

# FICHE TECHNIQUE

Sonomètre analyseur — Type 2250

Module pour analyse en fréquence BZ 7223

Module pour enregistrement de données BZ 7224

Quatrième génération des sonomètres analyseurs Brüel & Kjær, le 2250 est le résultat d'une conception approfondie et d'une approche pragmatique qui a privilégié la **convivialité**, le **confort d'utilisation** et la mise en oeuvre de nombreuses fonctions **intelligentes**. **Evolutif**, cet instrument répond par ailleurs à toutes les exigences d'**ergonomie** formulées par les utilisateurs.

Le 2250 est doté de modules d'analyse en fréquence et d'enregistrement de données. Ces logiciels sont accessibles optionnellement, soit sur demande avant livraison, soit ultérieurement en acquérant les clés de licence appropriées.

Cette association plate-forme innovante modules logiciels, transformable en fonction des besoins et au moment jugé opportun par l'utilisateur (pertinence de l'investissement) est plus particulièrement dédiée aux mesurages de précision dans les domaines d'application suivants : bruit dans l'environnement, bruit au poste de travail, applications industrielles.

## LES AVANTAGES DU 2250

- **Convivialité** – design ergonomique et interface utilisateur conviviale pour une manipulation simplifiée à l'extrême, d'une main, même dans des conditions de mesurage difficiles
- **Confort et sécurité d'utilisation** – surfaces anti-glissement pour une bonne tenue en main, écran informatif visible à distance, exécution de toutes les opérations importantes en appuyant sur une seule touche
- **Intelligent** – microphone pour enregistrement d'annotations vocales associées aux mesures et stockées avec elles, et diverses échelles de couleurs pour une bonne visibilité de jour comme de nuit
- Investissement sécurisé – appareil évolutif
- Qualité des mesures garantie – combinaison d'ingéniosité et d'améliorations en continu
- Toujours prêt à mesurer – préconfiguré et personnalisé pour chaque utilisateur



## LES CARACTERISTIQUES DU 2250

- "Feux tricolores" informant sur la qualité et la progression des mesurages
- Passage en revue et repérage faciles des mesures
- Grand écran couleurs, tactile, haute résolution
- Batterie rechargeable Li-Ion haute capacité
- Stockage des mesures sur cartes mémoire Secure Digital et Compact Flash
- Liaison USB vers ordinateur
- Gamme dynamique 120 dB
- 3 Hz – 20 kHz bande large, linéaire
- Analyse fréquentielle temps réel en bande d'octave et tiers d'octave (option)
- Données bande large et spectres enregistrables pour historique et analyse en différé (option)
- Personnalisation des tâches/affichages/mesurages
- Logiciels PC pour gérer les fonctions configuration/analyse/reporting/archivage
- Configuration et détection automatiques de l'écran antivent
- Connectivité – interfaces standard à grande vitesse

### Généralités

Les généreuses spécifications des composants matériel et logiciel du 2250 se joignent pour former une instrumentation dont l'extrême souplesse d'emploi tend à couvrir tous les besoins présents et futurs en terme d'analyse acoustique, qu'il s'agisse des applications traditionnelles d'évaluation du bruit dans l'environnement et du bruit au poste de travail ou d'activités de R&D et de contrôle qualité en production. Fondamentalement, le 2250 est une plate-forme dotée d'outils optionnels que l'utilisateur peut combiner à son gré pour composer l'instrument de mesure adapté à ses besoins. Ces options se présentent sous la forme de modules logiciels pré-installés, aisément accessibles au moyen de clés de licence appropriées, et activées soit sur demande au moment de l'achat, soit plus tard, au gré de l'utilisateur. La combinaison du Module de mesures sonométriques, du Module d'analyse en fréquence et du Module d'enregistrement de données résulte en une plate-forme de mesure adaptée à la plupart des situations, avec l'avantage de pouvoir choisir le nombre et la nature des fonctionnalités utiles au moment opportun – une sécurité en terme d'investissement.

En complément des modules résidents, Brüel & Kjær propose en catalogue des outils de traitement des données sur PC : logiciel PC BZ 5503 (inclus) pour Sonomètre 2250, dédié au transfert des données, à la configuration et à l'affichage à distance, 7815 Noise Explorer™ pour la présentation des données, 7820 Evaluator™ pour l'évaluation du bruit dans l'environnement et 7825 Protector™ pour l'évaluation du bruit au poste de travail.

Décrite dans cette fiche technique, la gamme complète des produits associés à une utilisation du 2250 fait de cet appareil un sonomètre de Classe 1 satisfaisant à toutes les exigences de la CEI 61672-1 et des normes qui l'ont précédée. Le 2250 est livré avec des configurations de mesurage et d'affichage prédéfinies en fonction de situations spécifiques (mesurages en extérieur, par exemple). La partie logicielle intègre des procédures de calibrage interne et externe pour vérifier l'état de fonctionnement du microphone.

