax}	L_{YImax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	L_{XImin}
L_{YSmin}	L_{YFmin}	L_{YImin}
L_{Xleq}	L_{Yleq}	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$
L_{AFTeq}	$L_{AFTeq} - L_{Aeq}$	Temps restant
$L_{ep,d}$	$L_{ep,d,v}$	E
Dose	Proj. Dose	#VPeaks (>NNNdB)
#VPeaks (> 137 dB)	#VPeaks (> 135 dB)	L_{Vpeak}
T_{Vpeak}	L_{avUQ}	TWA
TWA_v	DoseUQ	Proj. DoseUQ
$L_{Aeq,T1,mov,max}$	$L_{Aeq,T2,mov,max}$	$L_{Ceq,T1,mov,max}$
$L_{Ceq,T2,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T1,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T2,mov,max}$

Conditions d'alarme :

- espace disque inférieur à la valeur définie
- batterie interne passée à l'état défini
- changement d'état de la mesure
- Réinitialisation du sonomètre-analyseur

Annotations GPS

Une annotation textuelle avec des informations GPS peut être associée (latitude, longitude, altitude et erreur de position). Nécessite une connexion à un récepteur GPS

Données météorologiques (nécessite une connexion à une station météo) :

Dir. Vent moy.

Dir. Vent min.

Dir. Vent max.

Vitesse Vent moy.

Vitesse Vent min.

Vitesse Vent max.

Température amb.

Humidité amb.

Pression amb.

Pluie

Affichage seulement (nombre ou barre analogique discontinue) :

L_{XS}	L_{XF}	L_{XI}
L_{YS}	L_{YF}	L_{YI}
$L_{XS(SPL)}$	$L_{XF(SPL)}$	$L_{XI(SPL)}$
$L_{YS(SPL)}$	$L_{YF(SPL)}$	$L_{YI(SPL)}$
$L_{Vpeak,1s}$	L_{AN1} OU L_{AUN1}	L_{AN2} OU L_{AUN2}
L_{AN3} OU L_{AUN3}	L_{AN4} OU L_{AUN4}	L_{AN5} OU L_{AUN5}
L_{AN6} OU L_{AUN6}	L_{AN7} OU L_{AUN7}	Std.Dev.
$L_{Aeq,T,mov}$	$L_{Aeq,T2,mov}$	$L_{Ceq,T1,mov}$
$L_{Ceq,T2,mov}$	$\Delta L_{eq,T1,mov}$	$\Delta L_{eq,T2,mov}$
Tension d'entrée maximale :		

Données météorologiques instantanées :

Dir. du vent

Vitesse du vent

Données GPS instantanées :

Latitude

Longitude

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4950 est utilisé

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau maximal à 1 kHz pour un son pur, pondérée A : 16,4 dB à 140 dB

Plage de l'indicateur principal : conforme à CEI 60651, pondérée A : 23,6 dB à 122,3 dB

Plage de linéarité : conforme à CEI 60804, pondérée A : 21,5 dB à 140,8 dB

Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61672 :

- pondérée A 1 kHz : 24,9 dB à 139,8 dB

- pondérée C : 26,2 dB à 139,8 dB

- pondérée Z : 31,6 dB à 139,8 dB

Plage de valeurs crête C : selon CEI 61672 : 1 kHz, 43,0 dB à 142,8 dB

ÉCHANTILLONNAGE POUR STATISTIQUES BANDE LARGE

Statistiques basées sur L_{AF} , L_{AS} OU L_{Aeq} :

- statistiques L_{AFN1-7} OU L_{ASN1-7} basées sur un échantillonnage L_{AF} ou L_{AS} , resp., toutes les 10 ms sur des classes de 0,2 dB sur 130 dB

- statistiques L_{AN1-7} basées sur l'échantillonnage L_{Aeq} chaque seconde en classes de 0,2 dB sur une plage de 130 dB

Distribution complète stockée avec les mesures
Le paramètre Std.Dev. (écart-type) se calcule à partir des statistiques

Affichage des mesures

Paramètres mesurés affichés sous forme de valeurs numériques de différentes tailles, et barre analogique discontinue.
Les paramètres acoustiques sont exprimés en dB, les données de mesure en valeurs numériques au format approprié.
Le L_{XF} instantané est représenté par la barre analogique discontinue

