



*L'HD2030 est un analyseur de vibrations portable apte à effectuer des analyses spectrales et statistiques simultanément sur 4 canaux. L'instrument fournit tous les paramètres conformément à la normative en vigueur en matière de protection des travailleurs vers le risque lié aux vibrations et est apte à effectuer des mesurages soit des vibrations transmises au système main-bras que au corps entier.*

#### Fonctions principales

L'instrument a été conçu conjuguant la simplicité d'usage avec la flexibilité d'utilisation optimale de même que la possibilité d'adapter l'instrument à l'évolution de la normative en matière de vibrations. Le firmware peut être mis à jour directement par l'utilisateur en utilisant le programme Noise & Vibration Studio fourni en dotation.

L'HD2030 satisfait aux spécifications de la norme **ISO 8041 du 2005** et des normes **ISO 5349-1 du 2001** (vibrations transmises au système main-bras) et **ISO 2631-1,2 et 4 du 1997** (vibrations transmises au corps entier). Les filtres d'octave et de tiers d'octave sont conformes aux spécifications de classe 1 de la norme **IEC 61260**.

L'analyseur de vibrations HD2030 relève les accélérations sur quatre axes par moyen de deux accéléromètres dotés d'électronique d'amplification intégrée (IEPE ou de type équivalent). Trois axes sont réunis dans l'entrée droite, où on peut brancher trois accéléromètres ou bien un accéléromètre de type triaxial; le quatrième axe est au contraire associé à l'entrée gauche. L'utilisation d'accéléromètres ayant une électronique intégrée permet de réaliser des connexions à basse impédance et bas bruit entre l'accéléromètre et l'instrument, en facilite l'utilisation et réduit la probabilité d'obtenir des mesures erronées ou altérées par des interférences ou des nuisances électromagnétiques.

L'HD2030 analyse le signal émis par les accéléromètres et effectue les élaborations simultanément sur les quatre axes. L'instrument calcule, en parallèle pour tous les canaux, soit les valeurs de l'accélération pondérée que les spectres par bande d'octave ou de tiers d'octave, affichant l'accélération, la vitesse ou le déplacement pour chaque bande de fréquence. Les pondérations de fréquence peuvent être choisies librement en fonction de l'application spécifique. De même que les valeurs d'accélération instantanée et moyenne, l'analyseur effectue aussi l'élaboration des niveaux de pic, de la dose de vibrations (VDV), des facteurs de crête et réalise en plus l'analyse statistique.

En tant qu'analyseur statistique, l'HD2030 calcule la distribution de probabilité d'un paramètre de mesure au choix et l'analyse en classes de 1dB. Soit le graphique de la distribution de probabilité que celui avec les niveaux percentiles de  $L_1$  à  $L_{99}$  sont disponibles.

L'acquisition de l'accélération sur 4 canaux permet, par exemple, d'analyser les vibrations transmises par un moyen de transport au conducteur à travers le siège en isolant les mouvements du conducteur, ou bien d'évaluer, pendant la programmation et la vérification de la production, l'efficacité de l'atténuation introduite par la suspension du siège et du matériau absorbant en général. Dans l'architecture, on peut mettre en corrélation le signal émis par le marteau utilisé pour exciter la structure avec le signal reçu par un accéléromètre triaxial à haute sensibilité associé à la structure.

Une fonction versatile de collecteur de données mémorise les profils multiples et les spectres en utilisant soit la mémoire interne de 8MB que une memory card (SD jusqu'à 2GB). En outre, on peut, au choix, ajouter aux profils, même les signaux fournis par les accéléromètres, en enregistrant directement les échantillons digitaux. Lorsque les données mémorisées sont analysées, il est utile d'examiner les signaux des accéléromètres pour vérifier l'absence d'artefacts tels que, par exemple, ceux qui sont associés au phénomène du DC-shift. Tout enregistrement peut être documenté, en outre, par un rapport vocal. De plus, l'HD2030 peut être utilisé comme enregistreur audio, pour une documentation adonctive des mesures.

Le programme "Navigateur" dont l'analyseur est pourvu, permet d'examiner les mesures enregistrées et d'écouter les rapports vocaux.

Pour une programmation rapide de l'instrument, l'HD2030 peut mémoriser jusqu'à 9 setup personnalisés par l'utilisateur selon les applications spécifiques. Le setup souhaité est identifié facilement grâce au titre associé.

