



**0022-VM20
VIBROMÈTRE**



Attention

1. Veuillez lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.
2. Les autres dommages résultant d'une mauvaise utilisation ne sont pas couverts par la garantie.

1. Aperçu

Cet appareil est conforme à la norme JJG 676-2019 « Règlement de vérification des vibromètres » et convient au contrôle en usine, à la surveillance de l'état et au diagnostic des défaillances d'équipements mécaniques tels que les pompes, les ventilateurs, les appareils électroménagers, les compresseurs, les machines à fumée, les générateurs et les réducteurs.

2. Principales caractéristiques techniques

1) Gamme de fréquences : signal électrique

Fréquences d'échantillonnage	Accélération	Velocity	Displacement
8 kHz	10 Hz~2.5 kHz	10 Hz~1.25 kHz	10 Hz~800 Hz
32 kHz	32 Hz~13 kHz	32 Hz~5.0 kHz	32 Hz~2.0 kHz

2) Plage de mesure : signal électrique

La plage de mesure varie en fonction de la sensibilité de l'accéléromètre de l'utilisateur ; la plage de mesure est basée sur une sensibilité de 3 mV/(m/s²) et une fréquence de 80 Hz :

Fréquences d'échantillonnage	Accélération Valeur maximale (RMS* $\sqrt{2}$, m/s ²)	Vitesse RMS (mm/s)	Course P-P (RMS*2 $\sqrt{2}$, mm)
8 kHz	0.03~1400	0.1~2000	0.03~12
32 kHz	0.03~1400	0.1~2000	0.002~12

3) Principaux indicateurs de mesure : signal réel après le raccordement du capteur

Paramètre de mesure	accélération (valeur virtuelle/crête /crête à crête) $a_{RMS,1}, a_{pic}, a_{p,p,1}, a_{peak}^2, a_{p,p}^2$	vitesse (valeur virtuelle/crête /crête à crête) $V_{RMS,1}, V_{peak}, V_{p,p,1}, V_{peak}^2, V_{p,p}^2$	cdéplacement (valeur virtuelle/crête /crête à crête) $d_{RMS,1}, d_{peak,1}, d_{p,p,1}, d_{peak}^2, d_{p,p}^2$
Plage de mesure	0.01~200m/s ² (valeur maximale)	0.01~200mm/s (valeur virtuelle)	0.01~2mm (valeur crête à crête)
Gamme de fréquences	10Hz~5kHz	10Hz~5kHz	10Hz~5kHz
Réponse en amplitude-fréquence	+5%		
Linéarité en amplitude	+5%		
Précision de fréquence	±0.5%		

4) Fréquence de coupure

Fréquence d'échantillonnage de 8 kHz :

Filtre passe-haut du deuxième ordre : possibilité de sélectionner 3,16 Hz, 10,00 Hz, 31,60 Hz ou 'Off'.

Fréquence d'échantillonnage de 32 kHz :

Filtre passe-haut de deuxième ordre : 12,64 Hz, 40,00 Hz, 126,4 Hz et désactivé (Off) peuvent être sélectionnés.

5) Affichage : écran OLED matriciel de 1,97 pouce, 128 x 64 pixels.

6) Consommation électrique (fonction de base) : <80 mA/5 V

7) Alimentation : 4 piles alcalines AAA : autonomie de 10 h

8) Dimensions de l'unité principale : 172 × 69 × 26 mm

9) Conditions d'utilisation :

--Température : -10 °C à 50 °C

--Humidité relative : 25 % à 90 %

--Pression atmosphérique : 65 kPa à 108 kPa

3. Termes et définitions

'aRMS,1'	Accélération efficace en 1 seconde
'vRMS,1'	Vitesse efficace en 1 seconde
'dRMS,1'	Déplacement efficace en 1 seconde
'aPeak1'	Accélération maximale en 1 seconde
'vPeak1'	Vitesse maximale en 1 seconde
'dPeak1'	Déplacement maximal en 1 seconde
'aP-P,1'	Accélération crête à crête en 1 seconde
'vP-P,1'	Vitesse crête à crête en 1 seconde
'dP-P,1'	Déplacement crête à crête en 1 seconde
'aPeak"	Accélération de crête d'une onde sinusoïdale, 1,414 fois la valeur efficace
'vPeak"	Vitesse de crête d'une onde sinusoïdale, 1,414 fois la valeur efficace
'dPeak"	Déplacement de crête d'une onde sinusoïdale, 1,414 fois la valeur efficace
'aP-P"	Accélération crête à crête d'une onde sinusoïdale, 2,828 fois la valeur efficace
'vP-P"	Vitesse crête à crête d'une onde sinusoïdale, 2,828 fois la valeur efficace
'dP-P"	Déplacement crête à crête d'une onde sinusoïdale, 2,828 fois la valeur efficace
'Freq.'	Fréquence
'VLa,1'	Niveau d'accélération en 1 seconde

