

# FICHE TECHNIQUE

## 2238 Mediator™ — Sonomètres intégrateurs de Classe 1



Avant d'investir dans un sonomètre, il est rassurant de savoir que cet appareil saura évoluer avec vos besoins en mesure. Le 2238 Mediator répond à ce type d'approche évolutive. Ses outils logiciels dédiés, combinables à volonté, vous donnent non seulement les fonctionnalités dont vous avez besoin immédiatement, mais aussi l'opportunité d'y ajouter celles qui vous feront défaut demain, pour un retour sur investissement à la hauteur de votre attente.

Le 2238 Mediator est une version moderne du sonomètre de précision classique. Sa modernité réside dans sa capacité à servir, de manière optimale dans tous les cas, à des domaines applicatifs différents (Bruit de l'environnement, Bruit industriel, Bruit au poste de travail). Livré programmé en standard pour les mesures sonométriques de base, une palette d'outils logiciels dédiés lui confère à la carte des fonctions statistiques, d'enregistrement ou d'analyse en fréquence. Il est livrable sur demande avec les options ad hoc préinstallées. Son double système de détection avec pondérations fréquentielles indépendantes vous laisse libre de mesurer simultanément soit les valeurs efficace/crête soit deux valeurs efficaces. Tous les paramètres avec pondération temporelle F, S ou I sont calculables en parallèle. Avec aussi : mémoire standard de 2 Moctets pour stocker les données, télécommande par interface série, filtres intégrés pour la correction de l'incidence (frontale ou aléatoire) et des effets de l'écran antivent. Avec toujours des résultats d'une précision de Classe 1, quel que soit le cas de figure envisagé.

**2238**

Bruit de l'environnement :

- Evaluation
- Surveillance
- Investigations de plaintes

Evaluation du bruit au poste de travail

Choix de protecteurs d'oreille

Réduction du bruit

Contrôle qualité de produits

Mesures acoustiques générales de Classe 1

---

## Pas un, mais plusieurs sonomètres

---

*Jusqu'à 4 sonomètres différents dans un seul appareil, dédié et générique à la fois*

Les sonomètres servent à de nombreuses applications : mesures de bruit traditionnelles dans l'environnement ou au poste de travail, applications de recherche acoustique, contrôle qualité en production. Le 2238 Mediator est un sonomètre programmable, configurable pour répondre exactement et individuellement à tous ces besoins. Avec, en complément, une gamme d'outils logiciels Brüel & Kjær pour le traitement des résultats : 7815 Noise Explorer™ pour les mesures générales, 7820 Evaluator™ pour le bruit de l'environnement et 7825 Protector™ pour le bruit au travail.

*Les logiciels*

Au nom de 2238 Mediator répond donc une panoplie complète d'instruments de mesure et d'analyse. L'appareil est livré en standard avec le Logiciel de base pour mesures sonométriques BZ7126 préinstallé. Cet outil de précision pour les contrôles et les enquêtes sur le terrain mesure simultanément les valeurs crête et efficace et tous les paramètres requis pour une surveillance du bruit sur le lieu de travail. Trois autres outils standard sont disponibles, qui s'installent sur demande en usine ou se commandent séparément à une date ultérieure (leur chargement via PC standard est d'une parfaite simplicité) :

- Mesures sonométriques étendues BZ7125 : des fonctionnalités supplémentaires pour évaluer les nuisances dans l'environnement, telles que fonctions statistiques, effacement rétroactif des données, rapports périodiques, et choix entre deux valeurs simultanées efficace/efficace ou efficace/crête.
- Enregistrement des mesures sonométriques BZ7124 : pour enregistrer, dans des fichiers Mediator ou via l'interface, une sélection de paramètres (jusqu'à 10 + 2 signaux DC additionnels) à intervalles à définir (entre 1 s et 1 h) ; ou le  $L_{eq}$  plus 2 valeurs DC externes toutes les 100 ms. Convient aux surveillances du bruit dans l'environnement ou au poste de travail
- Analyse en fréquence BZ7123 avec filtres d'octave et de tiers d'octave, temps de scrutation optimisé (durée/précision) et moyennage possible de 99 spectres.

Quatre logiciels peuvent ainsi résider simultanément sur le disque interne du 2238 Mediator, d'une capacité standard de 2Moctets. Il suffit de choisir celui qui convient, de lancer le mesurage, et de commuter sur un autre logiciel si l'application change. Jusqu'à 511 mesures sont mémorisables, *par logiciel*.

Toutes les combinaisons de logiciels préinstallés sont possibles (voir page 6).

*Fig. 1 Même de grandes quantités de données se gèrent aisément au moyen des fonctions de stockage, rappel, impression et effacement du gestionnaire de fichiers*

Menu	Cancel			
001.H25	99AUG10	14:56		
002.H25	99AUG10	14:56		
003.H25	99AUG10	14:57		
004.H25	99AUG10	14:58		
005.H25	99AUG10	14:58		
006.H25	99AUG10	14:59		
007.H25	99AUG10	14:59		

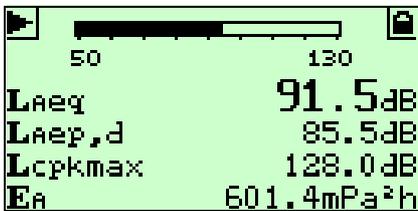
---

## Logiciel de base BZ 7126, pour les mesures ponctuelles

---

Le Logiciel de base BZ 7126 est préinstallé en standard dans le 2238 Mediator. Cet ensemble est idéal pour les mesures ponctuelles sur le lieu de travail et pour les simples contrôles de niveau de bruit dans toutes les situations.