Spécifications logicielles – Modules d'analyse en fréquence : 1/1 d'octave pour 2250 Light BZ-7131 et 1/3 d'octave pour 2250 Light BZ-7132

Les spécifications du BZ-7131 et du BZ-7132 comprennent les spécifications du Module sonomètre pour 2250 Light BZ-7130. **BZ-7131 et BZ-7132 ajoutent :**

Normes

Conforme aux normes nationales et internationales suivantes :

- CEI 61260–1 (2014), bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Classe 1
- CEI 61260 (1995–07) et Amendement 1 (2001–09), bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Classe 0
- ANSI S1.11–1986, bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Ordre 3, Type 0–C
- ANSI S1.11–2004, bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Classe 0
- ANSI/ASA S1.11–2014 Partie 1, bandes de 1/1 et 1/3-d'octave, Classe 1

Analyse en fréquence

FRÉQUENCES CENTRALES

Fréquences centrales bandes de 1/1 d'octave (BZ-7131 uniquement) :
16 Hz à 8 kHz

Fréquences centrales bandes 1/3 d'octave (BZ-7132 uniquement) :
12,5 Hz à 16 kHz

MESURES

X = pondérations fréquentielles A, B, C ou Z

Spectres affichés et stockés :

L_{Xeq} L_{XSmax} L_{XFmax}
 L_{XSmin} L_{XFmin}

Spectres affichés uniquement :

L_{XS} L_{XF}

Surveillance de signal

Le signal en entrée peut être surveillé en connectant un casque/des écouteurs à la prise casque

SIGNAL CASQUE D'ÉCOUTE

Le signal mesuré en entrée peut être surveillé au moyen d'un casque d'écoute/d'oreillettes relié(es) à la prise casque

Ajustement du gain : –60 dB à 60 dB

Valeurs simples :

SIL	PSIL	SIL3
$L_{Xeq}(f1 - f2)^*$		
NR	Bande décisive NR	
RC	Classification RC	
NCB	Classification NCB	
NC	Bande décisive NC	
Volume	Niveau de volume (BZ-7132 uniquement)	

*où f1 et f2 sont les bandes de fréquences du spectre

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4950 est utilisé :

BZ-7131, 1/1-octave :

- Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau max. pour un son pur à 1 kHz : 5,9 à 140 dB
- Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61260 : $\leq 22,9$ dB à 140 dB

BZ-7132, 1/3-octave :

- Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau max. pour un son pur à 1 kHz : 1,0 à 140 dB
- Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61260 : $\leq 20,1$ dB à 140 dB

AFFICHAGES DE MESURAGE

Spectre : un ou deux spectres superposés + barres de bande passante A/B et C/Z

Tableau : un ou deux spectres sous forme tabulaire

Axe Y : Plage : 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 ou 200 dB.

Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique

Curseur : lecture de la bande sélectionnée

Spécifications logicielles – Module enregistrement pour 2250 Light BZ-7133

Les spécifications du BZ-7133 comprennent les spécifications du Module sonomètre pour 2250 Light BZ-7130. **Le BZ-7133 ajoutent :**

Enregistrement

MESURES

Les données de mesure sont enregistrées à des périodes prédéfinies dans des fichiers sur :

- Carte SD
- Clé USB

Intervalle d'enregistrement : de 1 s à 24 h, avec une résolution de 1 s

Enregistrement rapide : Les valeurs L_{AF} , L_{AS} et L_{Aeq} peuvent être enregistrées toutes les 100 ms, indépendamment de la période d'enregistrement. La valeur L_{AF} peut être enregistrée toutes les 10 ms. Vous pouvez enregistrer ces valeurs mais pas les afficher sur l'analyseur ; par contre vous pouvez les afficher dans MPS BZ-5503

Données bande large enregistrables par intervalle : toutes, ou jusqu'à 10 données bande large sélectionnables, y compris les données météorologiques et $L_{Aeq,T,mov}$

Statistiques bande large enregistrables par intervalle : distribution complète ou aucune

Spectres enregistrables par intervalle : tous, ou jusqu'à trois spectres sélectionnables (licence BZ-7131 ou BZ-7132 requise)

Durée d'enregistrement : de 1 s à 31 jours, avec une résolution de 1 s

Paramètres mesurés au total : en parallèle avec les enregistrements : tous les paramètres bande large, statistiques et spectres (licence BZ-7131 ou BZ-7132 requise).