4. Structure et fonction

4.1 Construction

L'aspect de l'appareil est illustré à la figure 4-1 ; il se compose d'un capteur de vibrations et d'un boîtier principal. L'appareil est constitué d'un boîtier supérieur et d'un boîtier inférieur en plastique ABS, alimenté par quatre piles alcalines AAA montées en série et facilement démontable.



Fig. 4-1 Bottom

Interface logicielle pour la recharge et la gestion supérieure



Fig. 4-2 Bas

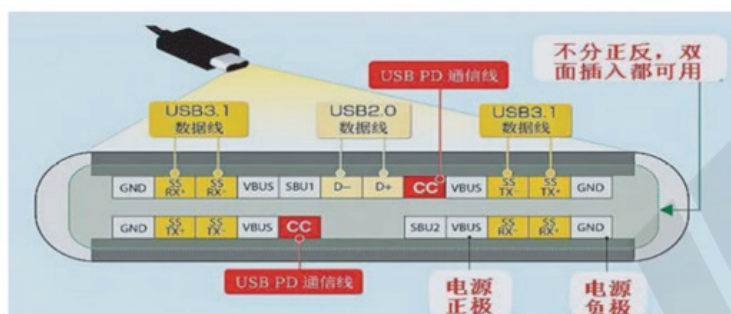


Fig. 4-3 Prises USB Type-C_16

Sur la face inférieure de l'appareil se trouvent l'interface USB Type-C, l'interface de communication et le voyant de fonctionnement. L'interface de communication est une prise DB9 dont la configuration des broches est la suivante :

Code PIN	Fonction	Pin number	Fonction
1	Alimentation électrique : +4,5 V à 8,0 V	6	Réinitialisation de l'instrument : devrait normale-
2	RXD/A+	7	Enregistrer, devrait normalement être suspendu
3	TXD/B+	8	485
4	Overrun output	9	Enregistrer, devrait normalement être suspendu
5	Power ground	--	

4.2 Fonction des boutons



Touche Entrée : pour passer au niveau de menu suivant ou pour valider l'opération



Bouton de sortie : pour revenir au niveau précédent ou mettre l'appareil hors tension



Touche de curseur : pour déplacer le curseur vers la position suivante



Touche de curseur : pour déplacer le curseur vers la position précédente



Touche de paramètre : paramètre à l'emplacement du curseur moins



Clé de paramètre : paramètre à l'emplacement du curseur plus



Bouton de réinitialisation à la mise sous tension, réglage de mise sous tension de l'instrument ou réinitialisation

5. Mode d'emploi

5.1 Avant utilisation

- 1) Vérifiez que le capteur de vibrations est bien en place.
- 2) Vérifiez que la tension de la batterie est suffisante avant de mettre l'appareil sous tension ; celui-ci s'éteindra automatiquement si la tension de la batterie est insuffisante.
- 3) Si nécessaire, l'appareil doit être étalonné à l'aide d'un étalonneur de vibrations.

6. Mode d'emploi

6.1 Mise en marche/arrêt

Appuyez sur le bouton 'ON/RESET' situé sur le panneau de commande ; l'appareil s'allume au bout de 3 secondes. Pour l'éteindre, maintenez le bouton C enfoncé.

6.2 Interface

Une fois l'appareil sous tension, l'écran affiche 'Self-Test' ; s'il n'y a pas d'erreur, il passe à l'interface du menu principal, qui se présente comme suit.

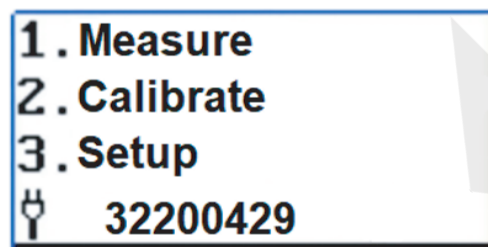


Fig. 6-1 Interface du menu principal

Dans l'interface du menu principal, si aucune touche n'est enfoncée dans les 6 secondes, l'appareil passe automatiquement à l'interface du sous-menu. Lorsque vous appuyez sur la touche 'Quitter', vous revenez au niveau de menu précédent.