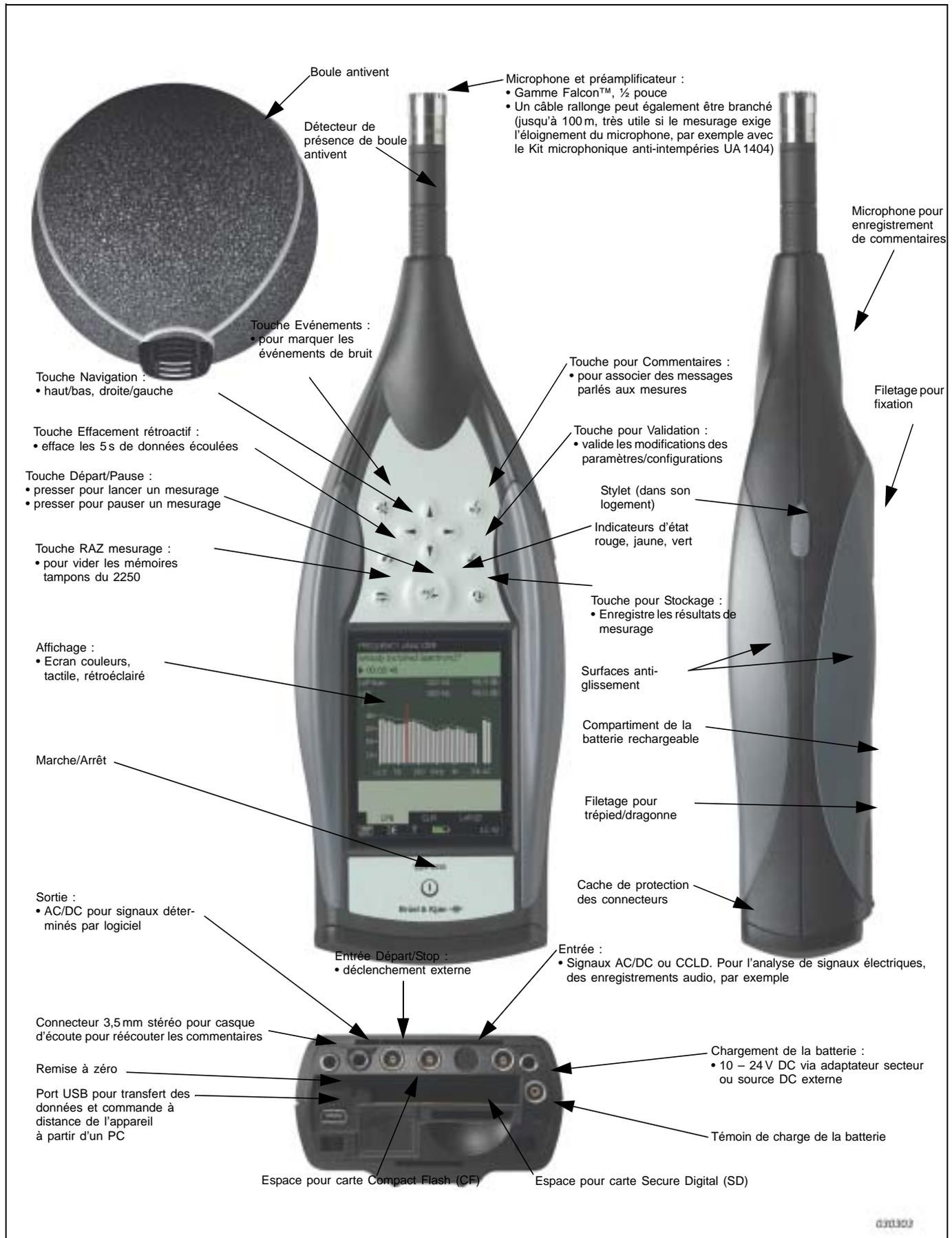
### Modules logiciels optionnels

Les modules logiciels utilisés par le 2250 peuvent être considérés comme des panoplies de fonctionnalités accessibles via des codes de licence. Quel que soit le module considéré, l'évolutivité est assurée et prévue dans le cadre du développement en continu du produit.

Chaque module optionnel exploite les caractéristiques et les spécifications de la partie matérielle. Il suffit de choisir l'ensemble de fonctionnalités adapté à l'application envisagée et de commencer à mesurer. Si les besoins en mesure changent, il suffit de se procurer un autre code de licence pour activer le module approprié. Les modules optionnels disponibles sont :

- **Module d'analyse en fréquence**, pour l'analyse par bandes d'octave et de tiers d'octave en temps réel
- **Module d'enregistrement de données**, pour enregistrer directement, sur des cartes mémoire CF ou SD, jusqu'à 10 paramètres acoustiques sélectionnés, à des intervalles compris entre 1 s et 24 h. Ces enregistrements 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.

## Caractéristiques du clavier



## **Convivialité, confort et sécurité d'utilisation, intelligence**

Une approche pragmatique et approfondie, sur la base d'ateliers auxquels ont participé des panels d'utilisateurs représentatifs, a montré que la nouvelle génération des sonomètres analyseurs se devait essentiellement de répondre à des critères de **convivialité**, de **confort d'utilisation** et d'**intelligence** et de réduire au maximum les procédures fastidieuses. Le 2250 satisfait expressément à ces exigences :

- Le 2250 est **convivial** : sa robustesse, sa légèreté et son ergonomie en font un appareil facile à tenir et à manipuler d'une main. Un logiciel ingénieux permet de lancer rapidement les mesurages. Ses touches rétroéclairées sont agréables et faciles à manipuler et l'écran tactile en couleur est toujours bien visible, sous le soleil comme dans la pénombre, grâce à un système d'échelles de couleurs spécialement étudiées. L'interface utilisateur simplifiée se gère au moyen du stylet ou du clavier. Un guidage contextuel et une procédure de stockage intuitive rendent la phase de familiarisation très courte.
- Le 2250 est **sûr et confortable** à utiliser : construit pour une utilisation en extérieur et dans des conditions parfois difficiles, il est alimenté par batterie et son boîtier présente des surfaces anti-glissement pour une bonne prise en main. Il guide l'opérateur dans des mesurages dont la progression est signalée par des indicateurs d'état.
- Le 2250 est **intelligent** : il intègre diverses fonctions très pratiques sur le terrain : touches rétroéclairées spécialement agencées pour faciliter les manipulations essentielles (Départ/Stop/Stocker) intuitivement au toucher et dans l'obscurité ; microphone incorporé pour enregistrer en cours de mesurage des annotations vocales automatiquement associées aux résultats ; 'feux tricolores' visibles à distance et indiquant l'état du mesurage ; historique des calibrages pour documenter la validité des mesures ; détection automatique de l'écran antivent et correction de sa présence par filtres incorporés.

La forme de l'appareil contribue en outre à minimiser l'effet de sa présence dans le champ acoustique mesuré. La liaison vers PC s'effectue via une interface standard USB (On-the-Go). La batterie Li-Ion haute capacité est incluse. Les données sont stockées sur des cartes mémoire standard Compact Flash (CF) et Secure Digital (SD).