*Fig. 2 L'écran graphique 128x 64 pixels du Mediator est rétroéclairé. Il est montré ici en grandeur nature, avec un affichage typique du logiciel de base. Les paramètres listés peuvent être librement sélectionnés pendant le mesurage*



Le BZ 7126 mesure simultanément les valeurs efficace et crête avec pondérations fréquentielles indépendantes. Les paramètres mesurables sont le L<sub>eq</sub> et les niveaux max., min. et crête max. ; sont disponibles aussi les paramètres L<sub>ex,d</sub>, dose de bruit et exposition. Les mesurages s'effectuent manuellement ou se lancent à heure programmée, auquel cas le stockage des résultats est automatique. Jusqu'à 511 mesures peuvent être mémorisées à tout moment sur le disque interne de 2 Mo. Ces données sont déchargeables dans un logiciel PC, imprimables ou rappelables sur l'écran de l'appareil. Un gestionnaire de fichiers intégré facilite toutes ces opérations (cf. Fig. 1)

A la simplicité de ces mesures de précision s'ajoute la possibilité de stocker et de rappeler 4 configurations de mesurage différentes, pour rapidement vérifier la pertinence de la configuration utilisée (pondérations fréquentielles, gamme de mesurage, durée, etc). Tout mesurage peut être programmé jusqu'à un mois à l'avance.

---

## Logiciel de mesures étendues BZ 7125, pour en savoir plus

---

Pour évaluer les problèmes de bruit de l'environnement, une grande quantité de données est souvent nécessaire. Le logiciel de mesures sonométriques étendues BZ 7125 apporte au 2238 Mediator les fonctions qui permettent d'obtenir toutes ces données en une seule fois. Les constantes de temps normalisées F, S et I sont calculées en parallèle à tout moment et deux mesures de valeur efficace peuvent être effectuées simultanément avec chacune sa pondération fréquentielle (généralement, une voie pondérée A et une autre pondérée C). Vous sélectionnez les paramètres à afficher, mais tous sont calculés, disponibles à tout moment et stockés avec les mesures.

*Fig. 3 Ecran typique du BZ 7125. Notez que les valeurs pondérées A et C sont disponibles simultanément. Les deux détecteurs de valeur efficace calculent simultanément les constantes de temps F, S et I en parallèle*



En appont, des statistiques sont disponibles. Un choix de sept valeurs L<sub>N</sub> (de L<sub>1</sub> à L<sub>99</sub>) est affichable. Une courbe de distribution est stockée avec chaque mesure et analysable ultérieurement, par exemple sur un PC où tourne un Logiciel Brüel & Kjær 7820 Evaluator, 7825 Protector ou 7815 Noise Explorer.

Lorsque l'appareil fonctionne avec le Logiciel BZ 7125, ses deux connecteurs auxiliaires, généralement utilisés comme sorties AC et DC, peuvent servir d'entrée pour l'échantillonnage d'une tension DC affichable et stockable avec la mesure. Il est donc possible de mesurer par exemple la vitesse du vent ou le comptage de véhicules et d'associer ces variables aux données de bruit. Les connecteurs auxiliaires peuvent aussi être utilisés pour l'entrée/sortie de signaux de déclenchement permettant de synchroniser le mesurage avec le démarrage de sources de bruit ou de mettre un périphérique en marche au lancement d'un mesurage.

Fig. 4 Système Outdoor Gear Type 3592 avec Kit microphonique UA 1404



Les mesurages peuvent être lancés manuellement ou être préprogrammés pour un démarrage automatique, avec stockage automatique des mesures dans un fichier. Un mesurage peut être configuré en une séquence répétitive (de 1 à 99 procédures successives) avec redémarrage immédiat après stockage de la mesure précédente. Cette caractéristique peut servir à générer une série de rapports périodiques, notamment des rapports horaires par 24 heures. Elle peut bien sûr être combinée avec la fonction de démarrage automatique pour spécifier une configuration de surveillance sans opérateur, démarrant par exemple à minuit.

Adjoint au Système Outdoor Gear Type 3592 et au Kit microphonique UA 1404 (Fig. 4), le 2238 Mediator convient idéalement aux surveillances ponctuelles ou semi-permanentes du bruit extérieur sans opérateur. Et vous pouvez faire l'économie d'un déplacement sur le site en collectant vos données par modem (non fourni).

---

### Logiciel BZ 7124 pour affichage rétrospectif des paramètres de bruit

---

Avec le Logiciel d'enregistrement de mesures sonométriques BZ 7124, le 2238 Mediator reconstitue l'historique du bruit. Dix paramètres au choix, plus 2 signaux DC, sont stockables à intervalle défini. La durée totale de mesure disponible est inversement proportionnelle au nombre de paramètres. Au moment de configurer le mesurage, le BZ 7124 affiche la durée maximale disponible correspondant au nombre de paramètres et à la fréquence d'enregistrement choisis. L'appareil est réglable pour un enregistrement de paramètres choisis à intervalles de 1 s à 1 h par pas de 1 s. Les valeurs sont enregistrables dans un fichier sur le disque interne (jusqu'à 511), ou sont acheminées vers