6.3 Menu principal

- '1. Mesure' : sous-menu dédié aux mesures, nécessaire pour effectuer des mesures normales.
- '2. Calibrage' : sous-menu de calibrage permettant d'effectuer le calibrage des vibrations de l'instrument, de définir les paramètres de calibrage et de consulter les enregistrements de calibrage.
- '3. Configuration' : menu de configuration pour l'horloge, le port série et d'autres fonctions (Échantillon, Affichage, Langue, etc.).

6.4 Interface de mesure

Dans le menu principal, utilisez les touches 'curseur gauche/droite' pour déplacer le curseur sur '1. Mesure' et appuyez sur la touche 'Entrée' pour accéder au sous-menu de mesure. Le sous-menu de mesure propose différentes interfaces d'affichage, telles que l'affichage en gros caractères, l'affichage sous forme de liste et l'interface d'informations d'état.

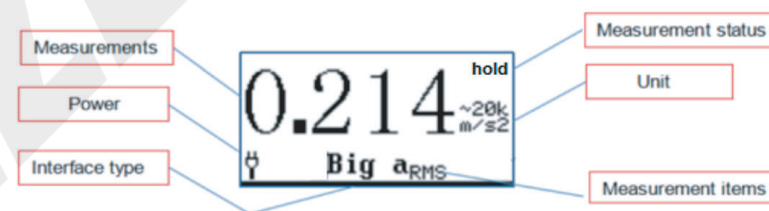


Fig. 6-2 Interface d'affichage en gros caractères

La grande police affichée à l'écran ne permet d'afficher qu'un seul résultat de mesure à la fois. La dernière ligne de l'écran indique l'état de fonctionnement de base de l'appareil ; le curseur peut être déplacé sur 'Big' ou 'aRMS' dans cette interface. Appuyez sur 'Enter' pour valider, ou sur 'Exit' pour revenir au menu principal.

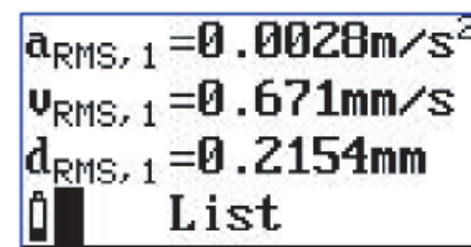


Fig. 6-3 Affichage sous forme de liste

Appuyez sur la touche 'Entrée' depuis le menu principal ou placez le curseur sur 'Big' dans l'interface à grande police, puis appuyez sur la touche 'Paramètre plus/moins' pour accéder à l'affichage de la liste, comme illustré à la figure 6-3. Les trois premières lignes de l'écran affichent trois indicateurs de mesure différents et la dernière ligne indique l'état de fonctionnement de l'appareil.

Appuyez sur les touches gauche et droite pour déplacer le curseur sur les trois premières lignes, et utilisez les touches haut et bas pour changer le type de données de mesure.

Appuyez sur 'Exit' pour revenir au menu principal.

Dans l'interface de mesure, placez le curseur sur le mode d'affichage et appuyez sur la touche 'paramètre plus/moins' pour accéder à l'interface d'état de l'instrument, comme illustré à la figure 6-4.

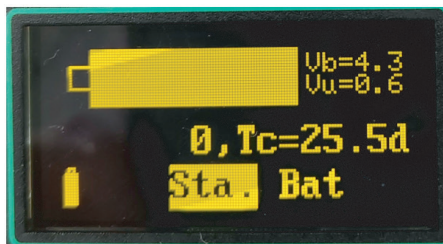


Fig. 6-4 Tension de la batterie et température de l'appareil

6.5 Calibrage de l'interface

Dans le menu principal, utilisez la touche 'Curseur' pour sélectionner '2.calibrate', puis appuyez sur 'Entrée' pour accéder au sous-menu de calibrage, qui s'affiche comme suit :

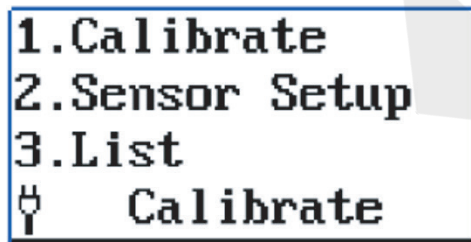


Fig. 6-5 Sous-menu 'Calibrage'

La ligne 1 concerne l'étalonnage des vibrations, au cours duquel la sensibilité de l'instrument est étalonnée à l'aide d'un générateur de vibrations.

