

Sonomètre-analyseur Types 2250 et 2270

pour les Types 2250-S, 2250-S-C, 2270-S et 2270-S-C

Les Types 2250 et 2270 sont des sonomètres-analyseurs innovants de Brüel & Kjær. La philosophie de conception simple, sûre et intelligente des analyseurs est basée sur une recherche approfondie. Le Type 2250 a été plusieurs fois primés pour son ergonomie et sa conception excellentes.

Ces deux analyseurs peuvent héberger de nombreuses applications, y compris les modules analyse en fréquence, enregistrement, acoustique du bâtiment et enregistrement signal. De plus, le Type 2270 prend également en charge la mesure simultanée avec deux microphones, deux accéléromètres ou un microphone et un accéléromètre. Il est possible de commander tous les modules logiciels sur un instrument entièrement préconfiguré ou individuellement à tout moment, lorsque vous en avez besoin.

L'association de modules d'application et de matériel innovant fait de ces analyseurs des solutions dédiées aux mesures de précision dans les domaines d'application suivants bruit dans l'environnement, bruit au poste de travail, applications industrielles. Associés à Measurement Partner Field App, MP Cloud et Measurement Partner Suite pour réaliser le post-traitement, ils constituent une solution complète pour satisfaire vos besoins en termes de mesures.



Utilisations et caractéristiques

Utilisations

- Mesurages acoustiques de Classe 1 conformes aux dernières normes internationales
- Évaluation du bruit environnemental et de tonale (1/3 d'octave et FFT)
- Mesures du niveau sonore et du bruit
- Évaluation du bruit au poste de travail
- Mesure des temps de réverbération (voir BP 2191)
- Acoustique du bâtiment (voir BP 2191)
- Contrôle qualité des produits (voir BP 2457)
- Identification de la source sonore à l'aide d'un intensimètre (voir BP 2344)*
- Calibrage du sonomètre-analyseur
- Analyse en temps réel sur les bandes de 1/1 et 1/3 d'octave
- Analyse des profils d'enregistrement des paramètres bande large et spectres
- Mesures des critères de vibration
- Vibration basse fréquence du bâtiment selon les normes ISO 8041:05 et DIN 45669-1:2010-09
- Mesures des vibrations transmises à l'ensemble du corps et au système main-bras (RMS, MTVV et Facteur de crête)
- Mesures infrasons (pondération G) selon les normes ISO 7196:1995 et ANSI S1.42-2001 (R2011)

* Pour Type 2270 uniquement

Caractéristiques

- Matériel :
 - Fonction de mesure 2-voie avec combinaison de microphones et d'accéléromètres*
 - Grand écran couleur, tactile et haute résolution
 - Communication via USB, LAN et options de communication Wi-Fi ou 4G
 - Appareil photo numérique pour les notations et références*
 - Détection automatique (+ correction) de l'écran antivent
 - Robustesse et protection environnement (IP 44)
- Logiciel :
 - Gamme dynamique d'au moins 123 dB(A)
 - Plage linéaire bande large de 0,5 Hz à 20 kHz
 - Personnalisation des tâches/affichages/mesures
 - Indicateurs de qualité « smiley » avec conseils et avertissements
 - Minuteurs pour le démarrage automatique du mesurage
 - Measurement Partner Cloud (MP Cloud)
 - Utilisation de Measurement Partner Field App
 - Measurement Partner Suite pour post-traitement complet
 - Coordonnées GPS stockées avec les données de mesure
 - Acquisition simultanée des données acoustiques et météorologiques
 - Enregistrement 16 ou 24 bits pendant la totalité ou une partie du mesurage

Introduction

Les Types 2250 et 2270 sont des sonomètres-analyseurs d'une extrême souplesse d'emploi qui couvrent tous vos besoins en termes de mesure et d'analyse des bruits et des vibrations, qu'il s'agisse des applications traditionnelles d'évaluation du bruit dans l'environnement et au poste de travail ou d'activités de R&D et de contrôle qualité en production.

L'écran tactile haute résolution vous permet de parcourir facilement le menu de configuration, afin de personnaliser l'un des nombreux modèles prédéfinis en fonction de vos besoins précis en termes de mesure. La large bande dynamique s'adapte aussi bien aux bruits les plus forts qu'aux bruits à peine supérieurs au seuil et à la bande de fréquences. Complétée par l'Option basse fréquence, elle s'étend de 20 kHz aux infrasons pour mesurer les sources de bruit suspectées d'émettre des bruits très basse fréquence.

Une fois sur site, le kit de station météorologique mesure les données météorologiques conservées sur le sonomètre, 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 les différentes associations de modules (applications) disponibles pour Types 2250 et 2270. Tous les sonomètres sont livrés avec le Module sonomètre BZ-7222 activé. Ces sonomètres modernes de Classe 1 sont conformes aux exigences des dernières normes, y compris la norme CEI 61672-1 (voir les spécifications pour en savoir plus sur la conformité) et peuvent être livrés avec de nombreux modèles de mesure prédéfinis et personnalisés pour répondre à des besoins spécifiques.

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 Types 2250 et 2270 reposent sur la même conception primée. Les principales fonctionnalités sont illustrées ici Fig. 1.

Surveillance du bruit prolongée et en continu

Pour assurer une surveillance du bruit prolongée et en continu, Brüel & Kjær propose une large gamme de terminaux de surveillance du bruit (NMT) et de solutions Sentinel qui répondent à vos besoins et évoluent avec eux. Pour obtenir de plus amples informations, veuillez consulter la [fiche technique BP 2379](#) des solutions NMT et la [fiche technique BP 2389](#) des solutions Sentinel.

Alerter l'opérateur

Des e-mails ou SMS/messages texte peuvent être envoyés à un PC ou dispositif mobile pour informer instantanément les opérateurs des événements de bruit nécessitant une réponse, des niveaux de puissance de batterie demandant leur attention, de l'état de stockage de la mémoire, de l'état du calibrage ainsi que de nombreuses autres situations de déclenchement programmées par l'utilisateur. Il s'agit d'une solution à très bas coût pour recevoir des alertes importantes.

Applications en standard

Chaque nouvel sonomètre-analyseur Type 2250 et Type 2270 incluent les applications suivantes :

- **Module sonomètre BZ-7222** – logiciel de mesures sonométriques standard conforme à CEI 61672-1/ANSI
- **Module analyse en fréquence BZ-7223** – analyse en temps réel des bandes de filtre 1/1 et 1/3 d'octave avec une plage dynamique dépassant 135 dB avec un seuil de bruit de 140 dB (niveau mesurable max.)
- **Option 2-canal BZ-7229 (Type 2270 uniquement)** – tirez pleinement profit du potentiel de votre analyseur grâce à la fonctionnalité 2-voie dédiée aux modules Sonomètre, Analyse en fréquence, Enregistrement, Enregistrement avancé et Acoustique du bâtiment
- **Option évaluation tonale BZ-7231** – utilisé en conjonction avec l'application Analyse FFT, ce logiciel fournit un évaluation objective sur le terrain des composantes de bruit tonal
- **Logiciel surveillance du bruit BZ-7232** – à utiliser avec Sentinel et Sentinel on Demand

Fig. 1 Principales caractéristiques du sonomètre-analyseur Types 2250 et 2270



120261/2

Applications en option

Des applications supplémentaires qui peuvent être associées à volonté peuvent être achetées au besoin et sont livrées sous forme de licences accessibles. Les applications disponibles décrites dans cette fiche technique sont :

- **Module enregistrement BZ-7224** – sélectionnez librement les paramètres à enregistrer sur des périodes de 1 s à 24 h. En association avec le Module sonomètre, tous les paramètres large bande sont enregistrables. Si

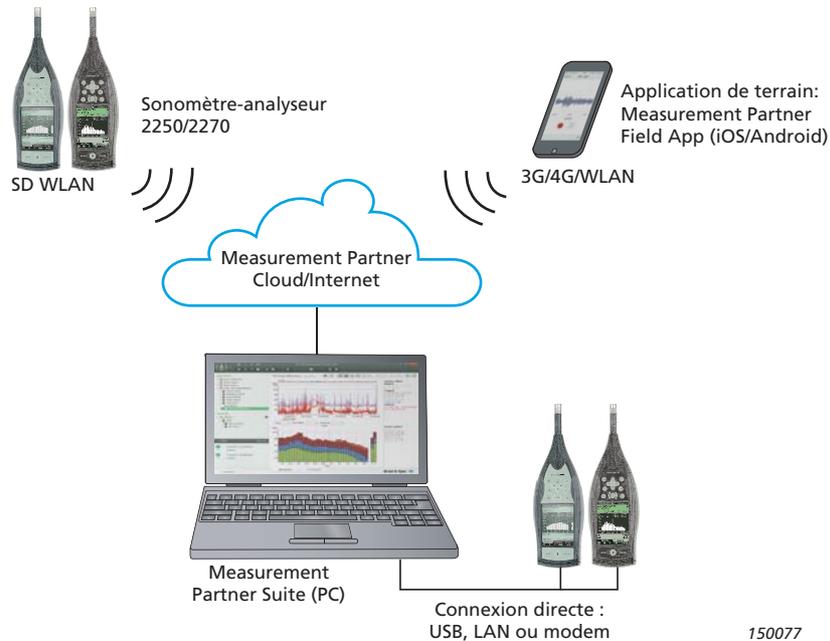
le Module analyse en fréquence est actif également, les spectres peuvent être enregistrés à la même cadence. Ces enregistrements (ou Profils de bruit) servent à générer des historiques de données utilisables dans le cadre d'une évaluation du bruit de l'environnement ou du bruit au poste de travail

- **Module enregistrement avancé BZ-7225** – surveillez en continu et créez des rapports périodiques en plus des caractéristiques du Module sonomètre. Les paramètres tels que L_{dn} et L_{den} sont calculés
- **Option enregistrement signal BZ-7226** – joignez des échantillons réels du signal mesuré à vos mesurages à l'aide du capteur de mesurage réel
- **Option vibration avancée et basse fréquence BZ-7234** – mesurez les infrasons (pondération G) et les vibrations du bâtiment (pondération w_m) avec un spectre 1/3 d'octave à de très basses fréquences et ajoutez des fonctionnalités de vibration améliorées à votre instrument, y compris l'intégration du domaine temporel et le filtrage passe-bande

Les informations relatives aux applications suivantes se trouvent dans leurs fiches techniques respectives :

- **Module temps de réverbération BZ-7227** – lancez un mesurage de base en tapant dans vos mains. Les « feux tricolores » indiquent l'état de la mesure en un coup d'œil et le spectre du temps de réverbération (TR) s'affiche ainsi que le TR moyen de la pièce. Pour évaluer la qualité acoustique des auditoriums, grandes salles, espaces publics et lieux de travail ([fiche technique BP 2191](#))
- **Module acoustique du bâtiment BZ-7228** – évaluez l'isolement acoustique des bâtiments et des parois séparatives dans les bâtiments. L'insonorisation aérienne et contre les bruits d'impact peut être mesurée et les résultats finaux affichés immédiatement selon les normes internationales (ISO) et 13 normes nationales. Les modules de rapports sur PC et de sources de bruit sont disponibles ainsi que des systèmes d'acoustique de bâtiment complets ([fiche technique BP 2191](#))
- **Module d'analyse FFT BZ-7230** – analysez la fréquence à l'aide de l'algorithme de transformation de Fourier rapide (fast Fourier transform – FFT), l'outil idéal pour la mesure et le diagnostic du bruit et des vibrations des machines. Le « profil » d'une machine est son empreinte digitale ; il révèle les sources de bruit et de vibration ainsi que leur chemin vers la position de mesure. Utile pour le développement de produits, le dépannage, le contrôle qualité et les mesurages du bruit de l'environnement. Avec l'Option d'évaluation de tonale BZ-7231, l'analyse FFT donne une indication objective de l'audibilité et de la nuisance du bruit ([fiche technique BP 2457](#))
- **Module intensimétrie BZ-7233 (pour Type 2270 uniquement)** – mesurez l'intensité du son du début à la fin. Un seul utilisateur peut effectuer des mesures d'intensité complètes pour une puissance sonore totale et une localisation de la source du bruit. Vous pouvez utiliser l'appareil photo intégré pour prendre une photo afin de faciliter le placement de la sonde pendant le mesurage et comme fond de carte pour les résultats ([fiche technique BP 2344](#))

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. Les Types 2250 et 2270 fonctionnent 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 Cloud des Types 2250 et 2270. Les sonomètres 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.