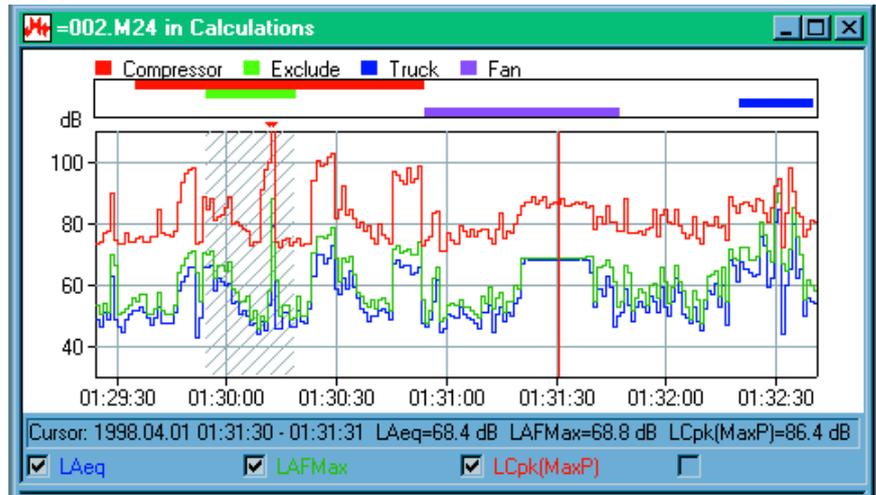
une autre destination par l'interface série. Pour les mesures plus spécialisées sur la base du  $L_{eq}$  court, le 2238 Mediator peut enregistrer les valeurs toutes les 100 ms. Il est alors possible d'enregistrer le  $L_{eq}$  pondéré et deux signaux DC externes.

Quatre types de marqueurs distincts, utilisables en cours de mesurage (chacun peut être activé/désactivé à tout moment), permettent de discriminer/repérer les données enregistrées dans les fichiers. Ils servent par exemple à marquer les données à exclure du post-traitement ou à désigner des sources de bruit ou des événements spécifiques. Si les mesures sont traitées sur PC par un Logiciel 7815 Noise Explorer, 7820/21 Evaluator ou 7825 Protector, ces informations restent disponibles pour l'analyse. Programmé avec le BZ 7124, le 2238 peut, en cours de mesurage, piloter un enregistrement audio sur PC via le 7815 Noise Explorer ou 7820/21 Evaluator. Les enregistrements audio sont associés à un marqueur et peuvent être relus à partir de la position du curseur sur le profil.

Fig. 5 Valeurs enregistrées et repérées par des marqueurs au moyen du Logiciel d'enregistrement de mesures sonométrique

Copie d'écran du Logiciel 7820 Evaluator ou 7821 Evaluator Light, qui peut importer directement les mesures du 2238 Mediator pour les traiter et les analyser. Evaluator est dédié au calcul de l'Emergence et du Niveau d'évaluation, tandis que le 7825 Protector gère et traite les données de bruit sur le lieu de travail. Le 7815 Noise Explorer est également disponible pour la gestion et la documentation de tous les types de résultats fournis par le 2238 Mediator. Tous ces logiciels peuvent gérer toutes les sortes de mesures obtenues par le 2238 Mediator

Les Logiciels 7815 et 7820/21 permettent les enregistrements audio pilotés à partir d'un système 2238-BZ 7124.



### Exemples de capacité de mémorisation des données du Logiciel d'enregistrement

Sur la base d'un système de fichiers vides au départ d'un mesurage, le Mediator peut enregistrer :

- le  $L_{eq}$  une fois par seconde pendant plus d'une semaine
- 4 paramètres une fois par seconde pendant plus de 48 heures
- 12 paramètres toutes les 15 minutes pendant plus de 270 jours
- le  $L_{eq}$  court 10 fois par seconde pendant plus de 17 heures

## Logiciel BZ 7123 : l'analyse en fréquence pour tout bien comprendre

Le jeu de filtres optionnels de 1/1 et 1/3 d'octave peut être utilisé avec toutes les variantes du 2238 Mediator pour des mesures dans chaque bande de fréquence. Mais c'est avec le Logiciel BZ 7123 qu'il prend toute sa dimension, puisque les mesures sont alors effectuées automatiquement dans 9 bandes d'octave et 29 bandes de tiers d'octave. Le spectre obtenu est utile pour l'évaluation du contenu haute fréquence et basse fréquence du bruit, notamment pour le choix de protecteurs auditifs et la qualification de systèmes de chauffage et de ventilation.

Fig. 6 Exemple d'analyse en tiers d'octave. Les niveaux  $L_{eq}$ ,  $L_{Min}$  et  $L_{Max}$  sont affichables par bande de fréquence



Vous choisissez la bande passante, les bandes de début et de fin, et par exemple une durée de scrutation optimisée avec 3 niveaux de tolérance statistique possibles (0,25 dB, 0,5 dB ou 1,0 dB). Un bargraphe indique la progression du mesurage. Parallèlement au balayage, 99 spectres peuvent être moyennés. Une durée de scrutation fixe peut aussi être choisie pour toutes les bandes de fréquence sélectionnées. Les niveaux  $L_{eq}$ ,  $L_{Min}$  et  $L_{Max}$  sont mesurés dans chaque bande de fréquence avec une pondération temporelle F ou S. Simultanément aux balayages, une mesure bande large globale est effectuée.

Si un bruit atypique survient, vous interrompez simplement le balayage, effacez rétroactivement les données altérées (un nombre quelconque des bandes déjà mesurées) et reprenez le cours des opérations à partir de ce point.

## Résumé des caractéristiques des logiciels

Le tableau ci-après résume les caractéristiques de chacun des logiciels disponibles avec le 2238 Mediator. Pour le détail des spécifications, cf. pages 7 à 11.

Nota : Le 2238 Mediator est livré en standard avec le Logiciel de base BZ 7126 préinstallé. Il peut aussi être livré avec toute autre combinaison de logiciels optionnels (cf. Références de commande)..