---

## **Mode opératoire**

---

### **Navigation**

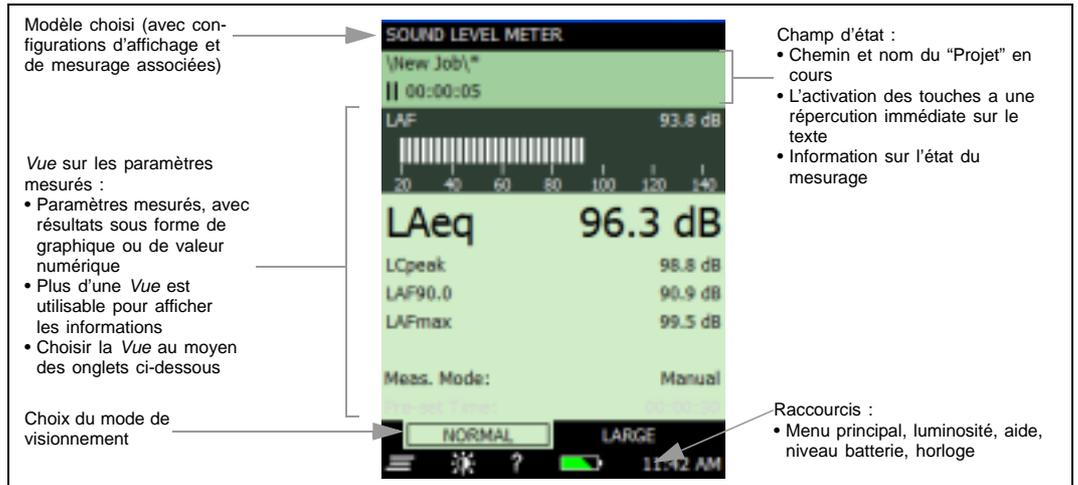
Toutes les fonctions se gèrent soit au moyen des touches du clavier, soit au moyen du stylet, soit en combinant les deux. La navigation s'effectue par le biais des touches fléchées et de la touche de validation. Une combinaison de champs de saisie et de listes déroulantes permet de modifier les paramètres. Le stylet donne directement accès aux différents paramètres, sans avoir à passer par les touches.

### **Affichages**

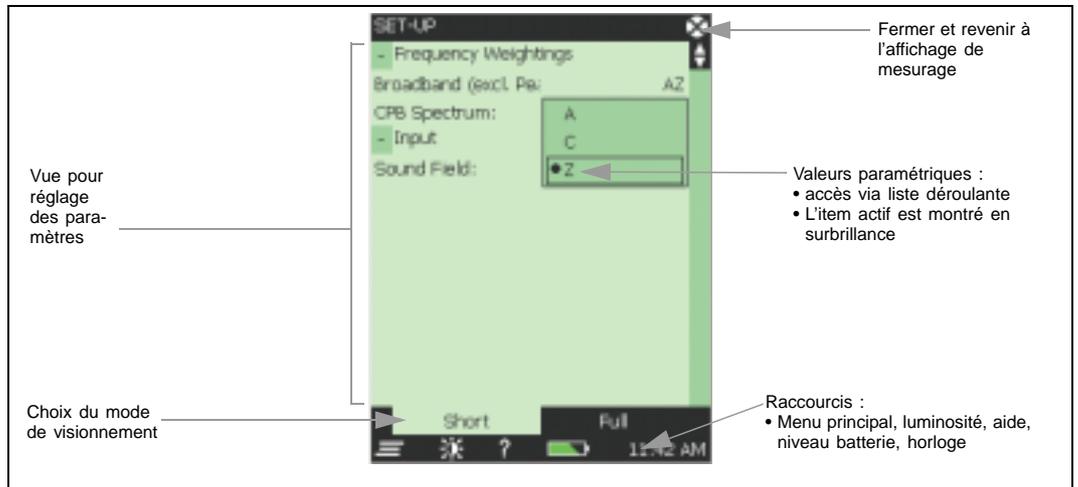
Chaque utilisateur d'un 2250 dispose de différents "Modèles de projet" dont les configurations de mesurage et d'affichage sont prédéfinies pour correspondre à des critères particuliers, par exemple des normes ou des réglementations nationales. L'apparence de l'écran peut donc varier en fonction des types de mesurage à réaliser. Des éléments standard sont cependant utilisés partout où cela est possible, aux fins d'uniformisation du dialogue avec l'appareil, quel que soit le module logiciel utilisé

En règle générale, un type d'affichage est visible pendant les mesurages, tandis qu'un autre est associé à la modification des paramètres. Deux affichages typiques sont illustrés aux Fig. 1 et Fig. 2. La plupart des informations sont fixes, mais certains champs et paramètres peuvent varier en fonction de la configuration de mesurage choisie.

**Fig. 1**  
Affichage typique en cours de mesurage



**Fig. 2**  
Affichage typique à l'occasion de la modification de paramètres

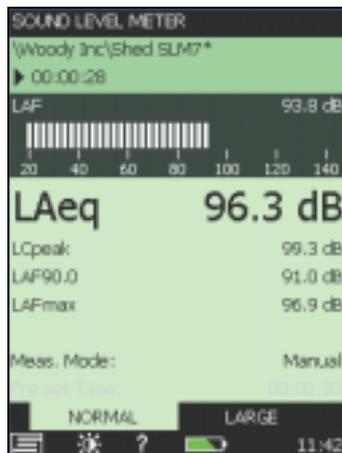


## Sonomètre – BZ 7222

### Module de mesures sonométriques

Tout 2250 est livré en standard avec son Module de mesures sonométriques activé. Il est ainsi à même d'effectuer immédiatement des mesurages de bruit bande large sur les lieux de travail et en extérieur.

**Fig. 3**  
Exemple d'affichage associé à l'utilisation du module de mesures sonométriques. Les différents paramètres mesurés peuvent être affichés à tout moment



Le module mesure simultanément les niveaux crête et efficace, avec, pour chacun, une pondération fréquentielle séparée. Les paramètres mesurés sont le  $L_{Aeq}$ , les niveaux maximal, minimal et crête maximale. Les mesurages sont manuels ou déclenchés à une heure préprogrammée, auquel cas le moyennage s'arrête automatiquement au terme des opérations. Un millier de mesurages peuvent ainsi être stockés dans la mémoire interne de 20 M octets du 2250. Les résultats sont rappelables à l'écran et transférables dans un logiciel sur PC via le port USB ou par l'intermédiaire de cartes mémoire.

Cette simplification recherchée au plan des procédures s'accompagne de la possibilité de mémoriser et de rappeler des configurations de mesurage pour rapidement et facilement s'assurer de l'adéquation du paramétrage utilisé (pondérations fréquentielles, durée, etc.).