L'étalonnage peut être effectué soit en utilisant les données de calibrage des accéléromètres que par un générateur de vibrations. Les derniers 120 étalonnages effectués sont enregistrés dans un fichier et mémorisés dans une section protégée et réservée de la mémoire de l'instrument. Le programme d'interface en dotation Noise & Vibration Studio, ajoute automatiquement le fichier avec les calibrages aux mesures pendant le téléchargement des données dans la mémoire de l'ordinateur.

L'HD2030 peut être complètement contrôlé par un ordinateur à travers les interfaces RS232 et USB, en utilisant un protocole de communication approprié.

### Logiciel

Le programme d'interface Noise & Vibration Studio est fourni en dotation à l'instrument et permet de gérer les setup, les configurations des capteurs et le fichier des étalonnages, en plus du téléchargement et de l'affichage des données mémorisées par l'instrument.

Les programmations de l'instrument peuvent être personnalisées par l'utilisateur et mémorisées avec un titre dans un fichier de setup pour une utilisation future. A fin de pouvoir effectuer facilement des types de mesure différents, jusqu'à 9 programmations distinctes peuvent être chargées dans l'instrument, qu'on sélectionnera du fichier de setup.

Les configurations des capteurs peuvent être programmées soit manuellement, par la rédaction d'un tableau des caractéristiques individuelles, ou automatiquement, en utilisant le CD en dotation aux accéléromètres fournis par C2AI.

L'HD2030 mémorise les informations d'étalonnage dans un secteur réservé de la mémoire interne. Le fichier registre des étalonnages est téléchargé dans la mémoire de l'ordinateur avec les données mémorisées et sauvegardé dans le même dossier. On peut activer plusieurs fonctions optionnelles par moyen d'une licence. On peut mettre à jour le programme automatiquement à travers le réseau-web; il comprend des versions démo de tous les modules.

- NS1 Module d'application "Protection Travailleurs":
- Analyse de l'exposition des travailleurs au bruit et aux vibrations soit du système main-bras que du corps entier en conformité au Décret-Loi n.81/2008 et à la norme UNI 9432/2008.
- Évaluation des dispositifs de protection de l'ouïe par les méthodes SNR et OBM selon la norme UNI EN 458.
- Évaluations des incertitudes de mesure conformément à la norme UNI 9432/2008.
- Calcul de l'indice d'impulsivité des sources acoustiques conformément à la norme UNI 9432/2008.



## Applications

L'analyseur HD2030 est à même d'effectuer toutes les mesures exigées par la législation pour ce qui concerne la protection des travailleurs contre le risque d'exposition aux vibrations mécaniques (Décret Législatif 19 août 2005 N.187). Le choix d'effectuer des mesures main-bras (HA) ou corps entier (WB et BV) modifie l'extension en fréquence de l'analyse spectrale. Pour ce qui concerne les mesures main-bras, la plage s'étend de 3.15Hz à 3.15kHz (de 4Hz à 2kHz pour le spectre par bandes d'octave), tandis que pour les mesures sur le corps entier, la plage des fréquences centrales est déplacée vers les basses fréquences, de 0.315Hz à 315Hz (de 0.5Hz à 250Hz pour le spectre par bandes d'octave).

L'HD2030 est adéquat pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs aux vibrations et du risque de lésions dans les cas suivants:

- vibrations transmises au système main-bras à travers des outils vibrants ou des objets soumis à vibrations ou chocs, ou vibrations transmises au corps entier à travers le siège du conducteur de véhicules ou bien vibrations transmises au corps entier dans des stations de travail.
- vibrations transmises au corps entier par des bâtiments soumis à vibrations ou chocs.

L'HD2030 est un analyseur de vibrations approprié pour les applications suivantes:

- analyses spectrales des vibrations par bandes d'octave ou de tiers d'octave,
- analyse statistique avec calcul des niveaux percentiles de  $L_1$  à  $L_{99}$ , évaluation de l'atténuation des vibrations de gants anti-vibration, sièges et matériaux ou vérifications structurales sur bâtiments

## Normes techniques

L'analyseur de vibrations HD2030 satisfait aux normes suivantes:

**ISO 8041:2005** "Réponse humaine aux vibrations - Instruments de mesure"

**ISO 5349-1:2001** "Vibration mécanique - Mesure et estimation de l'exposition humaine aux vibrations transmises par la main - Spécifications générales"

**ISO 5349-2:2001** "Vibration mécanique - Mesure et estimation de l'exposition humaine aux vibrations transmises par la main - Guide pratique pour les mesures au milieu de travail"

**ISO 2631-1:1997** "Vibration mécanique et choc - Estimation de l'exposition humaine aux vibrations globales du corps - Spécifications générales"

**ISO 2631-2:1989** "Estimation de l'exposition humaine aux vibrations globales du corps - Vibrations continues et vibrations induites par les chocs dans les bâtiments (1 to 80 Hz)"

**IEC 61260:1995** "Électroacoustique - filtres par bande d'octave et tiers d'octave"

## Modèles d'accéléromètre

**HD356A02:** triaxial avec sensibilité nominale égale à 10mV/g et accélération maximum égale à 500g. Ce capteur est habituellement utilisé pour les mesures main-bras.