La ligne 2 concerne la configuration de l'étalonnage, qui permet de régler le niveau de vibration du générateur de vibrations ainsi que la sensibilité du capteur.

La ligne 3 concerne le rapport d'étalonnage, qui permet de consulter le rapport d'étalonnage de l'instrument.

6.5.1 Étalonnage des vibrations

À l'aide de la touche 'Curseur', placez le curseur sur la ligne 1 et appuyez sur 'Entrée' pour accéder à l'interface d'étalonnage des vibrations, qui affiche ce qui suit :

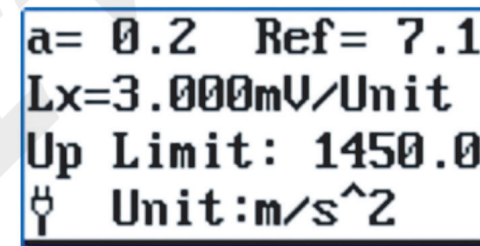


Fig. 6-6 Étalonnage des vibrations

'a=xx.xx' : l'écran affiche la valeur d'accélération de la mesure actuelle de l'instrument
'Ref=10.0' : correspond à la valeur d'accélération sur laquelle l'instrument sera étalonné
'Lx=xx.xx mV/Unit' : correspond à la sensibilité de l'étalonnage actuel
'Up Limit: xx.xx' : correspond à la limite supérieure de mesure à la sensibilité actuelle

6.5.2 Configuration du capteur

Dans le sous-menu Calibrage, placez le curseur sur la ligne 2 et appuyez sur la touche 'Entrée' pour accéder à l'interface de configuration du capteur, qui s'affiche comme suit :

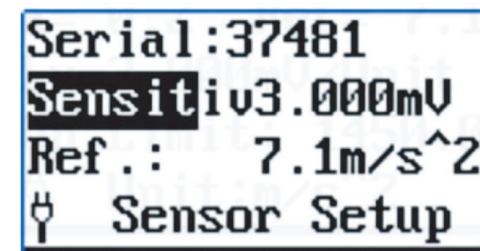


Fig. 6-7 Configuration des capteurs

'Numéro de série' : affiche le numéro de série du capteur, qui est défini par le fabricant avant la sortie d'usine et ne peut pas être modifié par l'utilisateur.

'Sensibilité' : sensibilité du capteur. Placez le curseur ici, puis appuyez sur la touche 'paramètre' pour régler la sensibilité du capteur.

'Valeur d'étalonnage' : valeur d'accélération du calibrateur de vibrations. Si la valeur d'accélération du calibrateur de vibrations utilisé par l'utilisateur n'est pas de 10 m/s², placez le curseur sur 'Valeur d'étalonnage', appuyez sur la touche 'Paramètre' pour régler la valeur de sortie du calibrateur de vibrations, puis appuyez sur la touche de confirmation ; 'OK' s'affichera.

6.5.3 Enregistrements d'étalonnage

Dans l'interface du sous-menu Étalonnage, placez le curseur sur la ligne 3 et appuyez sur la touche 'Entrée' pour accéder à l'interface de la liste des enregistrements d'étalonnage, qui s'affiche comme suit :

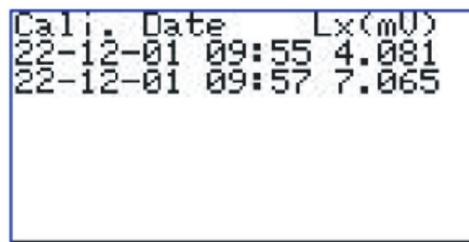


Fig. 6-8 Registres d'étalonnage

Une ligne correspond à un enregistrement d'étalonnage ; chaque enregistrement d'étalonnage comprend la date de l'enregistrement et le niveau de sensibilité du capteur. S'il y a plusieurs enregistrements d'étalonnage, vous pouvez appuyer sur la touche 'Paramètres' pour passer à la page suivante.