Module de post-traitement

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 matériel 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. Tandis que pour mesurer les vibrations, le profil instantané rapide s'affiche.

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.

Vous pouvez également annoter vos mesures directement sur le analyseur à l'aide de remarques, de commentaires audio et d'images (Type 2270 uniquement). Ces données sont transférées sur Measurement Partner Suite en même temps que vos mesurages.

Chargement des données de mesure sur Measurement Partner Cloud

Types 2250 et 2270 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 matériel 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.

Option 2-canal – BZ-7229

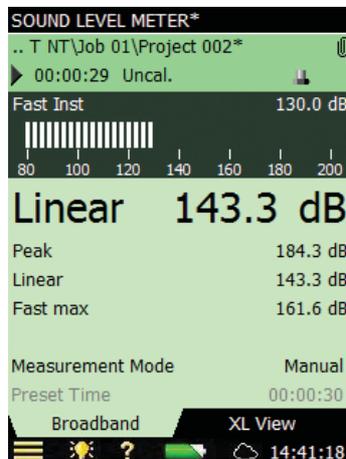
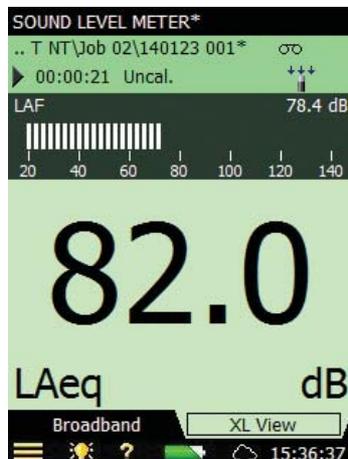
L'Option 2-canal BZ-7229 ajoute un voie de mesure supplémentaire au sonomètre-analyseur Type 2270 et est une application standard incluse sur tous les nouveaux analyseurs Type 2270. Les deux voies acceptent les entrées de capteurs de même type (para exemple, deux microphones) ou de deux capteurs différents (par exemple, un microphone et un accéléromètre).

La fonctionnalité 2-voie est disponible pour les modules suivants : Sonomètre BZ-7222, Analyse en fréquence BZ-7223, Enregistrement BZ-7224, Enregistrement avancé BZ-7225 et Acoustique du bâtiment BZ-7228. BZ-7229 est compatible avec l'Option enregistrement signal BZ-7226 et l'Option vibration avancée et basse fréquence BZ-7234.

Module sonomètre – BZ-7222

Fig. 5

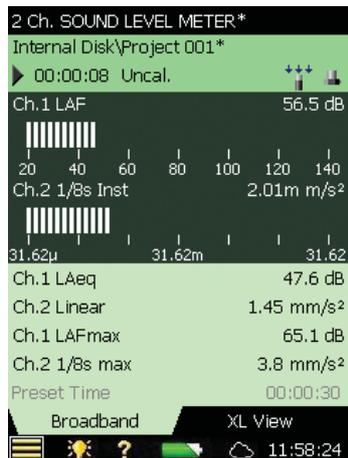
Le Module sonomètre présente la mesure acoustique (à gauche) et la mesure des vibrations (à droite) avec un accéléromètre, ainsi que les icônes des annotations ajoutées, visibles dans le coin supérieur droit



Tous les sonomètres-analyseurs Types 2250 et 2270 sont livrés en standard avec leur Module sonomètre activé. Votre analyseur large bande est ainsi polyvalent. Si vous raccordez un accéléromètre au port arrière, vous pouvez également mesurer les vibrations et les afficher sous forme de paramètres d'unités d'ingénierie ou de valeurs logarithmiques en dB. Le module est conforme aux dernières normes internationales (CEI 61672-1), ainsi qu'aux normes nationales. Pour une liste complète des paramètres de mesure, consultez les Spécifications.

Fig. 6

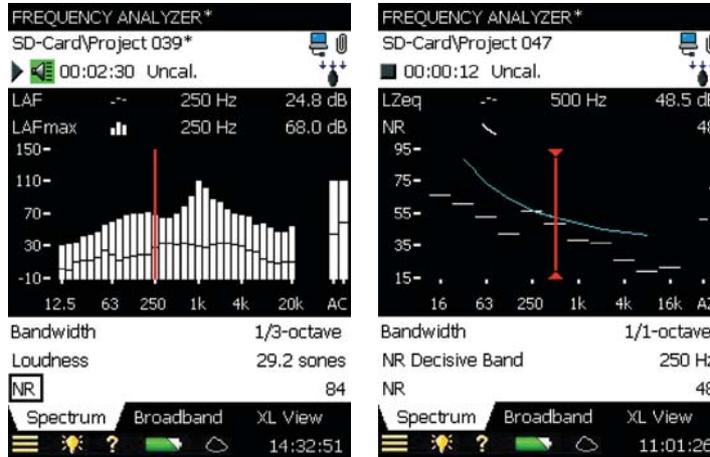
Le Module sonomètre présente les mesures 2-voie. Le voie 1 correspond au bruit et le voie 2 aux vibrations en unités d'ingénierie.



Mesures 2-voie avec le BZ-7222

Les utilisateurs du Type 2270 peuvent mesurer deux voies de valeurs large bande en combinaison avec des capteurs : deux microphones, deux accéléromètres ou un microphone et un accéléromètre.

Fig. 7
Affichages de Module analyse en fréquence BZ-7223 :
(À gauche) 1/3 d'octave indiquant le double spectre et l'icône de générateur, l'affichage du curseur, les résultats du niveau sonore et de bruit (NB)
(À droite) La bande décisive et la courbe du NB correspondante sont affichées



Cette application permet de mesurer en temps réel les bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, en complétant vos données avec des informations sur la fréquence, afin de faciliter la collecte du spectre, quelle que soit la tâche.

Chaque bande de 1/1 et 1/3 d'octave possède une plage dynamique dépassant 135 dB avec un seuil acoustique de 140 dB (niveau mesurable max.).

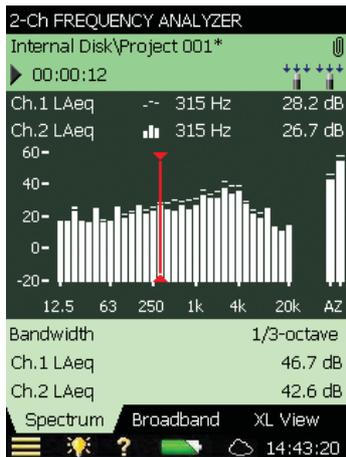
Les plages disponibles sont les fréquences centrales entre 8 Hz et 16 kHz (1/1 d'octave) et les

fréquences centrales entre 6,3 Hz et 20 kHz (1/3 d'octave). L'Option basse fréquence étend les plages de 1 et 0,8 Hz, respectivement.

Les spectres peuvent être pondérés A, B, C, G ou Z. Cinq spectres et des statistiques spectrales complètes sont mesurés et stockés. De plus, sept différents spectres L_N et valeurs instantanées peuvent être affichés. Deux spectres peuvent être visualisés en superposition sur l'écran, par exemple les spectres maximum et minimum. Toutes les grandeurs bande large mesurées par le Module sonomètre BZ-7222 sont calculées en parallèle de l'analyse. Les analyses spectrales peuvent être annotées au moyen de commentaires parlés et écrits.

Pour un spectre mesuré, il est possible de calculer et d'afficher les paramètres à numéro unique tels que le niveau de bruit, le niveau d'interférence avec la parole et le niveau sonore à des fins d'analyse d'impact du bruit et de comparaison des limites. Un générateur programmable est disponible pour les mesures nécessitant une source de bruit. Vous pouvez sélectionner le bruit blanc ou rose et définir les limites supérieure et inférieure.

Fig. 8
Écran de l'analyseur en fréquence 2-voie

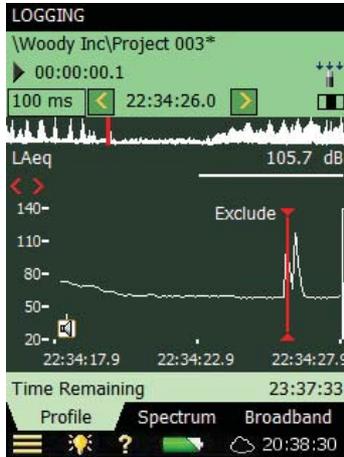


Mesures 2-voie avec le BZ-7223

Les utilisateurs du Type 2270 peuvent mesurer simultanément deux spectres avec une combinaison de capteurs. Si les capteurs sont un microphone et un accéléromètre, deux axes y évolutifs et indépendants sont disponibles.

Des calculs de différence simples sont disponibles entre les voies lorsque les types de capteurs et les pondérations sont compatibles.

Fig. 9
Écran d'enregistrement
d'un seul voie montrant
le profil LAeq avec
activation du marqueur
sur l'analyseur



Lorsque le Module enregistrement est actif, le sonomètre devient un appareil polyvalent permettant d'obtenir des historiques chronologiques (enregistrement de profils). Il suffit de choisir l'un des paramètres bande large disponibles à enregistrer à des intervalles compris entre 1 s et 24 h. En outre, des profils détaillés de L_{Aeq} et/ou L_{AF} peuvent être obtenus simultanément en réglant l'intervalle d'enregistrement sur 100 ms.

Avec le Module analyse en fréquence BZ-7223, le Module enregistrement permet également d'enregistrer les spectres correspondant aux valeurs large bande à des intervalles compris entre 1 s et 24 h.

Le Module enregistrement avancé BZ-7225 comprend de nombreuses caractéristiques conçues pour simplifier autant que possible le travail sur le terrain :

- Cinq marqueurs au choix de l'opérateur peuvent être configurés pendant la mesure pour annoter des sources de bruit ou de vibration spécifiques
- Marquage sur le terrain au moyen du stylet et de l'écran tactile. 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, de geler l'écran et de placer le marqueur à l'endroit approprié
- Les annotations parlées sont attachées à l'emplacement exact du profil où ces annotations sont enregistrées

L'intégralité des marqueurs et des annotations est enregistrée avec les mesures et importée dans Measurement Partner Suite BZ-5503 où ces données sont directement accessibles dans le profil.

Les données enregistrées sont conservées directement sur des cartes SD. Elles sont directement lisibles par Measurement Partner Suite depuis les cartes SD. Il est possible de transférer de grandes quantités de données directement du sonomètre grâce au câble USB ou à l'aide d'un lecteur de carte standard. Les cartes mémoire SDHC conformes à la nouvelle norme SD 2.0 offrent jusqu'à 32 Go de stockage de données amovible. Ceci permet des enregistrements de signaux très longs et la création de profils de mesure.

Par exemple, dans le cadre d'un projet où tous les paramètres large bande, un paramètre 100 ms, tous les spectres de 1/3 d'octave et toutes les statistiques sont mesurés pendant une période d'enregistrement de 1 s sur une durée totale de 24 h, la place utilisée équivaut à 88 Mo.

Les modèles de enregistrement avancé permettent à votre sonomètre de réaliser des enregistrements sur de longues périodes afin d'effectuer des mesures en continu et d'enregistrer des données sur des cartes SD ou des clés USB.

Fonctionnalités supplémentaires incluses :

- Mesurage en mode continu avec enregistrement des données sur des cartes SD ou des clés USB
- Réinitialisation automatique et reprise des activités suite à une rupture d'alimentation
- Enregistrement des données en parties gérables (toutes les 24 heures) qui peuvent être téléchargées
- Création de rapports périodiques ; calcul des paramètres de mesure suivant des intervalles prédéfinis (périodes de rapport)
- Mesure de L_{dn} , L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night}

Un rapport périodique est semblable au Mesurage total du module d'enregistrement, à la différence près qu'il est périodique. Vous pouvez ainsi connaître les valeurs L_{Aeq} toutes les 1 h pendant une période d'enregistrement prolongée, par exemple. Le Module enregistrement avancé le fait pour vous.