**HD356AB21:** triaxial miniaturisé avec sensibilité nominale égale à 10mV/g et accélération maximum égale à 500g. Ce capteur est habituellement utilisé pour les mesures main-bras

**HD356B41:** triaxial avec sensibilité nominale égale à 100mV/g et accélération maximum égale à 50g. Ce capteur, inséré dans un pad circulaire de caoutchouc, est habituellement utilisé pour les mesures des vibrations transmises au corps entier à travers le siège. Complet avec câble de raccordement 3m pour le HD2030..

**HD356A22:** triaxial avec sensibilité nominale égale à 100mV/g et accélération maximum égale à 50g. Ce capteur est habituellement utilisé pour des mesures génériques des vibrations.

**HD352C34:** mono-axial avec sensibilité nominale égale à 100mV/g et accélération maximum égale à 50g. Ce capteur est habituellement utilisé pour des mesures génériques des vibrations.

**HD356B20:** triaxial miniaturisé avec sensibilité nominale égale à 1mV/g et accélération maximum égale à 5000g. Ce capteur est habituellement utilisé pour les mesures main-bras ou pour les mesures de choc.

## Accessoires

Pour pouvoir effectuer les mesures des vibrations transmises au système main-bras il faut utiliser des accessoires qui permettent de brancher l'accéléromètre à la poignée de l'outil. Les accessoires disponibles sont:

**HD2030AC1:** support de forme cubique à fixer à la poignée de commande par une bride en plastique ou en métal, placé près de la position occupée par la main. Conçu pour mesures sur outils légers qui nécessitent un système de mesure au poids limité. Matériau: alliage léger.

**HD2030AC2:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position latérale, à la gauche ou à la droite de la main. Conçu pour poignées cylindriques de grandes dimensions. La mesure doit être répétée en plaçant l'accéléromètre sur les deux cotés de la main. Matériau: alliage léger.

**HD2030AC3:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position latérale, à la gauche ou à la droite de la main. Conçu pour poignées cylindriques de grandes dimensions et pour accéléromètres avec vis de fixation intégré. Matériau: acier inox.

**HD2030AC4:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position centrale, entre le doigt moyen et l'annulaire, ou entre l'index et le moyen. Conçu pour poignées de forme anatomique, même non cylindriques et de dimensions réduites. Matériau: alliage léger.

**HD2030AC5:** Support pour mesures sur planchers et superficies vibrantes en général. Il est doté de niveau et de trois pieds de support, dont deux sont réglables en hauteur. Le support est pourvu en bas d'une logement pour le montage d'un accéléromètre triaxial à haute sensibilité pour les mesures des vibrations dans les bâtiments. La superficie supérieure est pourvue d'un trou fileté 10-32 UNF pour le montage d'un accéléromètre. Au cas où l'on souhaite utiliser trois accéléromètres triaxiaux, on peut disposer d'un cube adaptateur à fixer sur la superficie supérieure du support. Matériau: acier, poids 1.9kg.

Pour le montage des accéléromètres sur plusieurs superficies, les accessoires suivants sont disponibles sur demande:

- Disque métallique adhésif pour le montage des accéléromètres par moyen d'un aimant
- Aimant permanent pour le montage sur des superficies métalliques

- Base de montage par moyen d'un adhésif (colle ou cire)
- Base de montage isolée.
- Vis avec des filetages différents

Les accessoires suivants sont fournis en dotation au HD2030:

- Cire
- Graisse au silicone
- Câble de branchement pour le port USB d'un PC
- Carte de mémoire type SD de 1GB
- CD contenant le programme d'interface pour PC "Noise & Vibration Studio" et le manuel d'emploi

En outre, les accessoires suivants sont fournis en dotation avec chaque accéléromètre:

- Vis de fixation (si l'accéléromètre le requiert)
- Câble de branchement à l'analyseur HD2030 de 2m (d'autres longueurs sur demande)
- CD contenant le manuel et les données de configuration de l'accéléromètre