Caractéristiques	BZ 7126 Mesures de base	BZ 7125 Mesures étendues	BZ 7124 Enregis- trements	BZ 7123 Analyse en fréquence
Normes CEI et ANSI Classe 1				
4 préconfigurations mémorisables (par logiciel)				
4 démarrages autom. dans un délai d'1 mois (tous logiciels)				
Durée programmée et stockage automatique des mesures				
Mémorisation possible de 511 fichiers (par logiciel)				
Historique des calibrages, Initial et les 20 derniers (tous logiciels)				
Filtres de correction : incidence et écran antivent				
Télécommande par interface série				
Sorties AC et DC				
Niveau critère (70–100 dB), niveau seuil (0–100 dB)				
Exposition, dose et $L_{ex,d}$				
Effacement rétroactif des données erronées (5, 10, 15 s)				
Mesurages séquentiels, rapports périodiques				
$L_{Ceq}-L_{Aeq}$ , $L_{Aeq}-L_{Aeq}$ , $L_{AFTm5}-L_{Aeq}$				
Eff/Eff ou Eff/Crête				
Toutes les pondérations temporelles en parallèle (F, S, I)				
Statistiques				
Deux entrées DC pour signaux externes				
Enregistrement de 12 paramètres (max.), intervalles de 1 s – 1 h				
Enregistrement du $L_{eq}$ court et entrées DC, chaque 100 ms				
Quatre marqueurs disponibles pour annotation des mesures				
Pilotage d'enregistrements audio sur PC				
Sortie des données vers fichier ou interface				
Balayage automatique par bande de 1/1 et 1/3 d'octave				
Durée de scrutation optimisée (temps/précision)				
Durée de scrutation fixe, entre 1 s et 1 h				
Bargraphe avec curseur de lecture				
Rétroeffacement dans le spectre en cours				
Moyennage spectral				
Entrée/sortie de déclenchement pour synchronisation des mesurages				

# Spécifications communes à toutes les variantes 2238 Mediator

Les spécifications ci-après valent pour un 2238 Mediator équipé du microphone et du préamplificateur fournis avec l'appareil

## RÉFÉRENCES NORMATIVES

- o CEI 60651 Classe 1, 1979 & Amendement 1 1993 & Amendement 2 2000
- o CEI/EN 61672 – Projet mars 1998 Classe 1
- o EN 60651 Classe 1
- o EN 60804 Classe 1
- o ANSI S1.4 – 1983 Type S1
- o ANSI S1.43 – 1997 Type 1

## MICROPHONE INCLUS

Microphone champ libre à condensateur, prépolarisé, 1/2 pouce Type 4188

Sensibilité nominale : -30 dB réf 1 V/Pa ou 31,6 mV/Pa

Gamme de fréquences : 8 Hz – 16 kHz  $\pm$  2 dB

Capacité : 12 pF

## PRÉAMPLIFICATEUR DU MICROPHONE ZC 0030

Câbles rallonge : disponibles en longueurs de 3 m et 10 m. Aucun recalibrage requis

## GAMMES DE MESURAGE

Dynamique : 80 dB, réglable pour une lecture pleine échelle de 80 à 140 dB par pas de 10 dB

Niveau Crête maximal : Valeur pleine échelle + 3 dB

Limite supérieure (Eff) pour un facteur de crête = 10 : Valeur pleine échelle - 17 dB

Gamme impulsionnelle : 83 dB

Gammes de linéarité (bande large) :

Pour les gammes dynamiques individuelles, à 1 kHz = limite supérieure nominale diminuée du plus faible SPL mesurable, avec une marge de bruit de 5 dB.

Pour un Microphone 4188 de sensibilité nominale :

Limite supérieure	Limite inférieure	Niveau crête maximal	Limite supérieure (FC=10)
140 dB	60 dB	143 dB	123 dB
130 dB	50 dB	133 dB	113 dB
120 dB	40 dB	123 dB	103 dB
110 dB	30 dB	113 dB	93 dB
100 dB	25 dB	103 dB	83 dB
90 dB	25 dB	93 dB	73 dB
80 dB	25 dB	83 dB	63 dB

## BRUIT TOTAL

Combinaison du bruit électrique et du bruit thermique du microphone à 20°C. Valeurs typiques avec un 4188 de sensibilité nominale (en dB) :

Pondération	Bruit électrique (2238)	Bruit thermique (4188)	Bruit total
"A"	14 dB	14,2 dB	17,1 dB
"C"	17 dB	13,2 dB	18,5 dB
Lin. 5 Hz – 20 kHz	22 dB	14,5 dB	22,7 dB

## ÉCRAN

Matrice de 128 x 64 points, rétroéclairé

## DÉMARRAGE PROGRAMMÉ

Le 2238 Mediator supporte 4 programmeurs permettant de définir des heures de lancement de mesurage jusqu'à 1 mois à l'avance

## CALIBRAGE

Semi-automatique, au moyen du Calibreur acoustique Type 4231 ou du Calibreur acoustique multifonction Type 4226.

Comparaison avec calibrage initial (sensibilité et numéro de série du microphone) stocké dans l'appareil. L'écart maximal toléré par rapport à la sensibilité initiale est  $\pm$  1,5 dB (avec le microphone fourni). Un microphone non spécifié peut être choisi pour le calibrage, auquel cas la procédure peut être effectuée avec pratiquement toute valeur de sensibilité.