L'étude combinée des rapports périodiques, des marqueurs d'événements déclenchés par dépassement de niveau et d'Option enregistrement signal BZ-7226 donne tout à la fois une vue d'ensemble et permet une focalisation sur les détails essentiels.

Configuration typique de l'appareil pour une surveillance automatique sur 24 heures :

- Mesurage en continu
- Rapports périodiques horaires
- Marquage des événements déclenché par le dépassement d'un niveau $L_{AF} = 60 \text{ dB(A)}$
- Enregistrement de signal des événements de bruit (voir Option enregistrement signal BZ-7226)
- Enregistrement d'autres indicateurs en fonction des besoins

Au terme de la surveillance, il sera possible de vérifier les résultats pour les niveaux L_{dn} ou L_{den} , le total et les rapports périodiques, puis de naviguer entre les événements et les enregistrements audio pour vérifier la qualité des mesurages. Dans le cadre d'un enregistrement semi-continu, la licence Measurement Partner Suite BZ-5503-A permet de planifier à distance le téléchargement automatique des projets du sonomètre sur Measurement Partner.

Fig. 10
Écran
d'enregistrement
2-voie



Enregistrement des mesures 2-voie

Les utilisateurs du Type 2270 peuvent mesurer les données de deux voies d'entrée en combinaison avec des capteurs : deux microphones, deux accéléromètres ou un microphone et un accéléromètre.

Vous pouvez passer d'un voie de mesure à l'autre sur l'écran du sonomètre et afficher les deux voies de mesure sur un même graphique lorsque les données de mesure sont transférées vers Measurement Partner Suite BZ-5503 pour le post-traitement.

Option enregistrement signal – BZ-7226

L'Option enregistrement signal BZ-7226 est compatible avec toutes les applications et permet d'enregistrer les signaux réellement mesurés avec le microphone (mesures acoustiques, hors annotations audio) ou l'accéléromètre (mesures des vibrations). Les signaux enregistrés sont automatiquement transférés avec les données à Measurement Partner Suite et permettent d'identifier les sources de bruit pendant le post-traitement.

L'enregistrement des signaux permet également de conserver les signaux pour les analyser ultérieurement. Convient aux applications industrielles (analyse du fonctionnement des moteurs ou du cycle de fonctionnement des machines) ou aux applications environnementales (enregistrement des bruits et post-traitement ultérieur dans Measurement Partner Suite). La licence Measurement Partner Suite BZ-5503-C permet de réaliser une évaluation des tonales pures FFT dans des fichiers .WAV.

Outre les enregistrements manuel et automatique, le Module enregistrement BZ-7224 et le Module enregistrement avancé BZ-7225 peuvent déclencher l'enregistrement des signaux en fonction d'un dépassement de niveau, ce qui signifie que les enregistrements peuvent être déclenchés même en l'absence de l'opérateur.

L'Option enregistrement signal propose un enregistrement 16 ou 24 bits et la prise en charge du post-traitement dans Measurement Partner. Les enregistrements 24 bits permettent de saisir la totalité de la plage dynamique de 120 dB du Type 2250/2270, 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).

Option d'évaluation de tonale – BZ-7231

Fig. 11
Exécution d'une
mesure d'évaluation
tonale en plein-air



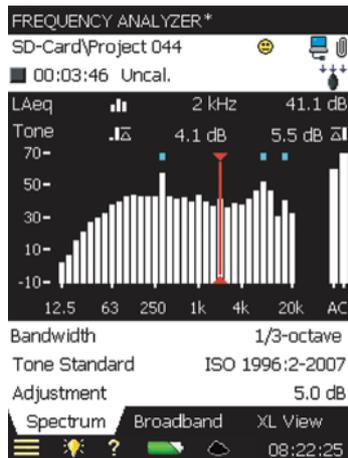
Le bruit peut être décrit comme tonal s'il contient une note continue notable ou discrète. Il peut s'agir de bourdonnements, de sifflements, de stridulations, de ronronnement, etc. Toute description subjective, une fois rapportée, est sujette à discussion et à contradiction.

ISO 1996–2 (2007) Annexe C, *Méthode objective d'évaluation de l'audibilité des tonalités du bruit, méthode de référence*, fournit des procédures de mesure à utiliser pour vérifier l'audibilité des tonalités et les quantifier. Les résultats de mesure peuvent être combinés et aider à expliquer les réactions subjectives.

Automatiquement configuré pour les évaluations selon la norme ISO 1996

L'Option d'évaluation de tonale BZ-7231 fournit une évaluation objective rapide et facile sur le terrain de composants de bruits tonaux, conformément aux évaluations selon la norme ISO 1996 et est une application standard sur tous les nouveaux analyseurs. L'évaluation tonale standard ISO offre une rétroaction objective sur le problème identifié ou le besoin de prendre d'autres mesures. En outre, le sonomètre-analyseur fournit un moyen simple de configurer l'analyse pour respecter la norme ISO 1996–2. Lorsque cette option est sélectionnée, il suffit d'appuyer sur Démarrage et l'analyseur sélectionne automatiquement la configuration de mesure appropriée et la mesure et l'analyse sont en cours.

Fig. 12
L'Option d'évaluation
de tonale BZ-7231
affichant les bandes
de 1/3 d'octave
comportant des
tonalités audibles
supérieures à une
limite définie (les
tonalités sont
délimitées par les
points bleus)



Utilisation avec le BZ-7223 : bandes de 1/3 d'octave

L'évaluation tonale identifie toute bande de 1/3 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 à L_{Aeq} . Le niveau de chaque bande de 1/3 d'octave est comparé aux niveaux 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.

Utilisation avec le BZ-7230 : FFT

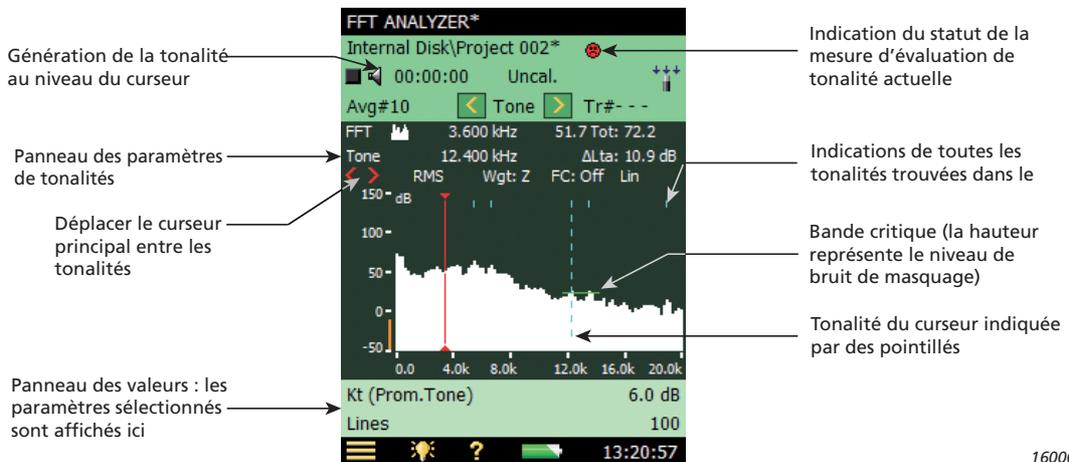
Une fois la mesure terminée, le calcul des paramètres tonalité de tous les candidats tonalité possibles dans l'analyse ne prend que quelques secondes, après quoi la liste complète des résultats ci-après est affichage in situ :

- K_t – valeur ajoutée à L_{Aeq} pour indiquer le niveau d'évaluation avec la tonalité corrigée
- ΔL_{ta} – audibilité de toutes les tonalités trouvées dans la même bande critique que la tonalité sélectionnée
- L_{pn} – niveau total de bruit de masquage dans la bande contenant la tonalité sélectionnée
- L_{pti} – niveau de la tonalité choisie
- L_{pt} – niveau total de toutes les tonalités de la bande critique contenant la tonalité la plus importante
- Bande critique – le début et la fin de la bande critique contenant la tonalité sélectionnée

Le paramètre L_{Aeq} et les autres paramètres de bande large sont mesurés simultanément par le sonomètre-analyseur et le niveau d'évaluation de la tonalité corrigée peut être calculé in situ.

Fig. 13

Affichage du spectre FFT type pour l'Option évaluation tonale, indiquant différents champs et paramètres

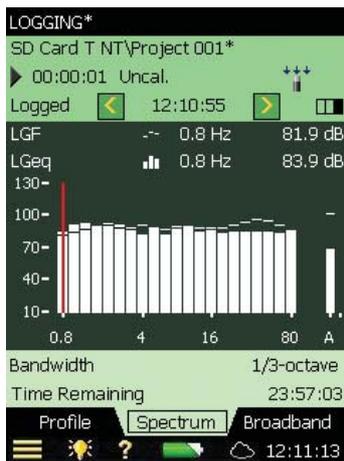


160006

Option vibration avancée et basse fréquence – BZ-7234

Fig. 14

L'option basse fréquence indique les paramètres pondérés G_{LGF} et L_{Geq}



L'Option vibration avancée et basse fréquence BZ-7234 active la fonctionnalité acoustique de vibration et basse fréquence dans les Modules sonomètre BZ-7222, Analyse en fréquence BZ-7223, Enregistrement BZ-7224 et Enregistrement avancé BZ-7225.

Lorsque l'option acoustique basse fréquence est activée et que le capteur approprié est sélectionné, il est possible de mesurer les infrasons (y compris la pondération G) conformément aux principales normes internationales. Pour la mesure des infrasons, utilisez le Microphone basse fréquence Type 4193 ou Type 4964 en option avec l'Adaptateur basse fréquence UC-0211.

L'Option BZ-7234 confère également des fonctionnalités de vibration sur un et deux axes supplémentaires (avec le Type 2270). L'intégration du domaine temporel et le filtrage passe-bande permettent de mesurer :

- La vitesse de crête des particules (PPV). Utile pour la surveillance des bâtiments à proximité des sites de dynamitage, de construction et d'extraction. Pour mesurer la vitesse de crête des particules, utilisez des accéléromètres Brüel & Kjær Type 4533/4534 (voir la [fiche technique BP 2464](#))
- Critères de vibration (requiert le Module analyse en fréquence BZ-7223). Utilisés lors des études de lieu avec les outils et instruments sensibles aux vibrations (par exemple, les microscopes électroniques). Utile également pour enregistrer les vibrations à proximité des instruments sensibles aux vibrations utilisant le Module enregistrement BZ-7224 facultatif.

Pour mesurer les vibrations du bâtiment, utilisez l'Accéléromètre Type 8344 (voir la [fiche technique BP 2262](#)).

De nombreuses pondérations des vibrations appliquées à l'homme sont également disponibles :

- Pondération W_m pour la mesure des vibrations transmises à l'ensemble du corps dans les bâtiments
- W_b , W_c , W_d , W_e , W_k pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps
- W_h pour les vibrations transmises au système main-bras
- W_j pour les vibrations verticales de la tête

Pour mesurer les vibrations appliquées à l'homme, utilisez des accéléromètres Brüel & Kjær Type 4533/4534 (voir la [fiche technique BP 2464](#)).

Fig. 15

Sonomètre-analyseur mesurant les bruits extérieurs à l'aide d'un 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. 16

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 analyseur 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.

Aperçu des caractéristiques logicielles

Le tableau ci-après inventorie les principales caractéristiques de chacun des modules d'application de base intégrés aux Types 2250 et 2270. Pour les détails, consultez les Spécifications.