## Caractéristiques techniques de l'HD2030

### Normes techniques:

ISO 8041 du 2005

ISO 5349-1 du 2001 (vibrations transmises au système main-bras)

ISO 2631-1,2 e 4 du 1997 (vibrations transmises au corps entier).

norme IEC 61260 du 1995 classe 1 (octaves e tiers d'octaves)

### Mode de mesure:

Vibrations transmises au système main-bras

Vibrations transmises au corps entier

Vibrations dans les bâtiments

### Paramètres de mesure:

RMS, VDV, MTVV, Pic, Max, Min

### Pondérations en fréquence

Fz, Fc et Wh pour les mesures sur le système main-bras

Fz, Fa, Wb, Wc, Wd, We, Wj, Wk pour les mesures sur le corps entier

Fz, Fm et Wm pour la mesure des vibrations transmises par les bâtiments

### Analyse du spectre par bande d'octave ou de tiers d'octave

L'intervalle des fréquences centrales dépend de l'application choisie selon les spécifications ci-dessous.

Application	Intervalle de fréquences centrales	
	Bandes d'octave [Hz]	Bandes de tiers d'octave [Hz]
Main-Bras	4 ÷ 2000	3.15 ÷ 3150
Corps entier	0.5 ÷ 250	0.315 ÷ 315
Vibrations des bâtiments	0.5 ÷ 250	0.315 ÷ 315

- **Analyse statistique** L'analyse est effectuée sur un paramètre de mesure au choix en classes de 1dB. On peut afficher la distribution de probabilité et le graphique des niveaux percentiles.
- **Plage de mesure** 0.1 m/s<sup>2</sup> ÷ 7000 m/s<sup>2</sup> avec accéléromètre HD356A02 pour mesures main-bras.
- **Plage linéaire** Trois plages de mesure de 80 dB superposées pour 70 dB
- **Convertisseur numérique** Quatre convertisseurs analogique-numériques avec résolution de 25 bit avec échantillonnage de 8k par seconde
- **Niveaux de bruit intrinsèque** Inférieur à 30mm/s avec accéléromètre HD356A02 pour mesures main-bras et filtre Wh
- **Display** Graphique rétro-éclairé 128x64 pixel, de grandes dimensions. Page-écran:
  - **VLM1:** trois paramètres de mesure au choix pour tous les canaux.
  - **VLM2:** trois paramètres du vecteur accélération calculés sur des canaux de l'entrée triaxiale.
  - **VLM3:** trois paramètres globaux au choix pour tous les canaux.
  - **VLM4:** trois paramètres globaux du vecteur accélération calculés sur des canaux de l'entrée triaxiale.
- **PROFIL:** profil graphique d'un paramètre avec intervalle d'intégration réglable de 1s jusqu'à 1 heure, calculé simultanément pour tous les canaux.
- **SPECTRUM:** spectre par bandes d'octave ou de tiers d'octave avec recalculé d'un filtre à bande large au choix, calculé simultanément pour tous les canaux. On peut afficher l'accélération, la vitesse et le déplacement.
- **STATISTIQUE:** Distribution de probabilité du paramètre sélectionné pour l'affichage PROFIL.
- **PERCENTILE:** Graphique des niveaux percentiles relatifs au paramètre sélectionné pour la page-écran PROFIL.
- **Mémoire** Type FLASH interne de 8MB et connecteur pour carte de mémoire type SD jusqu'à 2GB.
- **Interface** Série RS232 et USB
- **Input/Output** Sortie type LINE pour chaque canal: 2Vpp F.S. Entrée TRGIN avec isolement électrique: utilisée comme trigger pour des dispositifs externes. Sortie TRGOUT: logique à 3V utilisée comme sortie de trigger pour des dispositifs externes
- **Alimentation** Quatre batteries alcalines type AA de 1.5V avec autonomie de 10 heures. L'instrument peut utiliser quatre piles rechargeables type NiMH. **L'HD2030 ne peut pas être utilisé comme charge-pile.**
- **Paramètres environnementaux** Intervalle de stockage: -25°C ÷ 70°C humidité relative au-dessous de 90% sans condensation. Intervalle de fonctionnement pour l'HD2030: -10°C ÷ 50°C humidité relative au-dessous de 90% sans condensation

- **Encombrement et poids** 95mm X 240mm X 50mm, poids 680gr.