---

## Logiciel PC pour 2250 – BZ 5503

---

Un logiciel PC peut venir compléter l'instrumentation. Ce logiciel est doté de fonctions permettant de :

- définir, éditer et stocker sur le PC des configurations de mesure avant de connecter PC et 2250 pour synchroniser les données sur les deux appareils
- configurer le 2250 (avant mesure) et en extraire les données (après mesure) pour traiter celles-ci et les consigner dans un rapport
- afficher données et réglages du 2250 pour documenter les mesurages effectués
- extraire les données dans un format reconnu par les logiciels 7815, 7820 et 7825
- exporter les données vers Microsoft® Excel
- afficher à distance, sur le PC, l'écran du 2250

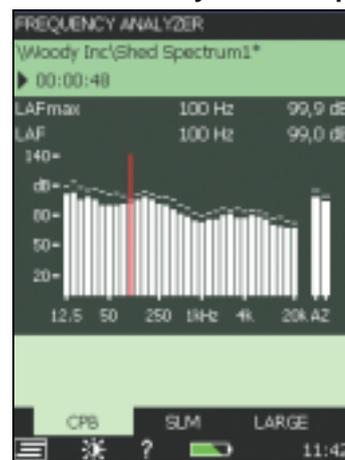
---

## Analyse en fréquence – BZ 7223

---

**Fig. 4**  
*Exemple d'analyse de tiers d'octave*

### Module d'analyse en fréquence pour 2250



Ce module optionnel permet au 2250 de réaliser des mesures en temps réel par bande d'octave et de tiers d'octave et d'afficher le spectre résultant dans le cadre d'une sélection de casques de protection anti-bruit, d'une homologation de systèmes VMC, ou de repérage de tonalités marquées contenues dans le bruit.

Lorsque ce module est actif, la dynamique de l'appareil est de 120 dB et les gammes de fréquences suivantes sont disponibles :

- octave (fréquences centrales de 8 Hz à 16 kHz)
- tiers d'octave (fréquences centrales de 6,3 Hz à 20 kHz)

---

## Enregistrement de données – BZ 7224

---

**Fig. 5**  
*Valeurs enregistrées, affichées sous forme de profil*

### Module d'enregistrement de valeurs paramétriques



Lorsque ce module est actif, le 2250 est à même de générer des profils de bruit (variation des niveaux dans le temps). Il suffit de choisir les paramètres bande de base et/ou spectraux à enregistrer pour chaque intervalle. L'appareil peut être réglé pour enregistrer ces valeurs paramétriques à des intervalles compris entre 1 s et 24 h. Les résultats sont directement stockés sur des cartes mémoire SD ou CF pour leur transfert ultérieur sur PC.

Des profils détaillés de Leq courts peuvent notamment être obtenus en réglant l'intervalle d'enregistrement sur 100 ms. Choisir entre le  $L_{Aeq}$  et le  $L_{AF}$ .

Pour les situations où l'opérateur est présent sur le site, trois marqueurs différents sont disponibles pour repérer les événements de bruit en cours de mesure. Ces marqueurs permettent d'annoter les mesures pour désigner par exemple des sources de bruit spécifiques. Une fois les résultats transférés dans le logiciel PC approprié (7820 Evaluator ou 7825 Protector), il est alors possible d'examiner plus à loisir ces repères, qui sont immédiatement disponibles.

## Synoptique des caractéristiques des modules du 2250

La table ci-après inventorie les caractéristiques essentielles de chacun des modules logiciels intégrés au 2250. Pour les détails, se reporter aux Spécifications.

**Nota :** Le 2250 est livré avec son Module de mesures sonométriques actif. Des codes de licence sont requis pour activer les autres modules. L'activation des Modules peut aussi être spécifiée au moment de l'achat du 2250. Se reporter aux Références de commande en dernière page.

Caractéristique	Sonomètre	Analyse en fréquence	Enregistrement
Gamme dynamique de 120 dB – pas de commutation nécessaire	•	•	•
Niveaux jusqu'à 140 dB avec Microphone 4189 (inclus)	•	•	•
Niveaux jusqu'à 152 dB avec Microphone 4191	•	•	•
Classe 1/Normes sonométriques CEI/ANSI	•	•	•
Pondérations fréquentielles A, C, Z (lin) et temporelles F, S, I	•	•	•
Correction champ libre/champ diffus	•	•	•
Détection et correction automatiques de l'écran antivent	•	•	•
Mesurage préprogrammable (Départ/Arrêt)	•	•	•
Effacement rétroactif – les 5 dernières secondes de données mesurées	•	•	
Dialogue en français, anglais, allemand, italien ou espagnol)	•	•	•
Aide contextuelle à l'écran	•	•	•
Annotation vocale et textuelle des mesures	•	•	•
Système de couleurs pour optimiser la visibilité le jour, la nuit, l'intérieur, l'extérieur	•	•	•
Accès personnalisé pour protection des réglages individualisés	•	•	•
Statistiques bande large	•		•
Statistiques basées sur $L_{Aeq}$ ou $L_{AF}$	•		•
Bande passante : 3 Hz – 20 kHz	•		•
Spectres d'octave (fréquences centrales 8 Hz — 16 kHz)		•	• <sup>a</sup>
Spectres de tiers d'octave (fréquences centrales 6,3 Hz — 20 kHz)		•	• <sup>a</sup>
Enregistrement de spectres et de paramètres bande large sélectionnés			•
Intervalle d'enregistrement 1 s — 24 h			•
$L_{Aeq}$ ou $L_{AF}$ enregistrés toutes les 100 ms			•
Affichage du profil de bruit			•
Marqueurs sur le profil affiché			•
Commande à distance via modem Compact Flash			•
Transfert des fichiers de données en cours de mesurage (USB ou modem)			•

a. Uniquement si le Module d'analyse en fréquence est actif

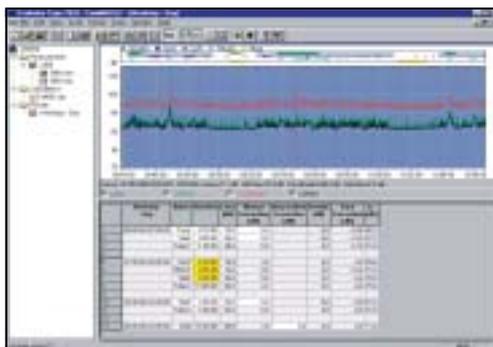
## Logiciels d'application recommandés – pour utilisation sur PC

Pour gérer, traiter et documenter sur PC les données obtenues avec le 2250, des logiciels complémentaires sont proposés :

- 7815 Noise Explorer : présentation des données
- 7820 Evaluator : évaluation du bruit dans l'environnement, calcul de l'émergence
- 7825 Protector : calcul de l'exposition au bruit sur le lieu de travail

Noise Explorer, Evaluator et Protector supportent plusieurs modes d'affichage graphique ou tabulaire définis par l'utilisateur. Graphes et tables sont exportables dans des tableurs et traitements de texte Windows®.