Caractéristique	Module sonomètre BZ-7222	Module analyse en fréquence BZ-7223	Module enregistrement BZ-7224	Module enregistrement avancé BZ-7225
Classe 1/Normes sonométriques CEI/ANSI	•	•	•	•
Gamme dynamique de 120+ dB – pas de commutation nécessaire	•	•	•	•
Niveaux jusqu'à 140 dB avec Microphone Type 4189 (inclus)	•	•	•	•
Niveaux jusqu'à 152 dB avec Microphone Type 4191	•	•	•	•
Pondérations fréquentielles A, B, C, Z (linéaire) et temporelles F, S, I	•	•	•	•
Correction champ libre/champ diffus	•	•	•	•
Détection et correction automatiques de l'écran antivent	•	•	•	•
Heure prédéfinie de démarrage/arrêt	•	•	•	•
Interface utilisateur multilingue	•	•	•	•
Aide contextuelle à l'écran	•	•	•	•
Annotation vocale, par métadonnées et textuelle des mesurages	•	•	•	•
Système de couleurs pour optimiser la visibilité le jour, la nuit, à l'intérieur, à l'extérieur	•	•	•	•
Accès personnalisé pour protection des réglages individualisés	•	•	•	•
Statistiques bande large basées sur L_{Aeq} , L_{AF} ou L_{AS}	•	•	•	•
Plage large bande maximale : 0,5 Hz à 20 kHz	•	•	•	•
Commande à distance par GPRS/EDGE/modem 3G	•	•	•	•
Transfert des données en cours de mesure (USB, LAN ou modem)	•	•	•	•
Enregistrement du signal pendant le mesurage – 16 ou 24 bits	•*	•*	•*	•*
Minuteurs pour le démarrage automatique du mesurage	•	•	•	•
Paramètres de santé sur le lieu de travail	•	•	•	•
Données météorologiques et entrée GPS	•	•	•	•
Pondération G pour paramètres infrasons	•†	•†	•†	•†
Pondération W_m pour paramètres de vibration du bâtiment	•†	•†	•†	•†
Rétroeffacement des 5 dernières secondes de données mesurées	•	•	•	•
Évaluation tonale		•‡	•‡	•‡
Spectre d'octave (plage max. de 1 Hz à 16 kHz)		•	•**	•**
Spectre de 1/3 d'octave (plage max. de 0,8 Hz à 20 kHz)		•	•**	•**
Statistiques spectrales basées sur L_{AF} ou L_{AS}		•	•**	•**
Résultats du niveau sonore et de bruit		•	•**	•**
Calibrage d'injection de charge			•	•
Déclenchements et enregistrements de niveau			•*	•*
Enregistrement des spectres et de paramètres bande large sélectionnés (ou tous)			•	•
Intervalle d'enregistrement 1 s à 24 h			•	•
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			•	•
Enregistrement du signal pendant les événements de bruit			•*	•*
Rapports périodiques concernant toutes les données mesurées				•
Base temporelle des rapports périodiques : 1 min à 24 h, temps d'enregistrement des données jusqu'à 31 jours				•
Déclenchement de minuterie pour les enregistrements				•*
L_{dn} , L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$, L_{night}				•
Mesurage en continu				•

* Si l'Option enregistrement signal est activée †Si l'Option vibration avancée et basse fréquence est activée

‡ Si l'Option évaluation tonale est activée **Si le Module analyse en fréquence 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 cette 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 cette 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 FILS 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 2250/2270

Les présentes spécifications valent pour le Type 2250/2270 équipé du Microphone Type 4189 et du Préamplificateur ZC-0032 inclus :

Capteur

MICROPHONE INCLUS

Un des microphones suivants :

- **Type 4189** : microphone champ libre ½" prépolarisé
- **Type 4190** : microphone champ libre ½" prépolarisé
- **Type 4966** : microphone champ libre ½"

Sensibilité nominale en circuit ouvert : 50 mV/Pa (correspond à – 26 dB par 1 V/Pa) ± 1,5 dB

Capacité : 14 pF (à 250 Hz)

PRÉAMPLIFICATEUR INCLUS

Réf. : ZC-0032

Atténuation nominale du préamplificateur : 0,25 dB

Connecteur : LEMO à 10 broches

Câbles rallonges : jusqu'à 100 m de longueur entre le préamplificateur et le Type 2250/2270, sans détérioration des spécifications

Détection d'accessoires : l'Écran antivent UA-1650 est automatiquement détecté quand il est adapté sur le ZC-0032

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 »	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
« B »	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
« C »	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
« Z » 5 Hz – 20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
« Z » 3 Hz – 20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

Interface matériel

BOUTONS-POUSOIRS

11 boutons rétroéclairées, optimisées 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 : écran tactile couleur, translectif, rétroéclairé, matrice 240 × 320 points

Jeu de couleurs : cinq jeux différents – optimisés pour diverses situations (jour, nuit, etc.)

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-poussoirs 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

MICROPHONE POUR COMMENTAIRE

Microphone avec contrôle de gain automatique (AGC) incorporé au boîtier du sonomètre. Pour enregistrer des commentaires parlés et les associer aux mesurages

APPAREIL PHOTO (TYPE 2270 UNIQUEMENT)

Un appareil photo à foyer fixe et exposition automatique est incorporé au boîtier du sonomètre.

Pour créer des commentaires en images et les associer aux mesurages

Taille d'image : 2 048 × 1 536 pixels

Taille du viseur : 212 × 160 pixels

Format : JPG avec information exif

FENTE SECURE DIGITAL

2 × ports SD .

Insertion de cartes mémoire SD et SDHC

PORT D'INTERFACE LAN

• Connecteur : RJ45 Auto-MDIX

• Vitesse : 100 Mb/s

• Protocole : TCP/IP

PORT D'ENTRÉE

Un port avec Type 2250; deux avec Type 2270

Connecteur : triaxial LEMO

Impédance d'entrée : ≥ 1 MΩ

Entrée directe : tension d'entrée maximale : ± 14,14 V_{crête}

Entrée CCLD : tension d'entrée maximale : ± 7,07 V_{crête}

Courant/tension CCLD : 4 mA/25 V

PORT DÉCLENCHEUR

Connecteur : triaxial LEMO

Tension d'entrée maximale : ± 20 V_{crête}

Impédance d'entrée : > 47 kΩ

Précision : ± 0,1 V

PRISE DE SORTIE

Connecteur : triaxial LEMO

Niveau de sortie crête maximal : ± 4,46 V

Impédance de sortie : 50 Ω

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 canal

Stockage

RAM FLASH INTERNE (NON VOLATILE)

512 Mo pour configurations définies par l'utilisateur et mesures

CARTE MÉMOIRE EXTERNE

Carte 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 l'analyseur

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

ADAPTATEUR D'ALIMENTATION CA EXTERNE

Réf. : ZG-0426

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

Connecteur : 2 broches CEI 320

BATTERIE

Réf. : Batterie rechargeable Li-Ion QB-0061

Tension : 3,7 V

Capacité : nominale, 5 200 mAh

Durée type en fonctionnement continu :

Un seul canal : >11 h (rétroéclairage baissé) ; >10 h (rétroéclairage complet)

Double canal : >10 h (rétroéclairage complet)

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 de l'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

Vieillessement de la batterie : perte de capacité d'environ 20 % par an

Témoin de la batterie : la capacité restante de la batterie et le temps de fonctionnement attendu sont lisibles en % et en temps

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-analyseur, généralement 10 heures à vide à une température ambiante inférieure à 30 °C (86 °F). Pour protéger la batterie, la charge s'arrête automatiquement à des températures ambiantes supérieures à 40 °C (104 °F). Entre 30 et 40 °C, le temps de charge est prolongé. Avec le Chargeur externe ZG-0444 (accessoire en option), généralement 5 heures.

Remarque : il est déconseillé de charger la batterie à des températures inférieures à 0 °C (+32 °F) ou supérieures à +50 °C (+122 °F). 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 min

À partir du mode veille : <10 s pour un microphone prépolarisé

POIDS ET ENCOMBREMENT

650 g batterie rechargeable 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

UTILISATEURS

Concept multi-utilisateur avec accès individualisé. Chaque utilisateur peut disposer de ses propres réglages et configurations, projets et situations indépendamment des autres utilisateurs

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

ACCÈS À DISTANCE

Connexion au sonomètre-analyseur au moyen :

- Measurement Partner Suite BZ-5503
- 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 avec deux niveaux de protection :

- Niveau invité : affichage uniquement
- Niveau administrateur : affichage et contrôle total d'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

Entrées

DEUX VOIES (TYPE 2270 UNIQUEMENT)

Toutes les mesures sont obtenues à partir du voie 1 ou du voie 2

BASE DE DONNÉES DE CAPTEURS

Les capteurs font l'objet d'une description dans la base de données capteurs : numéro de série, sensibilité nominale, tension de polarisation, type de champ libre, CCLD requis, capacité et autres informations.

La partie matériel analogique est configurée en fonction du capteur choisi

FILTRES CORRECTEURS

Pour les microphones Types 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4193 + UC-0211, 4950, 4952, 4952+EH-2152, 4955-A, 4964, 4964 + UC-0211, 4966 et 4184-A, le BZ-7222 peut corriger la réponse en fréquence pour compenser le champ acoustique et la présence d'accessoires :

Type de champ : champ libre, champ diffus ou champ de pression (pour Type 4192 uniquement). Pour Types 4952 et 4184-A uniquement : 0° (haut) et 90° (côté) en direction de référence)

Accessoires :

- Types 4189, 4190, 4964 et 4964 + UC-0211 uniquement : aucun, Écran antivent UA-1650 ou Kit microphone extérieur UA-1404
 - Types 4191, 4192, 4193, 4193 + UC-0211, 4966 et 4955-A uniquement : aucun ou Écran antivent UA-1650
 - Type 4950 uniquement : aucun ou écran antivent UA-0237
- Pour les Accéléromètres Types 4397-A, 4513, 4513-001, 4513-002, 4514, 4514-001, 4514-002, 4533-B, 4533-B-001, 4533-B-002, 4534-B, 4534-B-001, 4534-B-002, 8324, 8341, 8344, 8347-C + 2647-D, la limite de

fréquence inférieure est optimisée pour correspondre aux spécifications de l'accéléromètre

Calibrage

Le calibrage initial est enregistré pour comparaison avec les calibrages ultérieurs

ACOUSTIQUE

Avec le Calibreur acoustique Type 4231 ou un autre calibreur. Le processus de calibrage détecte automatiquement le niveau de calibrage lorsque le Calibreur acoustique Type 4231 est utilisé

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

MÉTADONNÉES

Jusqu'à 30 annotations par métadonnées peuvent être effectuées par projet (texte du clavier ou de la liste, chiffres du clavier ou générés automatiquement)

MODÈLE DE PROJET

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

PROJET

Données de mesure stockées avec le modèle de projet

SITUATION

Les projets sont organisés dans des dossiers Situation. Fonctions Explorateur facilitant la gestion des données (copier, couper, coller, supprimer, renommer, ouvrir Projet, créer Situation, définir nom de projet par défaut)

Gestion des mesures

MANUELLE

Chaque mesure est contrôlée manuellement

AUTOMATIQUE

Durée de mesure 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 = 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 quotidiennement à une heure spécifiée ou si une condition d'alarme est remplie

Conditions d'alarme :

- Espace disque inférieur à la valeur définie
- Tension d'entrée décl. inférieure à la valeur nominale
- Batterie interne passée à l'état défini
- Changement d'état de la mesure
- Réinitialisation du sonomètre-analyseur

Annotations

ANNOTATIONS VOCALES

Des annotations vocales peuvent être associées aux mesures et stockées avec celles-ci

Lecture : les annotations vocales peuvent être relues au moyen du casque d'écoute/oreillettes relié(es) à la prise casque

Ajustement du gain : -60 dB à +60 dB

ANNOTATIONS TEXTUELLES

Des annotations textuelles peuvent être associées aux mesures et stockées avec celles-ci

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

ANNOTATIONS EN IMAGES (TYPE 2270 UNIQUEMENT)

Des annotations en image peuvent être associées aux mesures. Les images sont visibles à l'écran

Spécifications du logiciel – Module sonomètre BZ-7222

Normes

Conforme aux normes nationales et internationales suivantes :

- CEI 61672-1 (2013) Classe 1
- CEI 60651 (1979) plus 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 plus Amendement ANSI S1.4A 1985, Type 1
- ANSI/ASA S1.4-2014, Classe 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 2250/2270 est également conforme à ces normes EN

Entrée

VOIES (Type 2270 uniquement)

Tous mesurages via la Voie 1 ou la Voie 2

Analyse

DÉTECTEURS

Détecteurs en parallèle pour chaque mesurage :