#### Caractéristiques techniques des accéléromètres:

##### Modèle HD356A02

- **Type:** Accéléromètre triaxial avec électronique intégrée (LIVM™). Ce capteur est habituellement utilisé pour mesures main-bras.
- **Sensibilité:** 10mV/g
- **Intervalle de mesure:** ±500g pk
- **Réponse en fréquence:** 0.5Hz ÷ 5000Hz (±10%)
- **Fréquence de résonance:** >25kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 7000g pk
- **Température de fonctionnement:** -50°C ÷ 120°C
- **Dérive thermique:** 0.1%/°C
- **Tension de polarisation:** 8V ÷ 12V
- **Caractéristiques mécaniques:** Peso: 10,5gr  
Dimensions: (hauteur x largeur x profondeur) 14mm x 20.3mm 14mm  
Montage: 10-32 femelle (10-32 UNF à 10-32 UNF, 10-32 à vis M6 (fournie en dotation)  
Connecteur: latéral SMA 4 pin  
Matériau: alliage de Titane  
Isolation: conteneur branché au terminal de masse

##### Modèle HD356B21

- **Type:** Accéléromètre triaxial miniaturisé profile bas avec électronique intégrée (LIVM™). Ce capteur est habituellement utilisé pour mesures main-bras.
- **Sensibilité:** 10mV/g
- **Intervalle de mesure:** ±500g
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 2Hz ÷ 10000Hz (axe y ou z)
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 2Hz ÷ 7000Hz (axe x)
- **Fréquence de résonance:** >55kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 10000g pk
- **Température de fonctionnement:** -50°C ÷ 120°C
- **Dérive thermique:** 0.17%/°C
- **Tension de polarisation:** 7V ÷ 11V
- **Caractéristiques mécaniques:** Peso: 4gr  
Dimensions: (hauteur x largeur x profondeur) 10,2mm x 15,5mm 10,2mm  
Montage: 5-40 femelle (5-40 UNF à 5-40 UNF, 10-32 UNF à 5-40 UNF et 5-40 UNF à vis M3 (fournie en dotation)  
Connecteur: latéral 8-36 4 pin  
Matériau: alliage de Titane  
Isolation: conteneur branché au terminal de masse

##### Modèle HD356B41

- **Type:** Accéléromètre triaxial à profil bas avec électronique intégrée (LIVM™) inséré dans un pad en caoutchouc. Ce capteur es habituellement utilisé pour des mesures de vibrations transmises au corps entier à travers le siège.
- **Sensibilité:** 100V/g
- **Intervalle de mesure:** 10g pk
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 0.5Hz ÷ 1000Hz
- **Fréquence de résonance:** >27kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 2000gpk
- **Température de fonctionnement:** -10°C ÷ 50°C
- **Dérive thermique:** <0.17%/°C
- **Tension de polarisation:** 2.8V ÷ 4.5V
- **Caractéristiques mécaniques:** Peso: 272gr  
Dimensions: (hauteur x largeur x profondeur) 200mm x 12mm  
Connecteur: câble intégré de 3m avec connecteur LEMO à 4 pin  
Matériau: disque en caoutchouc avec accéléromètre et câble intégré remplaçable  
Isolation: 10Mohm minimum entre le conteneur et le terminal de masse  
Montage: trou à la base pour vis 10-32 UNF (non en dotation)

##### Modèle HD356A22

- **Type:** Accéléromètre triaxial avec électronique intégrée (LIVM™). Ce capteur est conçu pour un usage général.
- **Sensibilité:** 100mV/g
- **Intervalle de mesure:** ±50g
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 0.5Hz ÷ 4000kHz
- **Fréquence de résonance:** >25kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 5000g pk
- **Température de fonctionnement:** -54°C ÷ 77°C
- **Dérive thermique:** 0.1%/°C
- **Tension de polarisation:** 8V ÷ 12
- **Caractéristiques mécaniques:** Poids: 5.4gr  
Dimensions: (diamètre-hexagonal x hauteur) 12.7mm x 23.1mm  
Montage: 5-40 femelle (5-40 UNF à 5-40 UN, 10-32 UNF à 5-40 UNF et 5-40 FUNF à vis M3 (en dotation)  
Connecteur: latéral 8-36 4 pin

Matériau: Titane  
Isolation: 10Mohm min. entre le conteneur et le terminal de masse