6.6 Configuration de l'instrument

Dans le menu principal, utilisez la touche 'Curseur' pour déplacer le curseur sur '3. Configuration de l'instrument', puis appuyez sur 'Entrée' pour accéder au sous-menu 'Configuration de l'instrument', qui s'affiche comme suit :

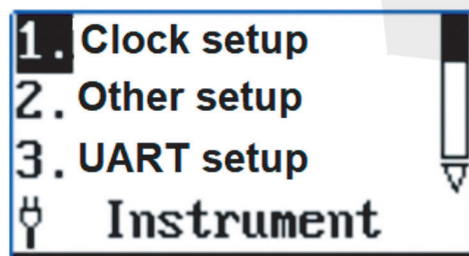


Fig. 6-9 Sous-menu 'Configuration de l'instrument'

6.6.1 Configuration de l'horloge

À la page 1 de la configuration de l'instrument, placez le curseur sur la ligne 1 et appuyez sur 'Entrée' pour accéder à l'interface de réglage de l'horloge en temps réel (RTC) ; l'écran suivant s'affiche :

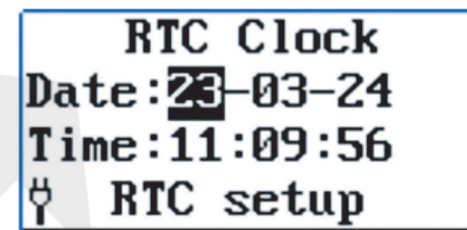


Fig. 6-10 Configuration du RTC

Le curseur peut se déplacer sur les éléments de date (année, mois, jour) et d'heure (heure, minute, seconde) ; utilisez les touches 'Paramètre +/-' pour régler la date et l'heure correspondantes. Une fois le réglage terminé, appuyez sur la touche 'Entrée' ou 'Quitter' pour revenir à la page 1 de la configuration de l'instrument.

6.6.2 Autres réglages

Déplacez le curseur sur '2. Autres réglages' et appuyez sur la touche 'Entrée' pour accéder à l'interface des autres réglages, comme illustré ci-dessous :

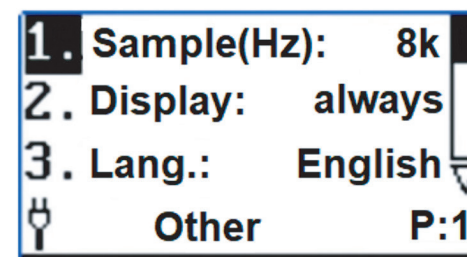


Fig. 6-11 Autres réglages

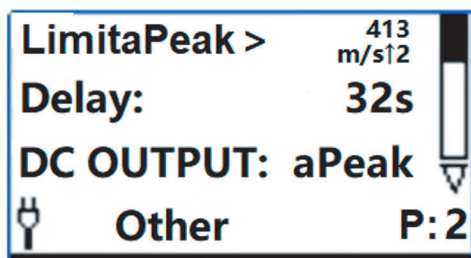


Fig. 6-12 Autres réglages

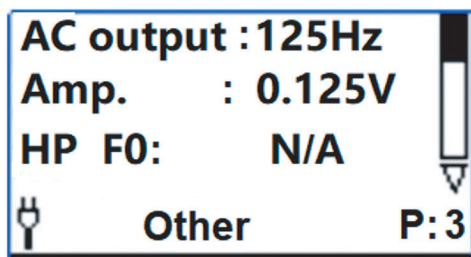


Fig. 6-13 Autres réglages

'Échantillonnage (Hz)' : deux fréquences d'échantillonnage sont disponibles : '8 kHz' et '32 kHz'.
 'Affichage' : protection de l'écran. Choix entre « Normally Open » (normalement ouvert) et des délais de 10 s, 20 s, 30 s, 40 s, 50 s, 60 s, 70 s, 80 s, 90 s. Les délais de 10 s à 90 s signifient que l'écran s'éteint automatiquement si aucune touche n'est actionnée dans le délai spécifié ; 'Normally Open' signifie que l'écran reste toujours allumé.