- **Pondéré A ou B (commutable)** : une voie bande large avec 3 pondérations temporelles exponentielles (F, S, I), un détecteur d'intégration linéaire et un détecteur de crête
- **Pondéré C ou Z (commutable)** : comme pour pondéré A ou B
- **Détecteur de surcharge** : surveille la sortie de tous les canaux pondérés en fréquence

MESURE DE L'ENTRÉE AUDIO

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 l'affichage et le stockage :

Heure départ	Heure 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 _{Aleq} - L _{Aeq}
L _{AFTeq}	L _{AFTeq} - L _{Aeq}	Temps restant
L _{ep,d}	L _{ep,dv}	E
Dose	Proj. Dose	L _{vpeak}
#VPeaks (>NNN dB)	#VPeaks (>137 dB)	#VPeaks (>135 dB)
T _{vpeak}	L _{avUQ}	TWA
TWAV	DoseUQ	Proj. DoseUQ
L _{Aeq,T1,mov,max}	L _{Aeq,T1,mov,max}	L _{Ceq,T1,mov,max}
L _{Ceq,T2,mov,max}	ΔL _{eq,T1,mov,max}	ΔL _{eq,T2,mov,max}
RPM moyenne		

Données météorologiques (nécessite la station météorologique) :

Dir. Vent moy.	Dir. Vent min.	Dir. Vent max.
Vitesse Vent moy.	Vitesse Vent min.	Vitesse Vent max.
Temp. 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 _{XN1} ou L _{XUN1}	L _{XN2} ou L _{XUN2}	L _{XN3} ou L _{XUN3}
L _{XN4} ou L _{XUN4}	L _{XN5} ou L _{XUN5}	L _{XN6} ou L _{XUN6}
L _{XN7} ou L _{XUN7}	L _{vpeak,1s}	Tension d'entrée de déclenchement
Std.Dev.	L _{Aeq,T1,mov}	L _{Aeq,T2,mov}
L _{Ceq,T1,mov}	L _{Ceq,T2,mov}	ΔL _{eq,T1,mov}
ΔL _{eq,T2,mov}	Régime inst.	

Données météorologiques instantanées :

Dir. du vent	Vitesse du vent
--------------	-----------------

Données GPS instantanées :

Latitude	Longitude
----------	-----------

MESURES DE L'ENTRÉE DE VIBRATION

Pour l'affichage et le stockage :

Heure départ	Heure arrêt	Surcharge %
Temps écoulé	Temps restant	
aLinéaire	aLin (1 - 20 kHz)	
aRapide max.	aF max (1 - 20 kHz)	
aLent max.	aS max (1 - 20 kHz)	
aRapide min.	aF min (1 - 20 kHz)	
aCrête	aT _{Crête}	
Facteur de crête	RPM moyenne	

Affichage seulement (nombre ou barre analogique discontinue) :

alnst. rapide	aF Inst (1 - 20 kHz)
alnst. lent	aS Inst (1 - 20 kHz)
Décl. RPM inst.	Tension d'entrée de déclenchement

Données GPS instantanées :

Latitude	Longitude
----------	-----------

MESURES DE L'ENTRÉE DIRECTE

Pour l'affichage et le stockage :

Heure départ	Heure arrêt	Surcharge %
Temps écoulé	Temps restant	
Linéaire	Rapide max.	Lent max.
Rapide min.	Lent min.	Crête
T _{Peak}	Facteur de crête	RPM moyenne

Affichage seulement (nombre ou barre analogique discontinue) :

Inst. rapide	Inst. lent
Décl. RPM inst.	Tension d'entrée de déclenchement

Données GPS instantanées :

Latitude	Longitude
----------	-----------

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4189 est utilisé :

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau maximal à 1 kHz pour un son pur, pondérée A : 16,6 à 140 dB

Plage de l'indicateur principal : selon CEI 60651 : pondérée A : 23,5 dB à 122,3 dB

Plage de linéarité : selon CEI 60804 : pondérée A : 21,4 dB à 140,8 dB

Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61672 :

- pondérée A : 1 kHz : 24,8 dB à 139,7 dB
- pondérée C : 25,5 dB à 139,7 dB
- pondérée Z : 30,6 dB à 139,7 dB

Plage de valeurs crête C : selon CEI 61672 : 1 kHz : 42,3 dB à 142,7 dB

ECHANTILLONNAGE POUR STATISTIQUES

Les statistiques peuvent être basées sur L_{XF}, L_{XS} ou L_{Xeq} :

- statistiques L_{XFN1-7} ou L_{XS_{N1-7}} basées sur un échantillonnage L_{XF} ou L_{XS}, resp., toutes les 10 ms sur des classes de 0,2 dB sur 130 dB
- les statistiques L_{XN1-7} sont basées sur l'échantillonnage de L_{Xeq} chaque seconde dans des classes de 0,2 dB sur 130 dB

Distribution complète stockée avec les mesures.

Le paramètre Std.Dev. (écart-type) se calcule à partir des statistiques

MESURE RPM

RPM est mesuré sur le signal connecté à l'entrée de déclenchement lorsque le tachymètre est en marche

Plage : 1 à 6 000 000 tr/min

Rapport de vitesse : 10⁻⁵ à 10³⁸. Le RPM affiché représente le régime mesuré sur le rapport de vitesse du RPM

Affichage

AFFICHAGES DE MESURAGE

Sonomètre : paramètres mesurés affichés sous forme de valeurs numériques de différentes tailles, et barre analogique discontinue.

Les données acoustiques mesurées sont exprimées en valeurs dB, les données de vibration en valeurs dB ou en unités physiques (unités SI (m/s²) ou unités anglo-saxonnes (g)), les données directes comme la tension en dB ou V, les données de mesurage en valeurs numériques au format approprié.

Le L_{XF} instantané (ou Inst. rapide) est représenté par la barre analogique discontinue

Surveillance de signal

Le signal d'entrée peut être surveillé avec un casque d'écoute/des oreillettes connecté(es) à la prise casque ou envoyé à la prise de sortie

SIGNAL DE SORTIE

Signal d'entrée conditionné : pondéré A, B, C ou Z

Ajustement du gain : -60 dB à 60 dB

Sortie L_{XF} (chaque ms) comme tension CC entre 0 V et 4 V

Sortie CC pour le calibrage : 0 dB ~ 0 V et 200 dB ~ 4 V

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

Spécifications du logiciel – Module analyse en fréquence BZ-7223

Les spécifications du BZ-7223 valent également pour le Module sonomètre BZ-7222

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

Entrée

VOIES (POUR TYPE 2270 UNIQUEMENT)

Toutes les mesures sont effectuées sur le Voie 1 ou le Voie 2

Analyse en fréquence

FRÉQUENCES CENTRALES

Fréquences centrales (octave) : 8 Hz à 16 kHz

Fréquences centrales (1/3 d'octave) : 6,3 Hz à 20 kHz

MESURE DE L'ENTRÉE AUDIO

X = pondérations fréquentielles A, B, C ou Z, Y = pondérations temporelles F ou S

Données de stockage

Statistiques spectrales complètes

Spectres affichés et stockés :

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

Spectres affichés uniquement :

L_{XS}	L_{XF}	L_{XYN1}
L_{XYN2}	L_{XYN3}	L_{XYN4}
L_{XYN5}	L_{XYN6}	L_{XYN7}

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 sonore	

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

MESURES DE L'ENTRÉE DIRECTE ET DE VIBRATION

Spectres affichés et stockés :

Linéaire	Rapide max.	Lent max.
Rapide min.	Lent min.	

Spectres affichés uniquement :

Inst. rapide	Inst. lent
--------------	------------

Valeurs simples :

Linéaire ($f1 - f2$)*

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

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4189 est utilisé :

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau max. pour un son pur à 1 kHz, tiers d'octave : 1,1 à 140 dB

Plage de fonctionnement linéaire : conforme à CEI 61260, tiers d'octave : $\leq 20,5$ à 140 dB

ÉCHANTILLONNAGE POUR STATISTIQUES OCTAVE OU 1/3 D'OCTAVE

X = pondérations fréquentielles A ou B

Les statistiques peuvent être basées sur L_{XF} ou L_{XS} : les statistiques L_{XFN1-7} ou L_{XSN1-7} sont basées sur l'échantillonnage de L_{XF} ou L_{XS} , respectivement, toutes les 100 ms dans des classes de 1 dB sur 150 dB. Distribution complète stockée avec le mesurage

Affichages

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 disponibles. Les données acoustiques sont exprimées en dB, les données de vibration en valeur dB ou en unités physiques (unités SI (m/s^2) ou unités anglo-saxonnes (g)), données directes comme la tension en dB ou V

Curseur : lecture de la bande sélectionnée

Générateur

GÉNÉRATEUR INTERNE

Générateur de bruit pseudo-aléatoire intégré

Spectre : rose ou blanc

Facteur de crête :

- Bruit rose : 4,4 (13 dB)
- Bruit blanc : 3,6 (11 dB)

Largeur de bande : Au choix :

- Limite inférieure : 50 Hz (1/3 d'oct.) ou 63 Hz (oct.)
- Limite supérieure : 10 kHz (1/3 d'oct.) ou 8 kHz (oct.)

Niveau de sortie : indépendant de la largeur de bande

- Max. $1 V_{rms}$ (0 dB)

- Ajustement du gain : - 60 à 0 dB

Si la largeur de bande change, le niveau de toutes les bandes s'ajuste automatiquement selon le niveau de sortie réglé

Filtres correcteurs : pour les Sources sonores Types 4292, 4295 et 4296 : plat ou optimal

Période de répétition : 175 s

Connecteur de sortie : prise de sortie

GÉNÉRATEUR EXTERNE

Au choix, comme alternative au générateur interne (pour l'entrée microphone uniquement)

Pour contrôler le générateur de bruit externe, réglez :

- **Niveaux** : 0 V (générateur arrêté), 4,5 V (générateur allumé)
- **Temps de montée et temps de descente** : 10 μ s

Le générateur de bruit est allumé et éteint automatiquement pendant un mesurage

Temps d'échappement : 0 à 60 s

Temps de montée : 1 à 10 s

Le générateur peut être allumé et éteint manuellement pour contrôler l'équipement et les niveaux de bruit

Spécifications du logiciel – Module enregistrement BZ-7224

Les spécifications du BZ-7224 valent également pour le Module sonomètre BZ-7222. Le BZ-7224 comprend en plus :

Enregistrement

MESURES

Enregistrement : 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} (entrée audio) ou Inst. rapide, Inst. lent et Linéaire (entrée directe et de vibration) peuvent être enregistrées toutes les 100 ms, indépendamment de l'intervalle d'enregistrement. Pour l'entrée audio, vous pouvez également enregistrer le LAF toutes les 10 ms. Un spectre (L_{eq} , LF or LS) peut être enregistré toutes les 100 ms. Les spectres peuvent être enregistrer ces valeurs mais pas les afficher sur l'analyseur ; par contre vous pouvez les afficher dans Measurement Partner Suite BZ-5503

Données bande large enregistrables par intervalle : toutes ou jusqu'à 10 données audio bande large sélectionnables, y compris la tension d'entrée de déclenchement, le RPM moyen, les données météorologiques et $L_{Aeq,T,mov}$ (entrée directe et de vibration : jusqu'à 5 paramètres)

Statistiques bande large enregistrables par intervalle : distribution complète ou aucune (entrée audio uniquement)

Spectres enregistrables par intervalle : tous, ou jusqu'à trois spectres sélectionnables (licence BZ-7223 requise)

Statistiques spectrales enregistrables : toutes ou aucune (entrée audio uniquement, licence BZ-7223 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 : l'intégralité des données bande large, des statistiques et des spectres (licence BZ-7223 requise)

MARQUEURS

Un marqueur d'exclusion de données et 4 marqueurs à spécifier pour annotation en ligne des catégories de bruit entendues pendant le mesurage.

Les événements peuvent être réglés manuellement

DÉCLENCHEMENTS

Les marqueurs peuvent être réglés et l'enregistrement de signal démarré (licence BZ-7226 requise) quand un niveau de bande large est supérieur ou inférieur à un niveau spécifique

ANNOTATIONS

Annotations en ligne avec commentaires parlés, notes écrites ou images (Type 2270 uniquement)

Calibrage

CALIBRAGE D'INJECTION DE CHARGE (CIC)

Injecte un signal électrique généré en interne et parallèle au diaphragme du microphone. Un CIC peut être effectué quand aucun mesurage n'est en cours.