Historique des calibrages : Calibrage initial et les 20 derniers calibrages

## CAPACITÉ DE MÉMORISATION

2 Moctets. Jusqu'à 511 mesures peuvent être stockées par logiciel installé, avec datation, configuration complète et données de calibrage

## IMPRIMANTE SÉRIE

Les mesures peuvent être imprimées par une imprimante série portable 2322 ou par une imprimante compatible IBM Proprinter

## HORLOGE INTERNE

Temps réel (calendrier)

## INTERFACE SÉRIE

Conforme à EIA/TIA 574 (RS-232), couplée DTE. Câble (AO 1442) livré avec le 2238 Mediator

Connecteur : mâle type D à 9 broches

Débit en bps : 4800, 9600, 19200, 38400 et 115200

Longueur de mot : 8 bits, sans parité, 1 bit d'arrêt

Contrôle de flux : Matériel, modem

## DÉLAI DE STABILISATION

A la mise en marche : < 10 s

## INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT

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

Température de fonctionnement : de -10 à +50°C

Influence de la Température : < 0,5 dB (de -10 à +50°C)

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

## PILES

Quatre piles alcalines 1,5 V LR6/AA

Autonomie (à température ambiante) : Typiquement > 10 h (avec jeu de filtres sélectionné > 7 h)

## ALIMENTATION DC EXTERNE

Tension : réglée 7 à 15 V

Intensité : environ 150 mA pour 7 V (environ 210 mA quand le jeu de filtres est sélectionné)

## MASSE ET ENCOMBREMENT

460 g (avec piles), 257 x 97 x 41 mm

## LANGUE

Chaque appareil dialogue en français, anglais, allemand, italien et espagnol. Chaque langue peut être sélectionnée à tout moment

## Conformité aux normes

	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes CEM et Basse tension Le marquage coché indique la conformité aux exigences CEM en Australie et Nouvelle-Zélande
Sécurité	EN 61010-1 et CEI 61010-1 : Exigences de sécurité des équipements électriques de mesure, de contrôle et de laboratoire. UL 3111-1 : Norme de sécurité des équipements électriques de mesure et d'essai
CEM Emission	EN 50081-1 : Norme générique. Partie 1 : environnement résidentiel, commercial et industrie légère. EN 50081-2 : Norme générique. Partie 2 : environnement industriel. CISPR 22 : Caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils de radio et de télécommunication. Limites de classe B. FCC, Part 15 : Limites de Classe B.
CEM Immunité	EN 50082-1: Norme générique. Partie 1 : environnement résidentiel, commercial et industrie légère. L'immunité RF implique que l'altération des indications de niveaux de 45 dB ou plus n'excède pas 0,5 dB. EN 50082-2 : Norme générique. Partie 2 : environnement industriel. L'immunité RF implique que l'altération des indications de niveaux de 60 dB ou plus n'excède pas 0,5 dB. Comparés aux niveaux exigés par CEI/EN 61672 (projet), ces niveaux d'immunité sont meilleurs de 14 dB. <b>Nota</b> : La conformité aux normes ne peut être garantie avec des accessoires autres que ceux mentionnés dans la présente Fiche technique

## Spécifications du 2238/BZ 7126

### DETECTEURS

Valeurs efficace et crête simultanées avec pondérations fréquentielles indépendantes

**Valeur efficace** : 3 pondérations temporelles exponentielles au choix (F, S, I) et 1 détecteur d'intégration linéaire. Choix de la pondération fréquentielle A, C ou L

**Crête** : Pondération fréquentielle C ou L

**Surcharge** : Surveillance de toutes les voies pondérées en fréquence

**Coefficient de bissection** : 3 dB. En outre, 4 ou 5 dB peuvent être sélectionnés

**Niveau critère** : Désactivable ou réglable entre 70-100 dB

**Niveau seuil** : Désactivable ou réglable entre 0-100 dB

### FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

160 Hz

### ÉCRAN

**Affichage des mesures** : Gamme de mesure et échelle analogique discontinue, plus 4 paramètres sélectionnés parmi tous les paramètres disponibles en cours de mesurage

### GESTION DES MESURAGES

Manuelle, ou durée préprogrammée (1½ s-24 h) avec stockage automatique des mesures

### CONNECTEUR Aux 1

**Connecteur** : LEMO coaxial

**Signal de sortie AC** : Ajusté en fonction de la gamme, non pondéré ou avec la pondération fréquentielle choisie pour le détecteur de valeur efficace

Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : 1 V<sub>Eff</sub> (maximum de la pleine échelle)

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

### CONNECTEUR Aux 2

**Connecteur** : LEMO coaxial

**Signal de sortie DC** : version DC du signal efficace (retardé de 0,8 s)

(F, I). Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : de 0 à 4,0 V DC (50 mV/dB)

**Mise à jour** : 160 fois par seconde

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

### MESURES

L <sub>XYp</sub>	L <sub>XYInst</sub>	L <sub>XYMax</sub>
L <sub>XYMin</sub>	L <sub>Xeq</sub>	L <sub>Xleq</sub>
L <sub>AZavQ</sub>	L <sub>Aep,d</sub> (L <sub>ex,d</sub> )	E <sub>A</sub>
Dose% <sub>A</sub>	Dose% <sub>AZQ</sub>	L <sub>AE</sub>
L <sub>Vpk</sub>	L <sub>Vpkmax</sub>	# <sub>V</sub> Peaks
Surcharge%	Sous gamme%	Temps écoulé
Heure départ	Date départ	Horodatage

Légende :

V = Pond. fréquentielle C ou L

X = Pond. fréquentielle A, C ou L

Y = Pond. temporelle F, S, ou I

Z = Pond. temporelle F ou S

Q = Coeff. de bissection 4 ou 5 dB (en plus du coeff. 3 dB)

# Spécifications du 2238/BZ7125

## DETECTEURS

Deux détecteurs avec pondérations fréquentielles indépendantes. L'un détecte les valeurs efficaces, l'autre peut être réglé comme détecteur de crête ou détecteur de valeur efficace supplémentaire, ce qui permet d'obtenir deux détecteurs efficaces en parallèle, chacun avec 3 pondérations temporelles exponentielles en parallèle.