Réinitialisation automatique et reprise des mesures en cas de rupture d'alimentation

AFFICHAGES DE MESURAGE

Profil : courbe de distribution temporelle de valeurs paramétriques sélectionnées. Visualisation rapide du marqueur précédent ou suivant ; profil synoptique de la totalité de la mesure

Axe Y : Plage : 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 ou 200 dB. Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique

Axe X : fonctions de défilement

Curseur : affichage des données de mesure à l'instant sélectionné

MARQUEURS

Cinq marqueurs paramétrables par l'utilisateur pour un marquage en ligne des sources de bruit ou événements. Ils peuvent être placés n'importe où dans le profil.

Marquage au moyen du stylet sur l'écran tactile ou des trois touches appropriées

Calibrage

CALIBRAGE D'INJECTION DE CHARGE (CIC)

Injecte un signal électrique généré en interne et parallèle au diaphragme du microphone. Un CIC manuel peut être effectué à tout moment, lorsqu'aucune mesure n'est en cours.

Un CIC automatique peut être effectué au début et à la fin d'une mesure d'enregistrement.

Spécifications – Option enregistrement signal BZ-7226

L'Option enregistrement signal BZ-7226 est activée avec une licence séparée. Elle est compatible avec tous les logiciels du analyseur : Module sonomètre, Module analyse en fréquence et Module enregistrement.

Pour le stockage des données, l'enregistrement de signal nécessite soit :

- Carte SD
- Clé USB

SIGNAL ENREGISTRÉ

Signal pondéré A, B, C ou Z fourni par le capteur de mesure

CONTRÔLE AUTOMATIQUE DU GAIN

Le niveau moyen du signal est gardé dans une gamme de 40 dB, ou le gain peut être fixe

FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE ET PRÉ-ENREGISTREMENT

Le signal est mis en mémoire tampon pour le pré-enregistrement du signal. Ceci permet d'enregistrer le début des événements même s'ils ne sont détectés que plus tard.

Fréquence d'échantillonnage (kHz)	8	16	24	48
Pré-enregistrement max. (s) 16-bit	470	230	150	70
Pré-enregistrement max. (s) 24-bit	310	150	96	43
Mémoire (Ko/s) 16-bit	16	32	48	96
Mémoire (Ko/s) 24-bit	24	48	72	144

LECTURE

Lecture des enregistrements de signal via casque d'écoute/oreillettes relié(es) à la prise casque

Spécifications du logiciel – Option évaluation tonale BZ-7231

LICENCE

L'Option évaluation tonale BZ-7231 est une application standard incluse avec tous les nouveaux analyseurs Type 2250/2270. L'option peut être utilisée avec le modèle FFT (BZ-7230) ou avec modèles d'un tiers d'octave analyse de fréquence et enregistrement (BZ-7132 et BZ-7133)

Évaluation tonale

NORME

L'évaluation tonale est basée sur le spectre d'un tiers d'octave mesuré selon la norme internationale ISO 1996:2007 Acoustique – Description, évaluation et mesurage du bruit de l'environnement – Partie 2 : détermination des niveaux de bruit de l'environnement. Annexe C (informative) Méthode objective d'évaluation de l'audibilité des sons bruyants – Méthode simplifiée

Notifications

CONDITIONS D'ALERTE

Le CIC a échoué (en plus des notifications mentionnées pour BZ-7130)

Données météorologiques

KIT DE STATION MÉTÉOROLOGIQUE MM-0256-A

Six paramètres : vitesse du vent, direction du vent, température ambiante, humidité ambiante, pression ambiante, pluviomètre