**Fig. 6**  
Affichage typique dans Evaluator : résultats numériques du calcul du Niveau d'évaluation sur la base de portions repérées par marqueurs sur le profil mesuré



Les algorithmes intégrés au 7820 Evaluator permettent de combiner plusieurs contributions au bruit (cf. Fig. 6), dont certaines affectées de termes correctifs liés à des impulsions ou des tonalités marquées, selon la norme choisie ISO 1996, DIN 45 645, TA Lärm, NFS 31-010, ou BS 4142. (voir Fiche technique du produit)

7825 Protector calcule l'exposition sonore selon ISO 9612.2. Quand seules des mesures liées à des emplacements de travail sont disponibles et que les personnes se déplacent,

Protector simule ces déplacements en combinant les mesures de niveaux aux divers postes pour évaluer les expositions sonores quotidiennes individuelles (voir Fiche technique du produit).

## Conformité à la réglementation

	<p>Le label CE indique la conformité aux directives européennes sur la CEM et sur les courants basse tension. La coche indique la conformité aux exigences CEM en Australie et Nouvelle-Zélande.</p>
Sécurité	<p>EN 61010-1 et CEI 1010-1 : Sécurité des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire UL 3111-1 : Sécurité des équipements électriques de mesure et d'essai.</p>
CEM Emission	<p>EN/IEC 61000-6-3 : Norme générique : Environnement résidentiel, commercial et industrie légère CISPR 22 : Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils de radio et télécommunication. Limites de Classe B FCC : Classe B. CEI 60651, CEI 60804, CEI 61260 et CEI 61672-1 : Normes relatives à l'instrumentation</p>
CEM Immunité	<p>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 60651, CEI 60804, CEI 61260 et CEI 61672-1 : Normes relatives à l'instrumentation</p>

## Spécifications de la plate-forme 2250

Les présentes spécifications valent pour un 2250 équipé du microphone-préamplificateur inclus, à + 20 °C sauf autre indication

### MICROPHONE INCLUS

**Type 4189** : Champ libre ½" pré-polarisé

**Sensibilité nominale** : 50 mV/Pa (correspondant à -26 dB ±1,5 dB réf. 1 V/Pa)

**Capacité** : 14 pF (à 250 Hz)

### PRÉAMPLIFICATEUR

ZC 0032

**Câble rallonge** : Possibilité d'insérer jusqu'à 100 m de câble entre préamplificateur et corps de l'appareil sans effet sur les mesures

**Détection d'accessoires** : Ecrans antivibratoires et autres accessoires équipés de bagues AutoDetect sont immédiatement détectés et reconnus quand ils sont adaptés sur le ZC 0032

### CONNEXION DE L'ÉTAGE D'ENTRÉE

**Connecteur** : LEMO 10 broches

### TENSION DE POLARISATION DU MICROPHONE

A sélectionner : 0V ou 200V

### BRUIT TOTAL

(Combinaison du bruit électrique et du bruit thermique du microphone à 20 °C). Valeurs typiques avec microphone inclus (sensibilité nominale)

Pondération	Bruit (2250) électrique	Bruit (4189) thermique	Bruit résultant
"A"	12,3 dB	14,6 dB	16,7 dB
"C"	13,1 dB	13,5 dB	16,3 dB
"Z" 5 Hz–20 kHz	18,1 dB	15,3 dB	19,9 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	25,5 dB	15,3 dB	25,9 dB

### TOUCHES

**Boutons-poussoirs** : 11 touches rétroéclairées, optimisées pour la gestion des mesurages et la navigation sur l'écran

### TOUCHE DE MARCHE/ARRÊT

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

### INDICATEURS D'ÉTAT

**Diodes LED** : Rouge, ambre et vert

### ECRAN

**Type** : Translectif couleurs, tactile, rétroéclairé. Matrice 240 × 320 points

**Echelles de couleurs** : Quatre différentes – optimisées pour diverses situations (jour, nuit, etc.)

**Rétroéclairage** : Niveau et durée d'activation ajustables

### INTERFACE UTILISATEUR

**Gestion des mesurages** : Au moyen des touches de la face avant

**Réglages et affichage des résultats** : Au moyen du stylet sur l'écran tactile ou des touches de la face avant

**Verrouillage** : Touches et écran sont verrouillables

### INTERFACE USB

Conforme à USB 1.1

**Connecteur** : Mini B

### PRISE D'ENTRÉE

**Connecteur** : Triaxial LEMO

Entrée directe ou CCLD

**Entrée directe** : Tension d'entrée maximale : ± 14,14 V<sub>crête</sub>

**Impédance d'entrée** : > 1 MΩ

**Entrée CCLD** : Tension d'entrée maximale : ± 7,07 V<sub>crête</sub>

**Courant CCLD** : 4 mA à 25 °C

### PRISE DÉCLENCEMENT

**Connecteur** : Triaxial LEMO

**Tension d'entrée maximale** : ± 20 V<sub>crête</sub>

**Impédance d'entrée** : > 1 MΩ

### PRISE DE SORTIE

**Connecteur** : Triaxial LEMO

**Signal de sortie** : signal d'entrée conditionné, pondéré A, C ou Z ; Couvre les gammes nominales 30 à 110 dB et 60 à 140 dB