**Valeur efficace** : 3 pondérations temporelles exponentielles au choix (F, S, I) et 1 détecteur d'intégration linéaire. Choix de la pondération fréquentielle A, C ou L

**Crête** : Pondération fréquentielle C ou L

**Surcharge** : Surveillance de toutes les voies pondérées en fréquence

**Coefficient de bissection** : 3 dB. En outre, 4 ou 5 dB peuvent être sélectionnés

**Niveau critère** : Désactivable ou réglable entre 70–100 dB

**Niveau seuil** : Désactivable ou réglable entre 0–100 dB

## FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

160 Hz (40 Hz pour les statistiques)

## ÉCRAN

**Affichage des mesures** : Gamme de mesure et échelle analogique discontinue, plus 4 paramètres sélectionnés parmi tous les paramètres disponibles en cours de mesurage. Les pondérations fréquentielles et temporelles peuvent, le cas échéant, être choisies via une touche contextuelle.

Menu séparé pour effacer rétroactivement les données.

## GESTION DES MESURAGES

Manuelle, ou durée préprogrammée (30 s–100 h) avec stockage automatique des mesures

**Séquence de mesurages** :

Le 2238 peut être configuré pour effectuer une séquence de mesurages consécutifs (jusqu'à 99)

## CONNECTEUR Aux 1

**Connecteur** : LEMO coaxial.

Utilisable comme sortie AC ou entrée DC pour un signal externe

**Signal de sortie AC** : Ajusté en fonction de la gamme, non pondéré ou avec la pondération fréquentielle choisie pour le détecteur de valeur efficace

Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : 1 V<sub>Eff</sub> (maximum de la pleine échelle)

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

**Entrée DC** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. –1 à 6 V)

**Résolution** : 5 mV (800 pas)

## CONNECTEUR Aux 2

**Connecteur** : LEMO coaxial.

Utilisable comme sortie DC, entrée DC d'un signal externe, entrée ou sortie d'un signal de déclenchement

**Signal de sortie DC** : version DC du signal efficace (délai de 0,8 s) (F, I). Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : de 0 à 4,0 V DC (50 mV/dB)

**Mise à jour** : 160 fois par seconde

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

**Entrée DC** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. –1 à 6 V)

**Résolution** : 5 mV (800 pas)

**Entrée déclenchement** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. –1 à 6 V)

**Niveau de déclenchement** : 2 V, durée > 12,5 ms

**Sortie déclenchement** :

**Niveau** : 4 V

**Durée** : celle du mesurage

## MESURES

L <sub>XYp</sub>	L <sub>XYInst</sub>	L <sub>AFT5</sub>
L <sub>XYMax</sub>	L <sub>XYMIN</sub>	L <sub>XYN</sub>
L <sub>Xeq</sub>	L <sub>Xleq</sub>	L <sub>AFTm5</sub>
L <sub>Ceq</sub> – L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aleq</sub> – L <sub>Aeq</sub>	L <sub>AFTm5</sub> – L <sub>Aeq</sub>
L <sub>AZavQ</sub>	L <sub>Aep,d</sub>	E <sub>A</sub>
Dose% <sub>A</sub>	Dose% <sub>AZQ</sub>	L <sub>AE</sub>
L <sub>Vpk</sub>	L <sub>Vpkmax</sub>	# <sub>V</sub> Peaks
AUX 1	AUX 2	Surcharge%
Sous gamme%	Temps écoulé	
Heure départ	Date départ	Horodatage

Légende :

V = Pond. fréquentielle C ou L

X = Pond. fréquentielle A, C ou L

Y = Pond. temporelle F, S, et I

Z = Pond. temporelle F et S

Q = Coeff. de bissection 4 ou 5 dB (en plus du coeff. 3 dB)

*Nota 1* : Si les 2 détecteurs sont réglés sur valeur efficace, il n'est pas possible de sélectionner la même pondération fréquentielle pour les deux

*Nota 2* : Les pondérations temporelles F, S et I sont disponibles simultanément

*Nota 3* : Si Aux 1 et Aux 2 servent d'entrée, les signaux peuvent être affichés et stockés

*Nota 4* : Les valeurs pour statistiques sont échantillonnées 40 fois par seconde et calculées à partir du signal provenant du détecteur de valeur efficace avec la pondération temporelle prédéfinie (F, S ou I). L'intervalle de classe est de 0,5 dB. Sept fractiles (L<sub>XYN,T</sub>) dont l'indice est défini par l'utilisateur (1%–99%) sont disponibles en cours de mesurage.

Une courbe de distribution de niveaux complète est stockée

# Spécifications du 2238/BZ 7124

## DETECTEURS

Deux détecteurs avec pondérations fréquentielles indépendantes. L'un détecte les valeurs efficaces, l'autre peut être réglé comme détecteur de crête ou détecteur de valeur efficace supplémentaire, ce qui permet d'obtenir deux détecteurs efficaces en parallèle, chacun avec 3 pondérations temporelles exponentielles en parallèle

**Valeur efficace** : 3 pondérations temporelles exponentielles au choix (F, S, I) et 1 détecteur d'intégration linéaire. Choix de la pondération fréquentielle A, C ou L

**Crête** : Pondération fréquentielle C ou L

**Surcharge** : Surveillance de toutes les voies pondérées en fréquence

**Coefficient de bissection** : 3 dB. En outre, 4 ou 5 dB peuvent être sélectionnés

## FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

160 Hz (40 Hz pour les statistiques)

## ECRAN

**Affichage des mesures, enregistrement en cours** : Gamme de mesure et échelle analogique discontinue, plus 4 paramètres sélectionnés parmi tous les paramètres disponibles en cours de mesurage