Un CIC automatique peut être effectué au début et à la fin d'un mesurage enregistré

Affichages de mesurage

Profil : courbe de distribution temporelle de valeurs paramétriques sélectionnées. Affichage rapide du marqueur suivant ou précédent, aperçu du profil du mesurage complet

Axe Y : plage : 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 ou 200 dB. Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique disponibles. Les données acoustiques sont exprimées en valeurs dB, les données de vibration en valeurs dB ou en unités physiques (unités SI (m/s^2) ou unités anglo-saxonnes (g)), les données directes comme la tension en dB ou V

Axe X : fonctions de défilement

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

Notifications

Situations d'alarme (en plus de celles spécifiées pour BZ-7222) :

- échec du CIC
- Niveau de déclenchement dépassé

Spécifications du logiciel – Module enregistrement avancé BZ-7225

Les spécifications du BZ-7225 comprennent les spécifications du Module enregistrement BZ-7224. Le BZ-7225 ajoute :

Enregistrement

AFFICHAGE ET STOCKAGE

L_{dn} , L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night}

Périodes et pénalités Jour, Soirée, Nuit peuvent être sélectionnées (entrée audio uniquement)

Rapports périodiques : données de mesure enregistrées à des périodes de rapport prédéfinies dans des fichiers sur :

- Carte SD
- Clé USB

Période de reporting : de 1 min à 24 h avec une résolution de 1 min

Données et statistiques bande large stockées par Période de reporting : toutes, y compris les données météorologiques

Données spectrales enregistrées par Période de reporting : toutes (licence BZ-7223 requise)

Statistiques spectrales enregistrées par Période de reporting : toutes ou aucune (entrée audio uniquement, licence BZ-7223 requise)

Durée d'enregistrement : de 1 s à 31 jours avec une résolution de 1 s ou en continu.

Les données sont enregistrées dans des projets séparés pour chaque 24 heures d'enregistrement, à une heure définie par l'utilisateur. Réinitialisation automatique et reprise des mesures en cas de rupture d'alimentation

DÉCLENCHEMENTS

Signal d'enregistrement programmé : Pour démarrer périodiquement un enregistrement de signal (licence pour BZ-7226 requise)

Déclenchements de niveau : Les marqueurs peuvent être réglés et l'enregistrement de signal démarré (licence pour BZ-7226 requise) quand un niveau de bande large ou de bande de fréquences est supérieur ou inférieur à un niveau spécifique. Le temps d'attente entre les déclenchements peut être réglé. Vous pouvez définir jusqu'à quatre

déclenchements de niveau indépendants à activer à quatre heures différentes de la journée

Calibrage

CALIBRAGE D'INJECTION DE CHARGE (CIC)

Injecte un signal électrique généré en interne et parallèle au diaphragme du microphone. Un CIC peut être effectué quand aucun mesurage n'est en cours.

Un CIC automatique peut être effectué au début et à la fin d'un mesurage enregistré. Le CIC peut être réglé sur 4 déclenchements dans chaque période de 24 heures

Durée du CIC : 10 s

Notifications

Situations d'alarme (en plus de celles spécifiées pour BZ-7224) : L_{Aeq} de la dernière Période de reporting dépasse un seuil défini

Spécifications du logiciel – 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, Module enregistrement, Module enregistrement avancé et Module temps de réverbération.

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 mesurage

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

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 et sur le déclenchement possible du tachymètre sont stockées dans le fichier .WAV, ce qui permet l'analyse des enregistrements dans un environnement PULSE

Fonctions avec le BZ-7222 et le BZ-7223

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-7224 et le BZ-7225

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 : déclenchement d'un événement si le niveau bande large devient supérieur ou inférieur à un niveau prédéfini. L'événement est enregistré dans son intégralité, ou pendant la durée minimale ou maximale prédéfinie. Délai de pré-enregistrement et post-enregistrement réglable

Fonctions avec BZ-7227

Contrôle automatique de l'enregistrement : déclenchement au début du mesurage. Format d'enregistrement 16-bit uniquement

Spécifications du logiciel – Module temps de réverbération BZ-7227

Normes

Conforme aux parties pertinentes de :

- CEI 61672-1 (2013) Classe 1
- CEI 60651 (1979) plus Amendement 1 (1993-02) et Amendement 2 (2000-10), Type 1
- CEI 61260-1 (2014), bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Classe 1
- ANSI S1.4-1983 plus Amendement ANSI S1.4A-1985, Type 1
- ANSI/ASA S1.4-2014, 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
- ISO 140

- ISO 3382
- ISO 354

FILTRES CORRECTEURS

Pour les Microphones de Types 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4950, 4952, 4952+EH-2152, 4955-A, 4964, 4966 et 4184-A, BZ-7227 peut corriger la réponse en fréquence pour compenser le champ acoustique et la présence d'accessoires

Mesures bande large

DÉTECTEURS

Détecteurs bande large avec **pondération A et C** et pondération temporelle exponentielle F

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

MESURES

Niveaux L_{AF} et L_{CF} affichés sous forme de valeur numérique ou de barre semi-analogique discontinue

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4189 est utilisé :

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau maximal à 1 kHz pour un son pur, pondérée A : 16,6 à 140 dB

Plage de l'indicateur principal : conforme à CEI 60651, pondérée A : 23,5 dB à 122,3 dB

Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61672 :

- pondérée A : 23,5 dB à 122,3 dB
- pondérée C : 25,5 dB à 139,7 dB
- pondérée Z : 30,6 dB à 139,7 dB

Analyse en fréquence

FRÉQUENCES CENTRALES

Fréquences centrales (octave) : 63 Hz à 8 kHz

Fréquences centrales (1/3 d'octave) : 50 Hz à 10 kHz

MESURES

Spectre L_{ZF} (affichage uniquement)

spectres L_{Zeq} échantillonnés toutes les 5 ms

PLAGES DE MESURE

Lorsqu'un Microphone Type 4189 est utilisé :

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau max. pour un son pur à 1 kHz, tiers d'octave : 1,1 à 140 dB

Plage de fonctionnement linéaire : conforme à CEI 61260, tiers d'octave : $\leq 20,5$ dB à 140 dB

Générateur interne

Générateur de bruit pseudo-aléatoire intégré

Spectre : choix entre bruit rose et bruit blanc

Facteur de crête :

- Bruit rose : 4,4 (13 dB)
- Bruit blanc : 3,6 (11 dB)

Largeur de bande : régie par celle du mesurage

- Limite inférieure : 50 Hz (1/3 d'oct.) ou 63 Hz (oct.)
- Limite supérieure : 10 kHz (1/3 d'oct.) ou 8 kHz (oct.)

Niveau de sortie : indépendant de la largeur de bande

- Max. 1 V_{rms} (0 dB)
- Ajustement du gain : -60 à 0 dB

Si la largeur de bande change, le niveau de toutes les bandes s'ajuste automatiquement selon le niveau de sortie réglé

Filtres correcteurs pour les Sources sonores Types 4292, 4295 et 4296 : plat ou optimal

Temps de montée et de descente : équivalent à $T_r = 70$ ms

Période de répétition : 175 s

Connecteur de sortie : prise de sortie

Pilotage : cf. Gestion des mesures

Générateur externe

Au choix, comme alternative au générateur interne

Pour le pilotage d'un générateur de bruit externe

Niveaux : 0 V (générateur arrêté), 4,5 V (générateur allumé)

Temps de montée et temps de descente : 10 μ s

Contrôle : cf. Gestion des mesures

Temps de réverbération

EDT, T20 et T30 par bandes d'octave et de tiers d'octave

Décroissances : Mesure et stockage à l'aide d'une pondération temporelle de 5 ms

Gamme d'évaluation : 0 à -10 dB (EDT) -5 à -25 dB (T20) et -5 à -35 dB (T30)

Durée de mesurage : sélection automatique de la durée de mesurage pour les décroissances basées sur le temps de réverbération réel du local

Durée de mesurage maximale : de 2 à 30 s

Moyenne : moyenne des mesures EDT, T20 et T30 (moyenne arithmétique ou moyenne des courbes)

Calcul d'EDT, T20 et T30 : à partir de la pente, dans les limites de la gamme d'évaluation

Estimation de la pente : par la méthode des moindres carrés

Indicateurs de qualité : Indicateurs de qualité avec informations sur l'état du mesurage telles que Surcharge, Courbure en %, etc. ; liste des codes d'état.

Les indicateurs de qualité sont disponibles avec les spectres de temps de réverbération pour chaque bande de fréquences, et comme indicateurs de qualité globale pour chaque position de mesurage ou pour le projet total (pièce)

Gamme T_r : max. 50 s, min. 0,1 – 0,7 s, selon la largeur de bande et la fréquence centrale

Temps de réverbération large bande : calcul de la moyenne arithmétique du Temps de réverbération dans une bande de fréquences sélectionnable

Affichage et commande des mesures

CARTE D'APERÇU

Carte indiquant la position des sources et des récepteurs avec lecture du temps de réverbération d'une bande de fréquences sélectionnable sur chaque position de mesure et indicateur de qualité

Organisation de la position des sources et des récepteurs : mesure de toutes les positions des récepteurs pour chaque source ou mesure du nombre de positions (1 à 10) pour chaque source.

Il est possible d'ajouter, de modifier ou de supprimer les positions des sources et des récepteurs

TABLEAU D'APERÇU

Tableau indiquant les positions de mesure avec lecture du temps de réverbération d'une bande de fréquences sélectionnable sur chaque position et indicateur de qualité.

Inclusion/exclusion de positions contribuant au calcul de la moyenne de la pièce

SPECTRE DES NIVEAUX

Spectre LZF plus barres bande large A et C

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

Curseur : lecture de la bande sélectionnée

Indicateur de qualité pour chaque bande de fréquences

SPECTRE TEMPS DE RÉVERBÉRATION

Un ou deux spectre(s) affichable(s)

Axe Y : Plage : 0,5, 1, 2, 5, 10 ou 20 s. Zoom automatique disponible

Curseur : lecture de la bande sélectionnée

Indicateur de qualité pour chaque bande de fréquences

TABLEAU DES SPECTRES TEMPS DE RÉVERBÉRATION

Un ou deux spectre(s) affichable(s) sous forme de tableaux

DÉCROISSANCE

Courbe de décroissance associée à chaque position de mesurage ou courbe moyenne par bande de fréquences.

Affichage de la plage d'évaluation et de la ligne de régression.

Valeur de la courbure en %

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

GESTION DES MESURES

Séquence de mesurage : prend en charge le mesurage :

- à toutes les positions de récepteurs avant de passer à une autre source
- à une position de récepteur pour toutes les sources avant de passer à un autre point de réception
- à des positions de récepteurs consécutives sans information sur la source de bruit, ou
- à des positions de récepteurs et de sources, toutes sélectionnées manuellement.

Pendant le mesurage, le spectre de niveau acoustique instantané est affiché. Après le mesurage, le temps de réverbération est affiché
Excitation liée au bruit interrompu : Démarrage manuel des mesurages et sauvegarde automatique possible des données au terme des mesurages.

Démarrage/arrêt automatique du générateur de bruit

Temps d'échappement : 0 à 60 s

Temps de montée : 1 à 10 s

Nombre de décroissances par mesurage : de 1 à 100, moyennées pour donner une décroissance.

Le générateur peut être allumé et éteint manuellement pour contrôler l'équipement et les niveaux de bruit

Mesurages en série : possibilité de mesurer en série les bandes de fréquences sélectionnées, c'est-à-dire l'une après l'autre suivant une séquence automatique. Cette opération peut être exécutée automatiquement avec la mesure en parallèle

Excitation par impulsion : premier mesurage lancé manuellement.