'Lang.' : Déplacez le curseur sur 'Lang.' et appuyez sur la touche 'curseur gauche/droite' pour basculer entre les langues 'Chinois', 'Anglais' et 'Portugais'. 'Limite' : Déplacez le curseur sur 'Limite' et appuyez sur les touches 'Paramètre plus/moins' pour modifier la valeur. Lorsque la valeur mesurée est supérieure à la valeur définie, le voyant de dépassement de limite s'allume en rouge. 'Delay' : pendant la durée définie, l'alarme ne se déclenche que si la valeur de vibration instantanée reste supérieure au seuil de dépassement de limite à tout moment. Lorsque l'alarme est activée, la broche 4 de l'interface DB9 émet un niveau bas de 0 V ; lorsqu'aucune alarme n'est déclenchée, elle émet un niveau haut de +3,1 V.

'Sortie CC' : émet un signal CC proportionnel à la valeur de l'indicateur spécifié, disponible avec l'autorisation correspondante en 'aRMS', 'aPeak', 'VL_{a,1}', 'dP-P', 'dRMS', 'dPeak', 'vP-P', 'vRMS', 'vPeak', 'aP-P', jusqu'à une sortie de +3,1 V CC. 'Sortie CA' : 'Close', 'Dis.', 'Vel', 'Acc' et '125 Hz' sont disponibles. 125 Hz signifie qu'un signal fixe de 125 Hz est émis ; 'Dis', 'Vel', 'Acc' représentent respectivement les valeurs de déplacement, de vitesse et d'accélération.

'Amp.' : lorsque la sortie CA est réglée sur 'Dis', 'Vel' ou 'Acc', l'amplitude du signal peut être sélectionnée parmi les valeurs suivantes : 1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x, 64x, 128x, 256x. Lorsque la sortie CA est réglée sur « 125 Hz », l'amplitude de sortie peut être sélectionnée parmi '3,9 mV', '7,8 mV', '15,6 mV', '31,3 mV', '62,5 mV', '0,125 V', '0,25 V', '0,5 V', '1 V'. 'HP F0' : Fréquences d'échantillonnage de 8 kHz :

Filtre passe-haut de deuxième ordre : 3,16 Hz, 10,00 Hz, 31,60 Hz et N/A en option.

Fréquences d'échantillonnage de 32 kHz :

Filtre passe-haut de deuxième ordre : 12,64 Hz, 40,00 Hz, 126,4 Hz et N/A en option.

6.6.3 Configuration du port série

Placez le curseur sur '6. Réglage du port série' et appuyez sur 'Entrée' ; l'instrument accède à l'interface de configuration du port série comme illustré ci-dessous :



Fig. 6-14 Configuration du port série

'Protocole' : 'MODBUS'

'Débit en bauds' : disponible en '9600' et '115200'.

'Adresse de l'appareil' : utilisée pour la communication MODBUS, sélectionnable entre 0 et 255 ; '346' correspond au code de fonction '03' pour la lecture des paramètres de configuration, '04' pour la lecture des résultats de mesure, '06' pour l'écriture de l'adresse de l'appareil, de la vitesse de transmission, etc.

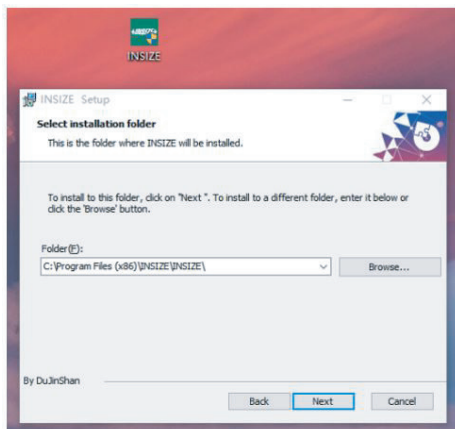
6.7 Connexion au port USB

Connectez l'appareil au PC à l'aide du câble USB et mettez l'appareil sous tension. Le voyant USB s'allume alors, indiquant que l'appareil est connecté et que les résultats de mesure peuvent être obtenus à l'aide du logiciel PC.

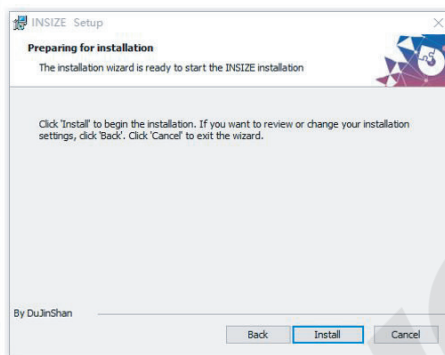
7 Logiciels

7.1 Installation du logiciel (ne pas installer sur le disque C)

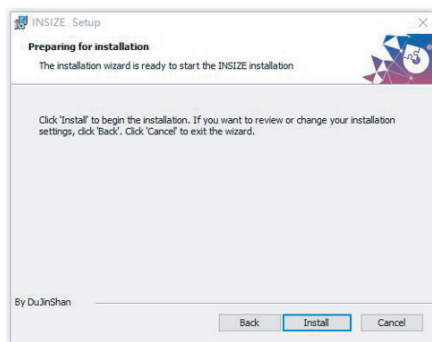
Lancez le programme d'installation à partir de la clé USB fournie ; procédez comme suit :