KIT DE STATION MÉTÉOROLOGIQUE MM-0316-A

Deux paramètres : vitesse du vent, direction du vent

FORMAT D'ENREGISTREMENT

Les enregistrements sont stockés dans des fichiers Wave (extension .wav) 16 ou 24 bits, attachés aux données du projet, pour une lecture facile sur ordinateur à partir du logiciel BZ-5503, Type 7820 ou 7825. Les données de calibrage sont stockées dans le fichier .wav, ce qui permet l'analyse des enregistrements dans un environnement PULSE

Fonctions avec le BZ-7130 et le BZ-7131

Contrôle manuel de l'enregistrement : déclenchement et arrêt manuels pendant un mesurage à l'aide d'un bouton ou d'un signal externe

Contrôle automatique de l'enregistrement : déclenchement au début de mesurage. Durée d'enregistrement minimale et maximale pré-spécifiable

Fonctions avec le BZ-7133

Contrôle manuel de l'enregistrement (en utilisant manuellement le bouton-poussoir Événement ou Rétroeffacement, ou via un signal externe) : l'événement est enregistré dans son intégralité, ou pendant la durée minimale ou maximale prédéfinie. Un marqueur audio est créé pendant l'enregistrement. Délai de pré-enregistrement et post-enregistrement réglable

Contrôle manuel de l'enregistrement (à l'aide de l'écran tactile) : enregistrement couvrant la durée spécifiée (dans les limites de la mémoire tampon de pré-enregistrement). Un marqueur audio est créé pour la période sélectionnée

Contrôle automatique de l'enregistrement : l'événement est enregistré dans son intégralité, ou pendant la durée minimale ou maximale prédéfinie. Délai de pré-enregistrement et post-enregistrement réglable

Lecture : Les signaux enregistrés peuvent être écoutés à l'aide d'un casque/d'écouteurs reliés à la prise casque

Ajustement du gain : -60 dB à 60 dB

INDICATEURS DE QUALITÉ

Sur l'écran, un indicateur de qualité (smiley) indique qu'un conseil est disponible pour la qualité d'évaluation de la tonalité. Cliquez sur l'indicateur pour afficher le conseil

RÉSULTATS

Les tonalités sont indiquées au-dessus du spectre quand la Tonalité est sélectionnée comme le paramètre de spectre. L'ajustement en résultant peut être affiché sur le panneau Valeur. Il n'est pas enregistré avec le mesurage

Spécifications du logiciel – Measurement Partner Suite BZ-5503

BZ-5503 est livré avec les Type 2250-L ; il permet une synchronisation facile des configurations et des données entre l'ordinateur et le sonomètre-analyseur. BZ-5503 est fourni sur l'ENV DVD BZ-5298

ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE REQUIS

Système d'exploitation : Windows® 7, 8.1, ou 10 (tous en version 32 ou 64 bits)

PC recommandé :

- Intel® Core™ i3
- Microsoft® .NET 4.5
- 2 Go de mémoire
- Carte son
- Lecteur DVD
- Au moins un port USB disponible
- Disque SSD

AFFICHAGE EN LIGNE DES DONNÉES DU TYPE 2250-L

Les mesurages du sonomètre-analyseur peuvent être contrôlés par le biais de l'ordinateur et affichés en ligne, en utilisant la même interface utilisateur sur l'ordinateur que sur le sonomètre-analyseur

Affichage : 1024 × 768 (1280 × 800 recommandé)

GESTION DES DONNÉES

Explorateur : fonctions standards (copier, couper, coller, supprimer, renommer, créer) pour une gestion aisée des sonomètres-analyseurs, des utilisateurs, des tâches, des projets et des modèles de projet

Visualiseur : vue des données de mesure (contenu du projet)

Synchronisation : les modèles de projet et projets associés à un utilisateur particulier peuvent être synchronisés entre l'ordinateur et le sonomètre-analyseur et entre les archives locales et Cloud.

Measurement Partner Suite BZ-5503 fusionne également les annotations apportées dans l'application de terrain Measurement Partner Field App avec le projet d'analyse correspondant

EXPORTATION DES DONNÉES

Excel® : des projets (ou portions choisies par l'utilisateur) peuvent être exportés vers Microsoft® Excel® (Excel 2003 à 2016 pris en charge)

Logiciel Brüel & Kjær : les projets peuvent être exportés* vers Predictor-LimA Type 7810, Acoustic Determinator Type 7816, Protector

Type 7825, Qualifier (Light) Type 7830 (7831), PULSE Mapping for Hand-held Sound Intensity Type 7962/7752/7761 ou PULSE Reflex

POST-TRAITEMENT

Measurement Partner Suite est une suite de modules, comprenant des outils post-traitement pour les données acquises avec le Type 2250-L.