##### Modèle HD352C34

- **Type:** Accéléromètre monoaxial avec électronique intégrée (LIVM™). Ce capteur est conçu pour un usage général.
- **Sensibilité:** 100mV/g
- **Intervalle de mesure:** ±50g
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 0.5Hz ÷ 10000kHz
- **Fréquence de résonance:** >50kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 5000g pk
- **Température de fonctionnement:** -54°C ÷ 93°C
- **Dérive thermique:** 0.1%/°C
- **Tension de polarisation:** 7V ÷ 12V
- **Caractéristiques mécaniques:** Poids: 6gr  
Dimensions: (diamètre-hexagonal x hauteur) 11.2 x 22.4mm  
Montage: 10-32 femelle (10-32 UNF à 10-32 UNF, 10-32 UNF à vis M6 (en dotation)  
Connecteur: supérieur coaxial 10-32 jack  
Matériau: Titane  
Isolation: 10Mohm min. entre le conteneur et le terminal de masse

##### Modèle HD356B20

- **Type:** Accéléromètre triaxial miniaturisé avec électronique intégrée (LIVM™). Ce capteur est habituellement utilisé pour mesures main-bras et mesure de choc.
- **Sensibilité:** 1,0mV/g
- **Intervalle de mesure:** ±5000g pk
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 2Hz ÷ 10000Hz (axe y ou z)
- **Réponse en fréquence:** (±5%) 2Hz ÷ 7000Hz (axe x)
- **Fréquence de résonance:** >55kHz
- **Linéarité:** 1% F.S.
- **Sensibilité transversale:** 5% max
- **Choc maximum:** 7000g pk
- **Température de fonctionnement:** -50°C ÷ 120°C
- **Dérive thermique:** 0.1%/°C
- **Tension de polarisation:** 7V ÷ 11V
- **Caractéristiques mécaniques:** Peso: 4gr  
Dimensions: (hauteur x largeur x profondeur) 10,2mm x 15,5mm x 10,2mm  
Montage: 5-40 femelle (5-40 UNF à 5-40 UNF, 10-32 UNF à 5-40 UNF et 5-40 UNF à vis M3 (fournie en dotation)  
Connecteur: latéral 8-36 4 pin  
Matériau: alliage de Titane  
Isolation: conteneur branché au terminal de masse

#### Codes de commande kit et accessoires

**HD2030 kit 1:** Comprend: l'analyseur à quatre canaux HD2030, mallette, programme Noise & Vibration Studio, câble série pour ports USB (CP22) et carte mémoire SD de 1GB (HD2030MC). **Au moment de la commande, spécifier accéléromètres, câbles de branchement et accessoires.**

##### HD2030 kit "HA & WB": Comprend,

- HD2030 kit 1 composé par:
- HD2030: analyseur de vibrations à 4 canaux avec rapports d'étalonnage ISO 9001,
- HD2030MC: carte de mémoire SD de 1GB ,
- CP22: câble série pour ports USB,
- graisse au silicone (HD6188) et cire pour collage (HD6273)
- Mode d'emploi et mallette;
- HD356B41: accéléromètre triaxial inséré dans un pad en caoutchouc avec câble de branchement pour l'analyseur HD2030;
- HD356A02: accéléromètre triaxial miniaturisé avec vis 081B02 et M081B05, câble de branchement pour l'analyseur HD2030 (HD2030CAB3-3M);
- Rapports d'étalonnage des accéléromètres HD356B41 et HD356A02;
- "Noise Studio" programme d'interface pour PC.

##### HD2030 kit "Acoustique & Vibrations": comprend

- HD2010UC/A kit 1 composé par:
- HD2010UC/A: sonomètre analyseur de classe 1 IEC 61672 avec analyse spectrale par bandes d'octave de 32Hz à 8kHz, data logging avec mémoire de 4MB, écran rétro-éclairé;
- UC52/1C: microphone à condensateur da ½" pré-polarisé et démontable,
- HD2010PNE2: préamplificateur microphonique séparable et câble rallonge de 5m (CPA/5),
- HD SAV: écran anti-vent pour le microphone,
- HD2110USB: câble série pour ports USB (en alternative on peut commander le câble HD2110RS pour ports série RS232 (type COM),
- HD2020: calibre acoustique classe 1 IEC 60942,
- Mode d'emploi et mallette ;
- HD2030 kit "HA & WB" composé par:
- HD2030: analyseur de vibrations à 4 canaux avec rapports d'étalonnage ISO 9001,
- HD356B41: accéléromètre triaxial inséré dans un pad en caoutchouc avec câble de branchement pour l'analyseur HD2030;
- HD356A02: accéléromètre triaxial miniaturisé avec vis 081B02 et M081B05 et câble de branchement pour l'analyseur HD2030 (HD2030CAB3-3M);
- HD2030MC: carte de mémoire SD de 1GB ,
- CP22: câble série pour ports USB,

- "Noise Studio" programme d'interface pour PC avec licence d'utilisation (CH20) pour le module applicatif NS1 "Protection Travailleurs",
- graisse au silicone (HD6188), cire pour collage (HD6273) et colle (080A90),
- Mode d'emploi et mallette;
- Rapports d'étalonnage ISO 9001 pour:
- sonomètre HD2010UC/A,
- calibre acoustique HD2020,
- accéléromètres HD356B41 et HD356A02,
- analyseur de vibrations HD2030 à 4 canaux.