Lorsque le niveau (du pistolet d'alarme, par exemple) dépasse un seuil de déclenchement choisi par l'utilisateur, la décroissance est enregistrée et une intégration à rebours est effectuée (méthode Schroeder). Le déclencheur peut alors être armé automatiquement pour le mesurage à la position suivante

Enregistrement du signal : (licence pour Option enregistrement signal BZ-7226 requise) Possibilité de mesurer le signal pondéré Z à chaque position. Pour le stockage des données, l'Option enregistrement de signal nécessite :

- Carte SD
- Clé USB

État du mesurage

À L'ÉCRAN

icônes affichées : *surcharge, attente du déclenchement et en cours/pause*

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 déclenchement ou de calibrage
- vert allumé en continu = mesure en cours
- jaune clignotant lentement = pause, mesures non stockées
- rouge clignotant rapidement = surcharge intermittente, échec du calibrage

Calibrage

Le calibrage initial est enregistré pour comparaison avec les calibrages ultérieurs

ACOUSTIQUE

Avec Calibreur acoustique Type 4231 ou calibreur tiers. 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-analyseur

Surveillance de signal

Le signal mesuré en entrée, conditionné, pondéré A, C ou Z peut être surveillé au moyen d'un casque d'écoute/d'oreillettes relié(es) 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

Annotations

ANNOTATIONS VOCALES

Des annotations vocales peuvent être associées au projet de temps réverbération, aux sources, aux récepteurs et aux mesures à chaque position

Lecture : les annotations vocales ou les enregistrements de signaux peuvent être écoutés au moyen du casque d'écoute/oreillettes relié(es) à la prise casque

Ajustement du gain : -60 dB à +60 dB

COMMENTAIRES ÉCRITS ET PHOTOGRAPHIES

Des commentaires écrits et photographies (Type 2270 uniquement) peuvent être associés au projet de temps réverbération, aux sources, aux récepteurs et aux mesures à chaque position

ANNOTATIONS GPS

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

Gestion des données

Modèle de projet : définit les configurations de mesurage et d'affichage

Projet : les données de mesure de toutes les positions définies dans une pièce sont conservées avec le modèle de projet

Tâche : les projets sont organisés en tâches

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

Pour en savoir plus sur les spécifications et les détails sur la documentation des résultats dans Qualifier Type 7830 et Qualifier Light Type 7831, consultez la fiche technique BP 2191

Spécifications du logiciel – Option 2-canal BZ-7229

L'Option 2-canal BZ-7229 est une application standard incluse avec tous les nouveaux analyseurs Type 2270. Elle confère la fonctionnalité 2-voies aux modules Sonomètre, Analyse en fréquence, Enregistrement, Enregistrement avancé et Acoustique du bâtiment, ainsi qu'à l'Option enregistrement signal sur le Type 2270.

Consultez la fiche technique BP 2191 pour en savoir plus sur les spécifications du Module acoustique en bâtiment 2-voie.

En général, l'Option 2-canal ajoute un voie supplémentaire de données de mesure. Les deux voies peuvent recevoir les données en entrée de capteurs de même type (par exemple, deux microphones) ou de deux capteurs différents (par exemple, un microphone et un accéléromètre)

BRUIT INHÉRENT

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

Gamme haute :

Pondération	Microphone	Électrique	Total
« A »	14,6 dB	28,3 dB	28,5 dB
« B »	13,4 dB	26,9 dB	27,1 dB
« C »	13,5 dB	27,0 dB	27,2 dB
« Z » 5 Hz – 20 kHz	15,3 dB	31,2 dB	31,3 dB
« Z » 3 Hz – 20 kHz	15,3 dB	32,1 dB	32,2 dB

Gamme basse :

Pondération	Microphone	Électrique	Total
« A »	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
« B »	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
« C »	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
« Z » 5 Hz – 20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
« Z » 3 Hz–20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

PLAGES DE MESURE

La plage complète de mesure est couverte par deux paramètres de plage : la Gamme haute couvre la plage la moins sensible et la Gamme basse couvre la plage la plus sensible

ANALYSE BANDE LARGE

Lorsqu'un Microphone Type 4189 est utilisé :

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

- Gamme haute : 28,5 à 140 dB
- Gamme basse : 16,6 à 110 dB

Plage de l'indicateur principal : conforme à CEI 60651, pondérée A :

- Gamme haute : 41,7 dB à 122,3 dB
- Gamme basse : 23,5 dB à 92,3 dB

Plage de linéarité : conforme à CEI 60804, pondérée A :

- Gamme haute : 39,6 à 140,8 dB
- Gamme basse : 21,4 à 110,8 dB

Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61672 :

- Pondérée A : 1 kHz
 - Gamme haute : 43,0 dB à 139,7 dB
 - Gamme basse : 24,8 dB à 109,7 dB
- Pondérée C : 1 kHz
 - Gamme haute : 41,7 dB à 139,7 dB
 - Gamme basse : 25,5 dB à 109,7 dB
- Pondérée Z : 1 kHz
 - Gamme haute : 45,9 dB à 139,7 dB
 - Gamme basse : 30,6 dB à 109,7 dB

Plage de valeurs crête C : conforme à CEI 61672, 1 kHz :

- Gamme haute : 58,5 dB à 142,7 dB
- Gamme basse : 42,3 dB à 112,7 dB

ANALYSE EN FRÉQUENCE

Plage dynamique : du seuil de bruit au niveau max. pour un son pur à 1 kHz, tiers d'octave :

- Gamme haute : 18,5 à 140 dB
- Gamme basse : 1,3 à 110 dB

Plage de fonctionnement linéaire : selon CEI 61260 :

- Gamme haute : $\leq 39,3$ à 140 dB
- Gamme basse : $\leq 20,6$ à 110 dB

Mesures avec le BZ-7222 et le BZ-7223

Deux voies recevant toutes les données d'un seul voie de mesure, hormis pour les paramètres courants de mesurage Heure de début, Temps écoulé, etc. et les données météorologiques et GPS

Détecteur de sous-gamme : surveille la sous-gamme de tous les détecteurs pondérés en fréquence. La sous-gamme est définie quand le niveau est inférieur au seuil de la gamme de fonctionnement linéaire. Détecteurs disponibles pour les deux voies, 1 et 2

GAMME AUTOMATIQUE

Gestion manuelle et automatique de la gamme

Affichage du spectre (BZ-7223) :

Possibilité de superposer les spectres des deux voies. Les données provenant de différents types de capteurs sont présentées avec un axe Y individuel

Spectres affichés (entrée microphone) :

- Voie 1 – Voie 2 $L_{Xe q}$
- Voie 2 – Voie 1 $L_{Xe q}$

X = A, B, C ou Z

Spectres affichés (accéléromètre ou entrée directe) :

- Voie 1 – Voie 2 linéaire
- Voie 2 – Voie 1 linéaire

Valeurs uniques affichées (entrée microphone) :

- Voie 1 – Voie 2 $L_{Xe q}$
- Voie 2 – Voie 1 $L_{Xe q}$
- Voie 1 – Voie 2 $L_{Ye q}$
- Voie 2 – Voie 1 $L_{Ye q}$

X = A ou B. Y = C ou Z

Valeurs uniques affichées (accéléromètre ou entrée directe) :

- Voie 1 – Voie 2 linéaire
- Voie 2 – Voie 1 linéaire
- Voie 1 – Voie 2 détecteur linéaire 2 (entrée accéléromètre uniquement)
- Voie 2 – Voie 1 détecteur linéaire 2 (entrée accéléromètre uniquement)

Mesures avec le BZ-7224 et le BZ-7225

Enregistrement rapide : possibilité d'enregistrer jusqu'à quatre des paramètres 100 ms des deux voies (y compris le paramètre 10 ms de l'entrée audio)

Données bande large enregistrables par intervalle :

toutes ou jusqu'à 10 valeurs de largeur de bande sélectionnables des deux voies

Spectres enregistrables à chaque intervalle d'enregistrement : tous, ou jusqu'à quatre spectres sélectionnables des deux voies (licence BZ-7223 requise)

Enregistrement du signal 2-voie (licence BZ-7226 requise) :

L'enregistrement du signal 2-voie est disponible sur les modules Sonomètre, Analyse en fréquence, Enregistrement et Enregistrement avancé

Les signaux des deux voies peuvent être enregistrés au format wave « stéréo » de 2 x 24 bits ou 2 x 16 bits

FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE ET PRÉ-ENREGISTREMENT POUR ENREGISTREMENT 2-VOIE

Fréquence d'échantillonnage (kHz)	8	16	24	48
Pré-enregistrement(s) maximum (s) 16 bits	230	110	70	30
Pré-enregistrement(s) maximum (s) 24 bits	150	70	43	16
Mémoire (Ko/s) 16 bits	32	64	96	192
Mémoire (Ko/s) 24 bits	48	96	144	288

LICENCE

L'Option d'évaluation de 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-7223, BZ-7224 ou BZ-7225)

Évaluation tonale basée sur FFT (avec les BZ-7230 uniquement)

NORME

L'évaluation tonale est basée sur le spectre FFT 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 de référence

SPECTRES ÉVALUÉS

N'importe quel spectre acoustique FFT affiché (FFT, Réf. ou Max.) est évaluable.

L'évaluation s'effectue en post-traitement, c'est-à-dire, lorsque la mesure est suspendue ou arrêtée

CONFIGURATION CONFORME AUX NORMES

Les configurations non conformes sont indiquées à l'écran. Vous pouvez accepter d'appliquer la configuration par défaut. L'évaluation tonale est effectuée si possible, malgré la violation de la norme
Critère de recherche de tonale : 0,1 à 4,0 dB par incrément de 0,1 dB

TONALITÉ AU CURSEUR

Une tonale sinusoïdale est disponible en sortie du casque d'écoute pour valider plus facilement les tonales identifiées

Fréquence : la fréquence est sélectionnée par le curseur principal

Gain : -70 dB à +10 dB

Options : la tonale générée peut être mélangée avec le signal d'entrée

CURSEUR D'ÉVALUATION TONALE

Toutes les tonalités détectées sont indiquées à l'écran.

Initialement placé sur la tonale la plus dominante, le curseur tonale peut être incrémenté jusqu'aux tonales détectées.

Vous pouvez également utiliser le curseur principal pour incrémenter les tonalités

RÉSULTATS

Les résultats sont affichés dans les volets Tonalité et valeur. Ils ne sont pas enregistrés avec le mesurage

Toutes les tonalités : fréquence, niveau L_{pti} , masquage du niveau de bruit L_{pn} , audibilité ΔL_{ta} , bande critique (CB), différence tonalité vs niveau de bruit ΔL_{ts} , critère d'audibilité $\Delta L_{ts,krit}$
Tonalité la plus dominante : Niveau L_{pt} , Réglage K_t

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

Évaluation tonale à partir de 1/3 d'octave (avec BZ-7223/24/25 uniquement)

L'évaluation tonale repose sur le spectre de tiers d'octave, mesuré conformément aux normes internationales ISO 1996:2007 Acoustique – Description, évaluation et mesurage du bruit de l'environnement – Partie 2 : détermination des niveaux de bruit de l'environnement. Annexe D (informative) « Méthode objective d'évaluation de l'audibilité des sons bruyants – Méthode simplifiée » ou de la réglementation italienne « DM 16-03-1998: Ministero dell'ambiente, Decreto 16 marzo 1998 »

SPECTRES ÉVALUÉS

Le spectre de tiers d'octave affiché (L_{eq} , L_{max} ou L_{min}) peut être évalué. L'évaluation s'effectue en post-traitement, c'est-à-dire, lorsque la mesure est suspendue ou arrêtée

CONFIGURATION CONFORME AUX NORMES

Les configurations non conformes sont marquées comme telles à l'écran. Vous pouvez alors accepter d'appliquer la configuration par défaut. L'évaluation de tonale est effectuée si possible, malgré la violation de la norme. Pour l'évaluation de la tonalité conforme à ISO 1996-2, Annexe D, vous pouvez régler la division entre la plage de fréquence basse et moyenne, entre la moyenne et la haute fréquence, ainsi que les limites des différences de niveau entre les bandes adjacentes.