Les modules de post-traitement suivants sont disponibles :

- Module enregistrement BZ-5503-A
- Module spectre BZ-5503-B
- Module analyse de fichiers WAV BZ-5503-C

Ces modules aident à évaluer les données enregistrées et les spectres mesurés, notamment à calculer la contribution des marqueurs au profil d'enregistrement ou à corriger le bruit de fond de spectres

MISES À JOUR ET LICENCES DES LOGICIELS POUR SONOMÈTRE-ANALYSEUR

Le logiciel gère les mises à jour des logiciels pour sonomètre-analyseur et les licences de leurs applications

INTERFACE VERS SONOMÈTRE-ANALYSEUR

USB, LAN ou connexion Internet

DÉPLACEMENT DE LICENCE

Pour déplacer une licence d'un analyseur à un autre, utilisez le BZ-5503 avec le Déplaceur de licence VP-0647

LANGUE

Interface utilisateur en allemand, anglais, chinois (République Populaire de Chine), chinois (Taiwan), coréen, croate, danois, espagnol, flamand, français, hongrois, italien, japonais, polonais, portugais, roumain, russe, serbe, slovène, suédois, tchèque, turc et ukrainien

AIDE

Aide contextuelle concise en anglais

Références de commande

Type 2250-L-S **Sonomètre-analyseur Light**
Type 2250-L-SC **Sonomètre-analyseur Light avec Calibreur acoustique Type 4231**

qui comprend les éléments suivantes en standard :

LOGICIEL INCLUS

- BZ-7130 : Module sonomètre
- BZ-7231 : Option d'évaluation de tonale
- BZ-7232 : Logiciel surveillance du bruit
- BZ-5503-001 : Measurement Partner Suite, un mois de licence de démonstration, pour tout sonomètre-analyseur

MICROPHONE ET PRÉAMPLIFICATEUR INCLUSES

- Type 4950 : microphone champ libre ½" prépolarisé
- ZC-0032 : Préamplificateur

ACCESSOIRES INCLUSES

- FB-0679 : Cache amovible
- QB-0061 : Batterie
- ZG-0426 : Alimentation secteur
- UA-0237 : Écran antivent 90 mm de dia.

- Kit d'accessoires obligatoire UA-1710-D01 comprenant :
 - KE-0441 : Cache de protection pour sonomètre-analyseur
 - UL-1050 : Adaptateur sans fil USB-A (M)
 - UA-1651 : Rallonge de trépied pour sonomètre-analyseur
 - UA-1654 : 5 stylets de rechange
 - UA-1673 : Adaptateur pour fixation sur trépied standard
 - DH-0696 : Dragonne
 - DD-0594 : Fiche de protection pour sonomètre-analyseur sans préamplificateur
 - AO-1494 : Câble de connexion USB-A/USB Micro B (M), noir, 1,8 m, max. +70 °C
 - BZ-5298 : Logiciel environnemental, DVD

Ces accessoires sont également disponibles séparément

Logiciel et accessoires disponibles séparément

MODULES LOGICIELS

- | | |
|---------|--|
| BZ-7131 | Module d'analyse en fréquence 1/1 d'octave pour 2250 Light |
| BZ-7132 | Module d'analyse en fréquence 1/3 d'octave pour 2250 Light |