**Réglage du gain** : 0 à -80 dB

**Niveau de sortie crête maximal** : ± 4,46 V

**Impédance de sortie** : 50 Ω

### PRISE DU CASQUE D'ÉCOUTE

**Connecteur** : 3,5 mm Minijack stéréo

**Signal de sortie** : signal d'entrée surveillé via casque d'écoute

**Réglage du gain** : 0 à -80 dB

**Niveau de sortie crête maximal** : ± 1,4 V

**Impédance de sortie** : 2,2 Ω dans chaque voie

### MICROPHONE POUR ANNOTATION VOCALE

Microphone avec contrôle de gain automatique (AGC) incorporé au boîtier de l'appareil. Pour enregistrer des commentaires parlés et les associer aux mesures

### ALIMENTATION EXTERNE DC

Pour recharger la batterie dans l'appareil

**Tension** : 8–24 VDC, ondulation < 20 mV

**Puissance** : < 2,5 W

**Connecteur** : LEMO Type FFA.00

### BATTERIE

**Type** : Li-Ion

**Durée (à 20 °C)** : 8 à 12 h en fonctionnement continu

### MÉMORISATION DES MESURES

**RAM Flash interne (non-volatile)** : 20 Mo pour configurations définies par l'utilisateur et mesures

**Carte mémoire externe Secure Digital** : pour le stockage/rappel des données de mesure

**Carte mémoire externe Compact Flash** : pour le stockage/rappel des données de mesure

### HORLOGE

Alimentée par la pile de sauvegarde. Dérive < 12 secondes/24 heures

### DÉLAI DE STABILISATION

**A la mise sous tension** : moins de 40 s

**A partir du mode de veille** : moins de 5 s

### TEMPÉRATURE

CEI 60068–2–1 & CEI 60068–2–2 : Essais environnementaux. Froid et chaleur sèche.

**Température de fonctionnement** : < 0,5 dB, -10 à +50 °C

**Température de stockage** : -25 à +70 °C

### HUMIDITÉ

CEI 60068–2–3 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40 °C).

**Influence de l'humidité** : < 0,5 dB pour 30% < HR < 90% (à 40 °C et 1 kHz)

### RÉSISTANCE MÉCANIQUE

En situation de non-fonctionnement :

CEI 60068–2–6 : Vibrations : 0,3 mm, 20 m/s<sup>2</sup>, 10–500 Hz

CEI 60068–2–27 : Chocs : 1000 m/s<sup>2</sup>

CEI 60068–2–29 : Secousses : 1000 secousses à 250 m/s<sup>2</sup>

### POIDS ET ENCOMBREMENT

650 g, batterie incluse

300 × 93 × 50 mm

## Spécifications du Logiciel BZ7222 (Module de mesures sonométriques pour 2250)

- CEI/EN60651 (1979) plus Amendement 1 (1993) et Amendement 2 (2000), Classe 1
- CEI/EN60804 (2000) Classe 1
- CEI61672-1 (2002) Classe 1
- DIN 45657 (1997)
- ANSIS1.4-1983 (R 1997) plus ANSIS1.4A-1985 Amendment, Type 1
- ANSIS1.43-1997 Type 1

### DETECTEURS

**Détecteurs en parallèle** pour chaque mesure :

Une voie large bande **pondérée A** avec 3 pondérations temporelles exponentielles (F, S, I), deux détecteurs d'intégration linéaire et un détecteur de crête

Une voie large bande **pondérée C ou Z** (commutable), comme précédemment

**Détecteur de surcharge** surveillant la sortie de toutes les voies pondérées en fréquence

### FILTRES CORRECTEURS

**Champ acoustique** : Filtres intégrés pour corriger les mesures en champ libre/champ diffus

**Ecrans antivent** : Filtres intégrés pour corriger l'effet de l'Ecran antivent 90 mm UA 1650 ou le Kit microphonique extérieur UA 1404

**Détecteur automatique d'écran antivent** : l'Ecran antivent inclus UA 1650 est automatiquement détecté et une correction lui est associée

### MESURAGES

X = pondérations fréquentielles C ou Z

V = pondérations fréquentielles A, C ou Z

N = un nombre entre 0,1 et 99,9

#### Affichage et stockage

Date Départ	Heure Départ	Surcharge %
Durée écoulée	$L_{Aeq}$	$L_{Xeq}$
$L_{AE}$	$L_{Xeq}-L_{Aeq}$	$L_{Vpeak}$
$L_{ASmax}$	$L_{AFmax}$	$L_{Almax}$
$L_{XSmax}$	$L_{XFmax}$	$L_{XImax}$
$L_{ASmin}$	$L_{AFmin}$	$L_{Almin}$
$L_{XSmin}$	$L_{XFmin}$	$L_{XImin}$
$L_{Aleq}$	$L_{Xleq}$	$L_{Aleq}-L_{Aeq}$
$L_{AFTeq}$	$L_{AFTeq}-L_{Aeq}$	
$L_{AN1}$ ou $L_{AFN1}$	$L_{AN2}$ ou $L_{AFN2}$	$L_{AN3}$ ou $L_{AFN3}$
$L_{AN4}$ ou $L_{AFN4}$	$L_{AN5}$ ou $L_{AFN5}$	$L_{AN6}$ ou $L_{AFN6}$
$L_{AN7}$ ou $L_{AFN7}$		

#### Affichage seulement (nombre ou barre analogique discontinue)

$L_{AS}$	$L_{AF}$	$L_{AI}$
$L_{XS}$	$L_{XF}$	$L_{XI}$
$L_{AS(SPL)}$	$L_{AF(SPL)}$	$L_{AI(SPL)}$
$L_{XS(SPL)}$	$L_{XF(SPL)}$	$L_{XI(SPL)}$

### ECHANTILLONNAGE STATISTIQUE

Statistiques basées sur les niveaux  $L_{AF}$  ou  $L_{Aeq}$  :

- Statistiques  $L_{AFN1-7}$  basées sur un échantillonnage du  $L_{AF}$  chaque 10 ms en classes de 0,2 dB sur une plage de 120 dB
- Statistiques  $L_{AN1-7}$  basées sur un échantillonnage du  $L_{Aeq}$  chaque seconde en classes de 0,2 dB sur une plage de 120 dB