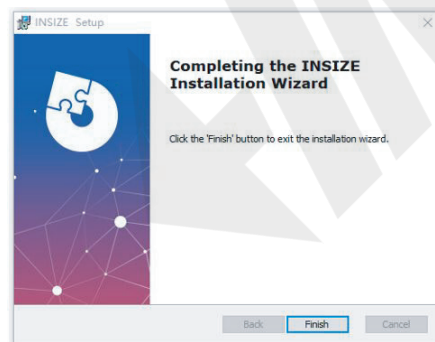
a



b



c



d

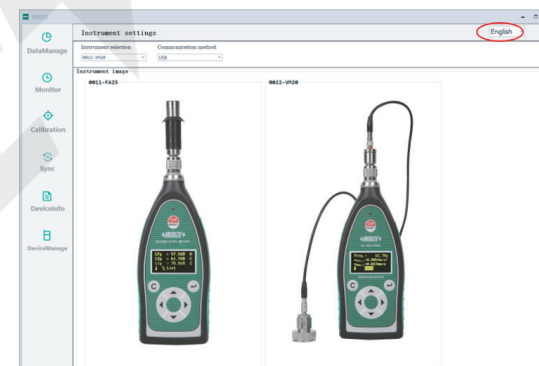
7.2 Connexion à un PC

Branchez le câble de données TYPE C standard à l'ordinateur ; celui-ci peut alors alimenter l'appareil via ce câble.

7.3 Paramètres du logiciel

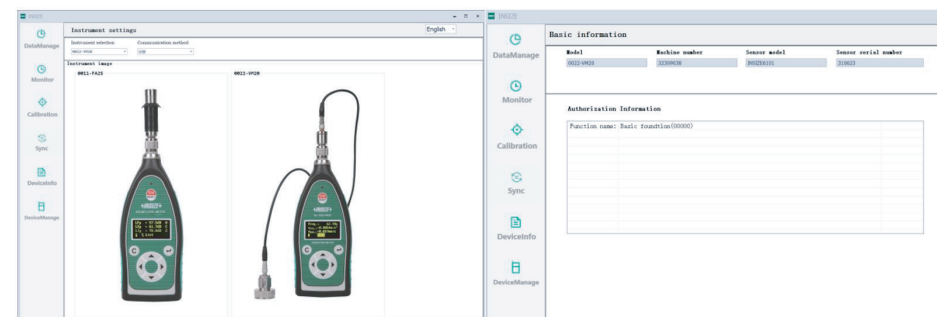
7.3.1 Paramètres de langue

Une fois le logiciel installé, ouvrez-le pour afficher l'interface en anglais. Si vous souhaitez passer au chinois, cliquez à l'endroit indiqué sur l'image ci-dessous pour changer de langue.



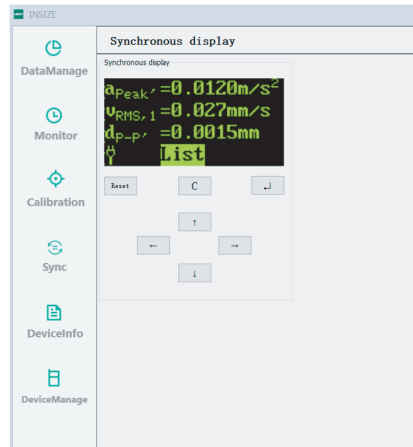
7.3.2 Gestion des instruments et informations sur les équipements

Sélectionnez le modèle d'équipement correspondant à l'instrument pour établir une connexion : choisissez 0022-VM20 pour le vibromètre et 0011-FA25 pour le sonomètre. Une fois le modèle d'appareil correct sélectionné et après avoir cliqué sur 'Informations de base', l'interface affichera le modèle et le numéro de série de l'unité principale, ainsi que le modèle et le numéro de série du capteur.