BZ-7133	Module enregistrement pour 2250 Light
BZ-7226	Option enregistrement signal
LOGICIELS POUR PC	
BZ-5503-A	Measurement Partner, Module enregistrement (voir fiche technique BP 2441)
BZ-5503-B	Measurement Partner, Module spectre (voir fiche technique BP 2441)
BZ-5503-C	Measurement Partner, Module analyse de fichiers WAV (voir fiche technique BP 2441)
BZ-5503-D	Measurement Partner Field App pour iOS et Android (gratuit sur App Store® et Google Play™)
BZ-5503-E	Measurement Partner Cloud Entrée de gamme, stockage gratuit sur le Cloud
BZ-5503-F-012	Measurement Partner Cloud Basic, abonnement d'un an à la version de base de stockage sur le Cloud
BZ-5503-G-012	Measurement Partner Cloud Professionnel, abonnement d'un an à la version entreprise de stockage sur le Cloud
Type 7825	Protector™ – logiciel de calcul de l'exposition sonore quotidienne

INTERFAÇAGE

UL-1016	Carte CF Ethernet 10/100 (versions matérielles 1 – 3)
UL-1019	Carte CF WLAN, pour sonomètre-analyseur, versions matérielles 1 – 3
UL-0250	Convertisseur USB/RS–232, version matérielle 4

MESURE

Type 3535-A	Valise tout-temps (voir Fiche technique BP 2251)
AO-0697-D-030	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 3 m
AO-0697-D-100	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 10 m
KE-0440	Sac de transport
HT-0015	Casque d'écoute
UA-0254	Écran antivent de 90 mm de dia. (pack de 6 × UA0237)
UA-0587	Trépied
UA-0801	Petit trépied

UA-0588	Adaptateur pour fixation sur trépied d'ensembles de ½" microphone/préamplificateur
UA-1317	Support de microphone
UL-1009	Carte mémoire SD pour sonomètres-analyseurs
UL-1013	Carte mémoire CF pour sonomètres-analyseurs, logiciel versions 1 – 3
UL-1017	Carte mémoire SDHC pour sonomètres-analyseurs
UA-1251	Trépied léger
MM-0256-A	Kit de station météorologique
MM-0316-A	Kit de station météorologique
Fournis avec la MM-0256-A ou la MM-0316-A :	
• MM-0256-002 : Station météo six paramètres (et kit de montage)	
• MM-0316-002 : Station météo deux paramètres (et kit de montage)	
• AO-0657 : Câble USB	
• AO-0659 : Câble M12 8 broches (F) à LEMO 1-B 8 broches (M), 10 m	
• BR 1779 : Guide de poche de la station météorologique	
• DB-4364 : Adaptateur pour mât/poteau pour station météorologique	
• KE-4334 : Mallette de transport de la station météorologique	
• QX-0016 : Tournevis	
• QX-1171 : Clé hexagonale 2,5 mm	
• UA-1707-A : Adaptateur pour trépied de la station météorologique	
• ZH-0689 : Adaptateur USB de la station météorologique	

COMPOSANTS DU SONOMÈTRE-ANALYSEUR

ZG-0444	Chargeur pour batterie QB-0061
ZH-0680	Commutateur manuel

CALIBRAGE

Type 4231	Calibreur acoustique (se loge dans le KE-0440)
-----------	--

Produits de service

MAINTENANCE

2250-EW 1	Extension de garantie d'un an
-----------	-------------------------------

CALIBRAGE ACCRÉDITÉ

2250-CAI	Calibrage initial accrédité du Type 2250
2250-CAF	Calibrage accrédité du Type 2250
2250-CTF	Calibrage avec traçabilité du Type 2250
2250-TCF	Test de conformité du Type 2250, avec certificat

Brüel & Kjær et les marques de fabrique, marques de service, appellations commerciales, logos et noms de produits sont la propriété de Brüel & Kjær ou de sociétés tierces.

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S
 DK-2850 Nærum · Danemark · Téléphone : +45 77 41 20 00 · Fax : +45 45 80 14 05
 www.bksv.com · info@bksv.com
 Représentants locaux et organismes de service dans le monde

Bien que tout le soin raisonnable ait été apporté à l'exactitude des informations contenues dans ce document, rien dans son contenu ne pourrait être interprété comme impliquant une représentation ou garantie concernant l'exactitude, l'exhaustivité ou l'actualité de ces données, de même qu'il ne peut servir de base de référence pour aucun contrat. Le contenu de ce document peut faire l'objet de modifications sans préavis. Pour en consulter la dernière version en date, prendre contact avec Brüel & Kjær.

Brüel & Kjær 