**Affichage global des mesures** : Gamme de mesure et échelle analogique discontinue, plus 4 paramètres sélectionnés parmi tous les paramètres disponibles en cours de mesurage

## GESTION DES MESURAGES

Manuelle, ou prédéfinie (heure, date, début, durée) avec stockage automatique des mesures

## CONNECTEUR Aux 1

**Connecteur** : LEMO à 2 broches.

Utilisable comme sortie AC ou entrée DC pour un signal externe

**Signal de sortie AC** : Ajusté en fonction de la gamme, non pondéré ou avec la pondération fréquentielle choisie pour le détecteur de valeur efficace

Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : 1 V<sub>Eff</sub> (maximum de la pleine échelle)

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

**Entrée DC** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. -1 à 6 V)

**Résolution** : 5 mV (800 pas)

## CONNECTEUR Aux 2

**Connecteur** : LEMO coaxial.

Utilisable comme sortie DC, entrée DC d'un signal externe, entrée ou sortie d'un signal de déclenchement

**Signal de sortie DC** : version DC du signal efficace (retardé de 0,8 s)

(F, Inst.). Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : de 0 à 4,0 V DC (50 mV/dB)

**Mise à jour** : 160 fois par seconde

**Charge max.** : 10 kΩ || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100 Ω

**Entrée DC** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. -1 à 6 V)

**Résolution** : 5 mV (800 pas)

**Entrée déclenchement** :

**Gamme de tension** : 0 — 4 V (max. -1 à 6 V)

**Niveau de déclenchement** : 2 V, durée > 12,5 ms

**Sortie déclenchement** :

**Niveau** : 4 V

**Durée** : celle du mesurage

## MESURES

Paramètres enregistrés et stockés à chaque intervalle (si sélectionnés) :

L <sub>XYMax</sub>	L <sub>XYMIN</sub>	L <sub>XYN</sub>
L <sub>Xeq</sub>	L <sub>Xleq</sub>	L <sub>AFTm5</sub>
L <sub>AZavQ</sub>	L <sub>Vpkmax</sub>	# <sub>V</sub> Peaks
AUX 1	AUX 2	Marqueurs

Paramètres enregistrés globalement:

L <sub>XYp</sub>	L <sub>XYInst</sub>	L <sub>XYMax</sub>
L <sub>XYMIN</sub>	L <sub>Xeq</sub>	L <sub>Xleq</sub>
L <sub>Vpk</sub>	L <sub>Vpkmax</sub>	# <sub>V</sub> Peaks
Surcharge%	Sous-gamme%	Temps écoulé
Heure départ	Date départ	Horodatage

Légende :

V = Pond. fréquentielle C ou L

X = Pond. fréquentielle A, C ou L

Y = Pond. temporelle F, S, et I

Z = Pond. temporelle F et S

Q = Coeff. de bissection 4 ou 5 dB (en plus du coeff. 3 dB)

*Nota 1* : Si les 2 détecteurs sont réglés sur valeur efficace, il n'est pas possible de sélectionner la même pondération fréquentielle pour les deux

*Nota 2* : Les pondérations temporelles F, S et I sont disponibles simultanément

*Nota 3* : Si Aux 1 et Aux 2 sont utilisés comme entrée, les signaux peuvent être affichés et stockés

*Nota 4* : Les valeurs pour statistiques sont échantillonnées 40 fois par seconde et calculées à partir du signal provenant du détecteur de valeur efficace avec la pondération temporelle prédéfinie (F, S ou I). L'intervalle de classe est de 0,5 dB. Sept fractiles (L<sub>XYN,T</sub>) dont l'indice est défini par l'utilisateur (1% - 99%) sont disponibles en cours de mesurage

# Spécifications du 2238/BZ7123

## DETECTEURS

Détection simultanée des paramètres spectre et bande large

**Spectre** : Filtres de bande d'octave et 1/3 d'octave avec 2 pondérations temporelles exponentielles (F, S) et 1 détecteur d'intégration linéaire

**Bande large** : 2 pondérations temporelles exponentielles (F, S) et 1 détecteur d'intégration linéaire

**Choix de la pondération fréquentielle** : A, C ou L

**Surcharge** : Surveillance de toutes les voies pondérées en fréquence

## FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

160Hz

## ECRAN

**Spectre** : Bargraphe du spectre en cours et du spectre moyenné avec curseur de lecture et voie bande large.  $L_{eq}$ ,  $L_{Min}$  et  $L_{Max}$

peuvent être sélectionnés pour affichage graphique et lecture  
**Mesure bande large** : Gamme de mesure et échelle analogique discontinue, plus 4 paramètres sélectionnés parmi tous les paramètres disponibles en cours de mesurage

## GESTION DES MESURAGES

Durée de scrutation optimisée (temps/précision) avec 3 niveaux d'incertitude (0.25, 0.5 ou 1.0dB), ou durée fixe choisie manuellement entre 1s et 1h

Nombre de balayages sélectionné par l'utilisateur (entre 1 - 99) moyennés en un spectre résultant