Pour une évaluation tonale conforme à DM 16-03-1998, les tonalités sont testées d'après les contours du niveau de bruit. Choisissez entre ISO 226 : 1987 champ libre, 1987 champ diffus et 2003 champ libre

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 – Option vibration avancée et basse fréquence BZ-7234

L'Option vibration avancée et basse fréquence BZ-7234 est activée avec une licence séparée. Elle confère une pondération G et des paramètres de vibration appliquée à l'homme, et permet d'intégrer de manière simple ou double le signal d'accélération aux paramètres de vibration et de déplacement des Modules sonomètre, analyse en fréquence, enregistrement et enregistrement avancé. Enfin, elle apporte l'analyse basse fréquence 1/1 et 1/3 d'octave aux Modules analyse en fréquence, enregistrement et enregistrement avancé

Pondération G

Les spécifications de pondération G s'appliquent aux Type 2250/2270 équipés d'un Microphone Type 4193 ou 4964 (avec ou sans Adaptateur basse fréquence UC-0211) et du Préamplificateur ZC-0032

Normes

Conforme aux normes nationales et internationales suivantes :

- ISO 7196:1995
- ANSI S1.42–2001 (R2011)

Analyse

DÉTECTEURS

Détecteurs large bande pondérés G (à la place de la pondération C/Z) dotés d'une pondération temporelle exponentielle de 10 s, un détecteur d'intégration linéaire et un détecteur de crête.

MESURES

Y = pondérations temporelles F ou S

Spectres affichés et stockés (BZ-7223 requis) :

L_{Geq} L_{GSmax} L_{GFmax}
 L_{GSmin} L_{GFmin}

Spectres affichés uniquement (BZ-7223 requis) :

L_{GS} L_{GF} L_{GYN1}
 L_{GYN2} L_{GYN3} L_{GYN4}
 L_{GYN5} L_{GYN6} L_{GYN7}

Valeurs uniques affichées et stockées :

L_{Geq} L_{G10max} L_{G10min}
 L_{Gpeak} T_{Peak}

Valeurs uniques affichées uniquement :

L_{G10} $L_{Gpeak,1s}$

PLAGES DE MESURE

Plage de fonctionnement linéaire pondérée G avec une fréquence de référence de filtrage G de 10 Hz

Gamme unique :

Microphone	Basse (dB)	Haute (dB)
4193	41,0	161,0
4194 + UC-0211	44,1	151,4
4964	29,6	149,0
4964 + UC-0211	32,6	139,3

Gamme haute :

Microphone	Basse (dB)	Haute (dB)
4193	41,6	161,0
4194 + UC-0211	51,8	151,4
4964	30,3	149,0
4964 + UC-0211	41,7	139,3

Gamme basse :

Microphone	Basse (dB)	Haute (dB)
4193	41,0	131,0
4194 + UC-0211	44,1	147,4
4964	29,6	119,0
4964 + UC-0211	32,6	137,3

Vibration générale

Les spécifications des paramètres Vibration générale s'appliquent au Type 2250/2270 équipé d'un accéléromètre.

Normes

Conforme aux normes internationales suivantes :

- ISO 2954
- ISO 10816

Analyse

DÉTECTEURS

Ajout aux paramètres Acc linéaire et Acc 1 à 20 kHz des deux détecteurs large bande :

Vit 3 – 20000 Hz Vit 0,3 – 1000 Hz Vit 10 – 1000 Hz
Vit 1 – 100 Hz Dép 10 – 1000 Hz Dép 30 – 300 Hz
Dép 1 – 100 Hz

Il est possible de définir la pondération du détecteur de crête sur l'un des paramètres choisis pour les détecteurs large bande ou sur Acc linéaire.

Il est possible de définir la pondération des détecteurs de spectre sur Acc linéaire ou Vit 3 – 20000 Hz, Vit 0,3 – 1000 Hz, Vit 10 – 1000 Hz ou Vit 1 – 100 Hz

Valeurs uniques affichées et stockées : Crête-Crête pour le déplacement

Vibration appliquée à l'homme

Les spécifications des paramètres vibration appliquée à l'homme s'appliquent au Type 2250/2270 équipé d'un accéléromètre

Normes

Conforme aux normes internationales suivantes :

- ISO 8041:2005
- ISO 5349–1
- ISO 2631 séries
- DIN 45669-1:2010–09

Analyse

DÉTECTEURS

Il est possible de régler deux détecteurs large bande sur l'une des pondérations suivantes :

Acc linéaire	Vit 0,3 – 1000 Hz	Vit 1 – 100 Hz
W_b	W_c	W_d
W_e	W_j	W_h
W_k	W_m	W_{xb}
W_{hb}	W_{mb}	

W_{mb} correspond à la partie de limitation de la bande de W_m . W_{hb} correspond à la partie de limitation de la bande de W_h et W_{xb} correspond à la partie de limitation de la bande de W_b , W_c , W_d , W_e , W_j et W_k .

Il est possible de définir la pondération du détecteur de crête sur l'un des paramètres choisis pour les détecteurs large bande ou sur Acc linéaire.

Il est possible de définir la pondération des détecteurs de spectre sur Acc linéaire, Vit 0,3 – 1000 Hz ou Vit 1 – 100 Hz

MESURES

Valeurs uniques affichées et stockées :

MTVV	KBF_{max}	KBF_{Tm}
Crête-Crête		

Valeurs uniques affichées

uniquement :

aW,1s	KBF
-------	-----

Analyse basse fréquence 1/1 et 1/3 d'octave

Analyse en fréquence

FRÉQUENCES CENTRALES

1/1 oct. Fréquences centrales : 1 Hz à 16 kHz

1/3 oct. Fréquences centrales : 0,8 Hz à 20 kHz

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 S1.112014 Partie 1, bandes de 1/1 et 1/3 d'octave, Classe 1

Mesures acoustiques

Les mesures acoustiques basse fréquence requièrent l'utilisation d'un microphone basse fréquence. Il peut s'agir du Type 4193 ou du Type 4964, ces deux microphones étant dotés de l'Adaptateur basse fréquence UC-0211

Mesures des vibrations

Brüel & Kjær recommande l'accéléromètre niveau bas Type 8344 pour mesurer les vibrations basse fréquence

Spécifications du logiciel – Measurement Partner Suite BZ-5503

BZ-5503 est livré avec les Types 2250 et 2270 ; 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 2250/2270

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

UTILISATEURS

Les utilisateurs du Type 2250/2270 peuvent être créés ou supprimés

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 2250/2270. 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

* Toutes les données ne sont pas disponibles pour toutes les exportations. Les données exportées dépendent du type d'exportation et de la destination d'exportation.

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-S	Sonomètre-analyseur
Type 2270-S	Sonomètre-analyseur 2-canal
Type 2250-S-C	Sonomètre-analyseur avec Calibreur acoustique Type 4231
Type 2270-S-C	Sonomètre-analyseur 2-canal avec Calibreur acoustique Type 4231

qui comprend les éléments suivantes en standard :

LOGICIEL INCLUS

- BZ-7222 : Module sonomètre
- BZ-7223 : Module analyse en fréquence
- BZ-7231 : Option d'évaluation de tonale
- BZ-7232 : Logiciel surveillance du bruit
- BZ-7229 : Option 2-canal (Type 2270 uniquement)

MICROPHONE ET PRÉAMPLIFICATEUR INCLUSES

- Type 4189 : ½" Microphone champ libre prépolarisé ou
- Type 4190 : ½" Microphone champ libre
- Type 4966 : ½" Microphone champ libre
- ZC-0032 : Préamplificateur

ACCESSOIRES INCLUSES

- FB-0679 : Cache amovible (pour Type 2250 uniquement)
- FB-0699 : Cache amovible (pour Type 2270 uniquement)
- QB-0061 : Batterie
- ZG-0426 : Alimentation secteur
- UA-1650 : Écran antivent 90 mm de dia. avec AutoDetect
- Kit d'accessoires obligatoire UA-1710 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

Remarque: Ces accessoires sont également disponibles séparément

Analyseur seul

Pour acheter un sonomètre-analyseur sans microphone ou préamplificateur commandez :

Type 2250-W	Sonomètre-analyseur pour les mesures de vibrations
Type 2270-W	Sonomètre-analyseur 2-canal pour les mesures de vibrations

Logiciel et accessoires disponibles séparément

MODULES LOGICIELS

BZ-7224	Module enregistrement (carte mémoire incluse)
BZ-7225	Module enregistrement avancé (carte mémoire incluse)
BZ-7225-UPG	Mise à niveau du Module enregistrement BZ-7224 vers le Module enregistrement avancé BZ-7225 (carte mémoire non incluse)

BZ-7226	Option enregistrement signal
BZ-7227	Module temps de réverbération
BZ-7228	Module acoustique du bâtiment
BZ-7230	Module FFT
BZ-7233	Module intensimétrie (Type 2270 uniquement)
BZ-7234	Option vibration avancée et basse fréquence

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
Type 7831	Qualifier Light (post-traitement)
Type 7830	Qualifier (post-traitement)

INTERFAÇAGE

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

CALIBRAGE

Type 4231	Calibreur acoustique (se loge dans le KE-0440)
Type 4226	Calibreur acoustique multifonction
Type 4228	Pistonphone
Type 4294	Excitateur de calibrage
Type 4294-002	Excitateur de calibrage pour Type 8344

CAPTEURS

Type 4964	Microphone basse fréquence
Type 8344	Accéléromètre basse fréquence

CÂBLES

AO-0440-D-015	Câble de signal, LEMO vers BNC mâle, 1,5 m
AO-0646	Câble de signal, LEMO vers Minijack, 1,5 m
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
AO-0701-D-030	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO vers M3, 10 m
AO-0702-D-030	Câble d'accéléromètre, LEMO vers 10-32 UNF, 3 m
AO-0722-D-050	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO vers MIL-C-5015, 5 m
AO-0726-D-030	Câble d'accéléromètre, LEMO vers SMB (Sonde tachymétrique MM-0360/Type 2981), 3 m

AO-0727-D-010 Câble de signal, LEMO vers BNC femelle, 1 m
AO-0727-D-015 Câble de signal, LEMO vers BNC femelle, 1,5 m

DIVERS

Type 3535-A Valise tout-temps (voir fiche technique [BP 2251](#))
JP-1041 Adaptateur double 10 pôles
KE-0440 Sac de transport
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
UA-1404 Kit microphone extérieur
UA-1672 Insert AutoDetect pour UA-1650
UC-0211 Adaptateur basse fréquence
UL-1009 Carte mémoire SD pour sonomètres-analyseurs
UL-1013 Carte mémoire CF pour sonomètres-analyseurs, versions matériels 1 – 3
UL-1017 Carte mémoire SDHC pour sonomètres-analyseurs
ZG-0444 Chargeur pour batterie QB-0061
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

ACCESSOIRES POUR ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT ET TEMPS DE RÉVERBÉRATION

Type 2734-A Amplificateur de puissance
Type 2734-B Amplificateur de puissance intégrant un système audio sans fil UL-0256
UL-0256 Système audio sans fil
Type 4292-L Source sonore OmniPower™
KE-0449 Mallette de transport pour Type 4292-L
KE-0364 Sac de transport pour trépied pour Type 4292-L
Type 4295 Source sonore omnidirectionnelle
KE-0392 Sac de transport pour Type 4295
AO-0523-D-100 Câble pour Type 2250/2270 à raccorder à l'amplificateur de puissance, 10 m
AO-0524-D-100 Câble pour Type 2250/2270 à raccorder au Type 4224, 10 m
AQ-0673 Câble de connexion de l'amplificateur de puissance à la source sonore, 10 m
UA-1476 Récepteur télécommande sans fil
Pour plus d'information ces accessoires, voir la fiche technique [BP 2191](#)

Produits de service

MAINTENANCE

2250-EW1 Extension de garantie de un an
2270-EW1 Extension de garantie de 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
2270-CAI Calibrage initial accrédité du Type 2270
2270-CAF Calibrage accrédité du Type 2270
2270-CTF Calibrage avec traçabilité du Type 2270
2270-TCF Test de conformité du Type 2270, 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 nous ayons pris soin de nous assurer de la précision des informations contenues dans ce document, rien de ce qui précède ne doit être interprété comme une représentation ou une garantie concernant la précision, l'actualité ou l'exhaustivité desdites informations, ni comme ayant pour but de constituer les bases d'un contrat. Le contenu peut être modifié sans préavis – contactez Brüel & Kjær pour obtenir la dernière version de ce document.

Brüel & Kjær 