### GESTION DES MESURAGES

**Manuel** : Chaque mesure est contrôlé manuellement

**Automatique** : Durée préprogrammée entre 1 s et 24 h par pas de 1 s

**Commandes manuelles** : RAZ, Départ, Pause, Effacement rétroactif, Continuer et Stocker

### INDICATION DE L'ETAT DU MESURAGE

**A l'écran** : Icônes affichées : surcharge, en cours/pause

**Feux tricolores** : Diodes rouge, orange et verte et surcharge instantanée, comme suit :

- Orange clignotant chaque 5 s = stoppé, prêt à mesurer
- Vert clignotant lentement = attente du signal de calibrage

- Vert continu = mesure en cours
- Orange clignotant lentement = pause, mesures non stockées
- Rouge clignotant rapidement = surcharge intermittente, échec du calibrage

### AFFICHAGE DES VALEURS MESURÉES

**Sonomètre** : Paramètres mesurés affichés sous forme de valeurs numériques de différentes tailles, et barre analogique discontinue. Les paramètres acoustiques sont exprimés en dB, les données de mesure en valeurs numériques au format approprié.

Le niveau instantané  $L_{AF}$  est représenté par la barre analogique discontinue

### 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, courant CCLD requis, capacité et autres informations.

La partie matériel analogique est configurée en fonction du capteur choisi

### CALIBRAGE

Comparaison avec Calibrage Initial mémorisé dans l'appareil

**Acoustique** : Avec Calibreur acoustique 4231 ou calibreur personnalisé. Détection automatique du niveau de calibrage quand le 4231 est utilisé

**Electrique (interne)** : Signal électrique de référence combiné à des valeurs de sensibilité du microphone saisies manuellement.

**Historique des calibrages** : liste des calibrages précédemment effectués (jusqu'à 100 calibrages) Les 20 derniers calibrages sont visualisables sur l'appareil

### GAMMES DE MESURAGE

**Dynamique** : Du seuil de bruit au niveau efficace maximal à 1 kHz : 120 dB

**Gamme de fonctionnement linéaire** : conforme à CEI61672-1 (2002) à 1 kHz, pondération A : de 26,9 dB à 140 dB

**Valeur pleine échelle** : 140 dB

**Niveau crête max.** : Valeur pleine échelle +3 dB

### EFFACEMENT DE DONNÉES

Les 5 dernières secondes de mesures écoulées peuvent être effacées sans remise à zéro du mesurage

### SURVEILLANCE DU SIGNAL

Le signal d'entrée peut être surveillé au moyen d'un casque d'écoute/oreillette branchée sur la prise casque, ou il peut être acheminé vers la prise de sortie

### ANNOTATIONS VOCALES

Des annotations vocales peuvent être associées aux mesures et stockées avec elles

**Lecture** : Les annotations vocales peuvent être relues au moyen du casque d'écoute/oreillettes reliés à la prise casque

### ANNOTATIONS TEXTUELLES

Des annotations textuelles peuvent être associées aux mesures et stockées avec elles

### GESTION DES DONNÉES

**Modèle de Projet** : Définit les configurations de mesure et d'affichage

**Projet** : Données de mesure stockées avec un Modèle de Projet

**Tâche** : Les Projets sont organisés en Tâches

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

### UTILISATEURS

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

## PREFERENCES

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

## LANGUE

Affichage en allemand, anglais, français, espagnol ou italien

## AIDE

Aide contextuelle dans la langue de l'utilisateur

---

## Spécifications du Logiciel BZ 7223 (Module d'analyse en fréquence pour 2250)

---

Les spécifications du BZ 7222 valent également pour le BZ 7223, qui lui ajoute les suivantes :

### NORMES

- CEI 61260 (1995) plus Amendement 1 (2001), Bandes d'octave et de tiers d'octave, Classe 0
- ANSIS 1.11-1986 (R 1993), Octave and 1/3-octave Bands, Order 3, Classe 0-C, gamme optionnelle

### FILTRES D'OCTAVE ET DE TIERS D'OCTAVE

**Fréquences centrales (octave) :** 8 Hz à 16 kHz

**Fréquences centrales (tiers d'octave) :** 6,3 Hz à 20 kHz

### MESURES

X = Pondérations fréquentielles A, C ou Z

### Affichage et stockage

$L_{Xe q}$   $L_{XSmax}$   $L_{XFmax}$   
 $L_{XSmin}$   $L_{XFmin}$

### Affichage uniquement

$L_{XS}$   $L_{XF}$

### GAMME DE MESURAGE

**Dynamique :** Du seuil de bruit au niveau efficace maximal : >135 dB

### AFFICHAGES DE MESURAGE

**Spectre :** Un spectre, ou 2 spectres superposés + barres bande large A et C/Z

**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

---

## Spécifications du Logiciel BZ 7224 (Module d'enregistrement de données pour 2250)

---

Les spécifications du BZ 7222 valent également pour le BZ 7224, qui lui ajoute les suivantes :

### MESURES

**Enregistrement :** Paramètres acoustiques enregistrés à intervalle prédéfini dans des fichiers sur cartes mémoire externes SD ou CF

**Intervalle d'enregistrement :** de 1 s à 24 h par pas de 1 s

**Enregistrement Leq court :** le  $L_{AF}$  ou le  $L_{Aeq}$  peut être enregistré

toutes les 100 ms, indépendamment de l'intervalle prédéfini

**Données bande large enregistrables :** toutes, ou jusqu'à 10

paramètres bande large sélectionnés

**Statistiques bande large enregistrables :** toutes, ou aucune

**Données spectre enregistrables :** toutes, ou jusqu'à 3 spectres

choisis (si BZ 7223 est accessible)

**Durée d'enregistrement totale :** de 1 s à 31 jours (ou illimitée) par

pas de 1 s

**Paramètres mesurés au total :** en parallèle avec les

enregistrements : tous les paramètres bande large, statistiques et spectres

### MARQUEURS

Un marqueur d'exclusion de données + 2 marqueurs à spécifier pour

annotation au pied levé des catégories de bruit entendues pendant

le mesurage

Un marqueur d'annotation vocale

### AFFICHAGES DE MESURAGE

**Profil :** Courbe temporelle de valeurs paramétriques sélectionnées

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

Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique

**Axe X :** Fonction de défilement

**Curseur :** Affichage de la valeur correspondant au point désigné sur

le profil

**Statistiques :** Calculs basés sur le  $L_{Aeq}$  ou  $L_{Aeq100ms}$  enregistrés

---

## Spécifications du Logiciel BZ 5503 (Logiciel PC pour Sonomètre analyseur 2250)

---

Le BZ 5503 accompagne le 2250 (inclus) pour synchroniser aisément les configurations et les données entre le PC et le 2250. Le BZ 5503 est livré sur le CD-ROM BZ 5298