## CONNECTEUR Aux 1

Connecteur : LEMO coaxial

**Signal de sortie AC** : Ajusté en fonction de la gamme, filtré via la bande sélectionnée

Protection contre les courts-circuits

**Sortie** : 1 V<sub>Eff</sub> correspondant au maximum de la pleine échelle

**Charge max.** : 10 k $\Omega$  || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100  $\Omega$

## CONNECTEUR Aux 2

Connecteur : LEMO coaxial

**Signal de sortie DC** : version DC du signal efficace, filtré via la bande sélectionnée (retardé de 0,8s)

(F, Inst.). Protégé contre les courts-circuits

**Sortie** : de 0 à 4,0V DC (50 mV/dB)

**Mise à jour** : 160 fois par seconde

**Charge max.** : 10 k $\Omega$  || 1 nF

**Impédance de sortie** : Typiquement 100  $\Omega$

## SPÉCIFICATIONS DU JEU DE FILTRES (ZT0328)

### RÉFÉRENCES NORMATIVES

CEI/EN 61260 (1995) Bandes d'octave et de 1/3 d'octave Classe 1

ANSI S1.11-1986 Bandes d'octave et de 1/3 d'octave, Ordre 3, Type 1D

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

**Fréquences centrales nominales (octave)** : 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz et 8 kHz

**Fréquences centrales nominales (1/3 d'octave)** : 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz et 12,5 kHz

### MESURES

Paramètres mesurés dans chaque bande de fréquence :

$L_{eq}$	$L_{ZMax}$	$L_{ZMIN}$
----------	------------	------------

Paramètres bande large mesurés simultanément :

$L_{XZp}$	$L_{XZInst}$	$L_{XZMax}$
$L_{XZMIN}$	$L_{Xeq}$	Surcharge%
Sous gamme%	Durée écoulée	Heure départ
Date départ	Horodatage	

Légende :

X = Pondération fréquentielle A, C ou L

Z = Pondération temporelle F ou S

# Références de commande

Type 2238-X (référence exacte dans tableau ci-dessous)

Numéro de référence	BZ 7126 Mesures de base	BZ 7125 Mesures étendues	BZ 7124 Enregis- trement	BZ 7123 Analyse en fréquence
2238-A* Mediator				
2238-B* Mediator				
2238-C* Mediator				
2238-D Mediator				
2238-E Mediator				
2238-F* Mediator				
2238-G Mediator				
2238-H Mediator				

\* Ajouter "F" pour inclure un jeu de filtres d'octave et de 1/3 d'octave permettant de sélectionner une bande de fréquence comme pondération fréquentielle. Choisir les modèles 2238-D, -E, -G, ou -H pour inclure automatiquement l'analyse en fréquence avec jeu de filtres préinstallé. Commande du Logiciel d'analyse en fréquence BZ 7123 possible ultérieurement avec d'autres modèles avec jeu de filtres installé.

En supplément des numéros de référence listés, vous pouvez commander des systèmes complets à prix spécial. Un système typique comprend :

- 2238 Mediator
- Logiciel de traitement sur PC (7815 Noise Explorer, 7820/21 Evaluator ou Type 7825 Protector, selon l'application)
- Calibreur acoustique 4231
- Trépied UA 1251
- Ecran antivent UA 0237

Contactez l'agence Brüel & Kjær pour tout renseignement.

## Accessoires Inclus

Type 4188	Microphone champ libre à condensateur 1/2"
ZC 0030	Préamplificateur de microphone
AO 1442	Câble RS-232 Modem Null
KE 0323	Sac à bandoulière
UA 1236	Etui de protection
QB 0013	pile alcaline (x 4)

## Accessoires en option

Type 7815	Logiciel Noise Explorer
Type 7820	Logiciel Evaluator
Type 7821	Logiciel Evaluator Light
Type 7825	Logiciel Protector
Type 4231	Calibreur acoustique
Type 4226	Calibreur acoustique multifonction
Type 3592	Système de surveillance Outdoor Gear
UA 1404	Kit microphonique anti-intempéries
Type 2322 A	Imprimante portable (version européenne)
Type 2322 B	Imprimante portable (version britannique)
Type 2322 C	Imprimante portable (version américaine)
UA 1251	Trépied léger
UA 0237	Ecran antivent (90 mm)
AO 0560	Câble rallonge de microphone (10 m)
AO 0561	Câble rallonge de microphone (3 m)
AO 0585	Câble entre 2238 et entrée audio du PC
UA 1254	Support de câble de microphone (pour trépied)
AO 0403	Câble LEMO à BNC (d'entrée/sortie)
ZG 0386	Alimentation (version européenne)
ZG 0387	Alimentation (version britannique)
ZG 0388	Alimentation (version américaine)
KE 0325	Mallette de transport (avec garniture recevant le Sonomètre 2238, le Calibreur 4231, l'Imprimante portable 2322 ou l'Ecran antivent UA 0237, et le Trépied UA 1251)

## Services disponibles à la livraison

2238 CAF	Etalonnage accrédité
2238 CAI	Etalonnage initial accrédité
	Pour les modèles avec jeu de filtres installé, commander également ZT 0328 CAI

## Mises à niveau

2238 MUF	Jeu de filtres d'octave et tiers d'octave (Extension des modèles 2238-A, -B, -C et -F) Doit être installé dans un centre Brüel & Kjær
BZ 7125	Logiciel de mesures sonométriques étendues (Extension pour modèles 2238-A, -A-F, -D, -F, -F-F et -H)
BZ 7124	Logiciel d'enregistrement de mesures sonométriques (Extension pour modèles 2238-A, -A-F, -B, -B-F, -D et -G)
BZ 7123	Logiciel d'analyse en fréquence (Extension pour modèles 2238-A-F, -B-F, -C-F et -F-F)

Les logiciels de mise à niveau sont livrés sur disquette avec leur programme d'installation, le certificat de licence et leur manuel. Le numéro de série de l'appareil doit être précisé au moment de commander les mises à niveau.

Droit de modification des spécifications et des accessoires sans préavis