**HD2030AC1:** cube pour le montage d'accéléromètres sur poignées par moyen de brides plastiques ou métalliques en position tout près de la main. Conçu pour mesures sur outils de petites dimensions où le poids de la chaîne de mesure doit être réduit au minimum.. Matériau: alliage léger. Comprend:

- Vis à tête cylindrique creuse hexagonale 10-32 UNF
- Clé hexagonale de 4mm
- 10 brides en plastique largeur 4.5mm longueur 200mm
- 1 bride métallique largeur 9mm

**HD2030AC2:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position latérale, à la gauche ou à la droite de la main. Conçu pour poignées cylindriques de grandes dimensions. La mesure doit être répétée en plaçant l'accéléromètre sur les deux cotées de la main.

Matériau: alliage léger, comprenant:

- Vis à tête cylindrique creuse hexagonale 10-32 UNF
- Clé hexagonale de 4mm
- 10 brides en plastique largeur 4.5mm longueur 200mm
- 2 brides en tissu avec strip largeur 24.5mm

**HD2030AC3:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position latérale, à la gauche ou à la droite de la main. Conçu pour poignées cylindriques de grandes dimensions et pour accéléromètres avec vis de fixation intégré. La mesure doit être répétée en plaçant l'accéléromètre sur les deux cotées de la main. Matériau: acier inox. Comprend:

- 10 brides en plastique largeur 4.5mm longueur 200mm
- 2 brides en tissu avec strip largeur 24.5mm

**HD2030AC4:** Adaptateur à assurer entre la main et la poignée. L'accéléromètre est fixé en position centrale, entre le doigt moyen et l'annulaire, ou entre l'index et le moyen. Conçu pour poignées de forme anatomique, même non cylindriques et de dimensions réduites. Matériau: alliage léger.

Comprend:

- Vis à tête cylindrique creuse hexagonale 10-32 UNF
- Clé hexagonale de 4mm
- 10 brides en plastique largeur 4.5mm longueur 200mm
- 2 brides en tissu avec strip largeur 24.5mm

**HD2030AC5:** Support pour mesures sur planchers et superficies vibrantes en général. Il est doté de niveau et de trois pieds de support, dont deux sont réglables en hauteur. Le support est pourvu en bas d'une logement pour le montage d'un accéléromètre triaxial à haute sensibilité pour les mesures des vibrations dans les bâtiments. La superficie supérieure est pourvue d'un trou fileté 10-32 UNF pour le montage d'un accéléromètre. Au cas où l'on souhaite utiliser trois accéléromètres triaxiaux, on peut disposer d'un cube adaptateur à fixer sur la superficie supérieure du support. Matériau: acier, poids 1.9kg. L'HD2030AC5 est composé par:

- Support en acier avec trépied et niveau. Il présente un trou fileté 10-32 UNF sur la face supérieure et une cavité sur la face inférieure avec trou fileté M4
- Cube adaptateur à assurer sur la face supérieure du support par moyen de deux vis M4 (incluses). Le cube est doté de trous filetés 10-32 UNF sur trois faces orthogonales
- Clé hexagonale de 3mm

**HD356B21:** accéléromètre triaxial miniaturisé pour mesures de vibrations transmises au système main-bras. Sensibilité 10mV/g, range  $\pm 500g$ . La vis de montage est incluse.

**HD356B41:** accéléromètre triaxial inséré dans un pad en caoutchouc pour mesures de vibrations transmises au corps entier. Câble de branchement à l'analyseur de 1.5m inclus. Sensibilité 100mV/g, range  $\pm 50g$ .

**HD356B20:** accéléromètre triaxial pour mesures de vibrations en présence de niveaux de choc élevés. Sensibilité 1mV/g, range  $\pm 5000g$ . La vis de montage est incluse.