### AFFICHAGE EN LIGNE DES DONNÉES DU 2250

Les mesurages peuvent être gérés à partir du PC et les données

être affichées sur l'écran. L'interface utilisateur est identique

### GESTION DES DONNÉES

**Explorateur :** Fonctions standard (copier, couper, coller, supprimer,

renommer, créer) pour gestion des appareils, Utilisateurs, Tâches,

Projets et Modèles de projet

**Vue sur les données :** Vue sur le contenu des Projets

**Editeur de modèle :** Pour modifier les configurations dans les

Modèles de projet

**Synchronisation :** Modèles de projet et Projets associés à un

Utilisateur particulier peuvent être synchronisés (sur le PC et sur le

2250)

### UTILISATEURS

Des "Utilisateurs" du 2250 peuvent être créés et supprimés

### EXPORTATION DES DONNÉES

**Vers Excel :** Des Projets (ou sections de Projets choisies par

l'utilisateur) peuvent être exportés vers Microsoft® Excel

**Vers 7815/20/25 :** Des Projets peuvent être exportés vers 7815 Noise

Explorer, 7820 Evaluator ou 7825 Protector

### MISES À JOUR ET LICENCES DES LOGICIELS POUR 2250

Le Logiciel PC gère les mises à jour des logiciels pour 2250 et les

licences des applications

### LANGUE

Affichage en allemand, anglais, français, espagnol ou italien

### AIDE

Aide contextuelle dans la langue de l'utilisateur

### INTERFACE VERS 2250

USB ver. 1.1

### ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE REQUIS

**Système d'exploitation :** Windows® 2000/Windows® XP,

Microsoft®.NET

**Recommandé :** Pentium III (équivalent), RAM 128 Mo, SVGA, carte

son, unité de disque CD ROM, souris, USB, Windows® XP

## Références de commande

### VARIANTES PRÉCONFIGURÉES

- Type 2250 A Sonomètre 2250 avec logiciel de mesures sonométriques
- Type 2250 B Sonomètre 2250 avec logiciels de mesures sonométriques et d'analyse en fréquence
- Type 2250 C Sonomètre 2250 avec logiciels de mesures sonométriques et d'enregistrement de données
- Type 2250 D Sonomètre 2250 avec logiciels de mesures sonométriques, d'analyse en fréquence et d'enregistrement de données

### MODULES LOGICIELS DISPONIBLES SÉPARÉMENT

- BZ7223 Module d'analyse en fréquence pour 2250
- BZ7224 Module d'enregistrement de données pour 2250

### ACCESSOIRES INCLUS AVEC LE SONOMÈTRE 2250

- Type 4189 Microphone champ libre 1/2" prépolarisé
- ZC0032 Préamplificateur
- AO 1476 Câble USB Standard A à USB Mini B, 1,8 m
- BZ5298 Logiciels PC pour analyseurs tenus en main (Environnement)
- UA 1650 Ecran antivent dia. 90 mm avec Autodetect
- UA 1651 Rallonge de trépied pour Analyseur tenu en main
- DH0696 Dragonne
- KE0440 Sac de transport
- KE0441 Cache de protection pour 2250
- HT0015 Casque d'écoute
- UA 1654 5 stylets de rechange
- QB0061 Batterie
- ZG0486 Alimentation secteur

### Accessoires et éléments disponibles séparément

#### SONOMÈTRE ANALYSEUR

- ZG0444 Chargeur pour batterie QB0061

#### CALIBRAGE

- Type 4231 Calibreur acoustique (loge dans le KE0440)
- Type 4226 Calibreur acoustique multifonction
- Type 4228 Pistonphone
- 2250 CAI Etalonnage initial accrédité du 2250
- 2250 CAF Etalonnage accrédité du 2250
- 2250 CTF Etalonnage traçable du 2250
- 2250 TCF Essai et certificat de conformité du 2250

#### MESURAGE

- Type 3592 Outdoor Gear (cf. Fiche technique BP1769)
- AO0440 Câble signal, triaxial LEMO à BNC, 1,5 m
- AO0441 Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 3 m
- AO0442 Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 10 m
- UA0587 Trépied
- UA0801 Trépied
- UA1317 Support de microphone
- UA1404 Kit microphonique extérieur

#### INTERFAÇAGE

- Logiciel 7815Noise Explorer – Présentation des données
- Logiciel 7820Evaluator – Calcul et présentation des données
- Logiciel 7825Protector – Calcul de l'exposition sonore quotidienne
- UL1009 Carte mémoire *Industrial Grade* SD pour sonomètre analyseur

#### CONTRATS DE MAINTENANCE

- 2250-EW1 Entretien initial et extension de garantie
- 2250-MW1 Garantie de 5 ans, avec Etalonnage accrédité annuel – règlement annuel
- 2250-MW5 Garantie de 5 ans, avec Etalonnage accrédité annuel

Contactez l'agence Brüel & Kjær pour plus d'informations.

### MARQUES COMMERCIALES

Microsoft et Windows sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays. · Pentium est une marque déposée Intel Corporation ou ses filiales aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays

Brüel & Kjær se réserve le droit de modifier ces spécifications et accessoires sans préavis.

USINE: DK-2850 Naerum · Danemark · Tél.: +45 4580 0500 · Télécopie: +45 4580 1405 · [www.bksv.com](http://www.bksv.com)  
[info@bksv.com](mailto:info@bksv.com)

Brüel & Kjær Canada Ltd.: 90 Leacock Road · Pointe Claire · Québec H9R 1H1 · Tél.: (514)695-8225  
Télécopie: (514)695-4808

Brüel & Kjær France: 46, rue du Champoreux · 91540 Mennecy · Tél.: 01 6990 6900 · Télécopie: 01 6457 2419