**HD352C34:** mono-axial pour des mesures génériques des vibrations, sensibilité nominale égale à 100mV/g, range  $\pm 50g$ . Vis de montage incluses.

**HD356A22:** triaxial haute sensibilité. Sensibilité 100mV/g et accélération, range 50g. Vis de montage incluses.

**HD2110/CSNM:** câble série de branchement au PC pour interface COM.

**CP22:** câble série de branchement au PC pour interface USB.

**HD2030CAB1-3M:** câble coaxial à bruit bas pour le branchement des accéléromètres mono-axiaux à l'analyseur HD2030. Longueur 3m (d'autres longueurs sur demande). Complet de connecteurs.

**HD2030CAB3-3M:** câble pour le branchement des accéléromètres triaxiaux à l'analyseur HD2030. Longueur 3m (d'autres longueurs sur demande). Complet de connecteurs.

**HD2030CAB13:** câble pour le branchement de trois accéléromètres mono-axiaux à l'entrée triaxiale de l'analyseur HD2030. Longueur 40mm avec connecteurs BNC.

**HD2030CAB1B-5M:** câble coaxial pour le branchement des accéléromètres mono-axiaux au câble HD2030CAB13. Longueur 5m (d'autres longueurs sur demande). Complet de connecteurs.

**HD2030CAB1B-10M:** câble coaxial pour le branchement des accéléromètres mono-axiaux au câble HD2030CAB13. Longueur 10m (d'autres longueurs sur demande). Complet de connecteurs.

**HD2030CAB1B-3M:** câble coaxial pour le branchement des accéléromètres mono-axiaux à l'analyseur HD2030CAB13. Longueur 3m. Complet de connecteurs.

**HD2030CAB.BNC-xxM:** câble coaxial, rallonge pour le câble HD2030CAB1B-3M. Longueur maximum 30m.

**HD2030MC:** carte mémoire SD de 1GB.

**HD2030AM:** écouteur avec micro.

**SWD10:** alimentateur stabilisé à tension de réseau 100-240Vac/12Vdc-1A.

**CH20:** Clé hardware pour PC avec systèmes opérationnels Windows®. Une fois insérée dans un port USB, la clé habilite le PC à l'exécution des modules logiciels.

**NS1:** Module "Protection Travailleurs" Analyse du bruit et des vibrations en milieu de travail en conformité au D.L 81/2008.

**HD40.1:** Imprimante thermique portable comprenant alimentateur SWD10.

**BAT-40:** Paquet de piles de remplacement pour l'imprimante HD40.1

**RCT:** Kit de quatre rouleaux de papier thermique largeur 57mm, diamètre 32mm.

**VTRAP:** trépied.

Les accessoires à disposition pour les accéléromètres sont:

**HD6188:** Graisse au silicone imperméable à l'eau, isolation électrique.

**HD6273:** Cuvette avec cire pour collage

**080A90:** Colle de fixation rapide

**081B05:** vis avec double filetage 10-32 UNF-2A. En dotation aux HD3023A2 et HD356C34.

**081A90:** vis avec double filetage 5-40 UNC et 10-32 UNF. En dotation aux HD356B21, HD356A22 et HD356B20

**M081B05:** vis avec double filetage 10-32 UNF et M6 X 0,75. En dotation aux accéléromètres HD356B21 et HD356B20.

**081A27:** vis avec double filetage 5-40 UNC- En dotation aux accéléromètres, HD356A22 et HD356B20.

**HD6239:** Embout pour accéléromètre

**HD6286:** Disque métallique à fixer par moyen d'un adhésif. Utilisé pour l'accouplage de l'accéléromètre par moyen d'un aimant sur des superficies non métalliques.

**HD6284:** Base magnétique isolée avec trou fileté 10-32 UNF. Pour tous les accéléromètres.

**HD6194:** Base magnétique isolée avec vis fileté 10-32 UNF intégrée. Pour accéléromètres HD356A02, HD356C34 et HD356B41 (en enlevant le coussinet en caoutchouc).

**HD6226:** Base avec trou passant fileté 10-32 UNF pour montage par moyen d'un adhésif. Pour tous les accéléromètres.

**HD6245:** Base isolée avec vis intégrée 10-32 UNF pour montage par moyen d'un adhésif, pour accéléromètres HD356A02, HD356C34 et HD356B41 (en enlevant le coussinet en caoutchouc).

**HD6220:** Base isolée avec vis intégrée de montage 10-32 UNF-2A et trou fileté 10-32 UNF-2A pour le montage de l'accéléromètre. Pour tous les accéléromètres.