7.3.3 Affichage synchrone

L'interface d'affichage synchrone synchronise l'écran de l'appareil et comporte les mêmes boutons que ceux de l'appareil.



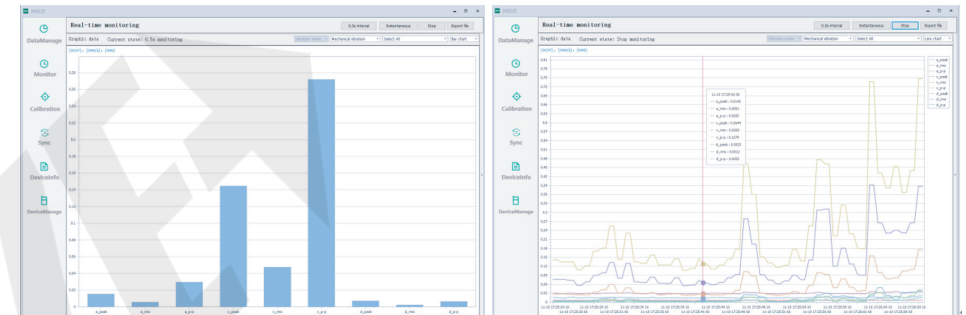
7.3.4 Gestion de l'étalonnage

L'interface de gestion de l'étalonnage permet de consulter et d'exporter les fiches d'étalonnage.

Calibration management			
Table data			
	Calibration time	Lx	Cal
1	2022-08-10 09:15	3,000 (mV)	7.87 (mV/m²)
2	2022-08-10 09:15	3,000 (mV)	7.87 (mV/m²)
3	2023-10-27 10:31	3,000 (mV)	9.77 (mV/m²)
4	2023-10-27 10:32	2,861 (mV)	9.77 (mV/m²)

7.3.5 Surveillance en temps réel

L'interface de surveillance en temps réel permet d'activer ou de désactiver la surveillance en temps réel, de définir les paramètres de surveillance (tels que l'accélération, la vitesse et le déplacement), de choisir le mode d'affichage (par exemple, graphiques à barres ou graphiques linéaires) et d'exporter les données de surveillance une fois la surveillance en temps réel terminée.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Time	a peak (m/s²)	a rms (m/s²)	a p-p (m/s²)	v peak (mm/s)	v rms (mm/s)	v p-p (mm/s)	d peak (mm)	d rms (mm)	d p-p (mm)
2	11-13 09:00:06.00	0.0123	0.0046	0.0241	0.0824	0.0292	0.1407	0.0076	0.0021	0.0178
3	11-13 09:00:06.50	0.0131	0.0045	0.0258	0.0921	0.0236	0.1549	0.0033	0.0013	0.0043
4	11-13 09:00:07.00	0.0131	0.0045	0.0258	0.0921	0.0236	0.1549	0.0033	0.0013	0.0043
5	11-13 09:00:07.50	0.0121	0.0046	0.0237	0.1307	0.0508	0.2456	0.008	0.0036	0.0143
6	11-13 09:00:08.00	0.0121	0.0046	0.0237	0.1307	0.0508	0.2456	0.008	0.0036	0.0143
7	11-13 09:00:08.50	0.0127	0.0045	0.0252	0.0716	0.0238	0.1342	0.0029	0.0014	0.0037
8	11-13 09:00:09.00	0.0127	0.0046	0.0254	0.066	0.0261	0.1215	0.0031	0.0015	0.0058
9	11-13 09:00:09.50	0.0127	0.0046	0.0254	0.066	0.0261	0.1215	0.0031	0.0015	0.0058
10	11-13 09:00:10.00	0.0131	0.0046	0.0258	0.0828	0.0265	0.1351	0.0038	0.0014	0.0037
11	11-13 09:00:10.50	0.0131	0.0046	0.0258	0.0828	0.0265	0.1351	0.0038	0.0014	0.0037
12	11-13 09:00:11.00	0.0121	0.0045	0.0239	0.0694	0.023	0.1306	0.0053	0.0018	0.0077
13	11-13 09:00:11.50	0.0121	0.0045	0.0239	0.0694	0.023	0.1306	0.0053	0.0018	0.0077
14	11-13 09:00:12.00	0.0134	0.0045	0.0255	0.0632	0.0256	0.1245	0.0035	0.0017	0.0056
15	11-13 09:00:12.50	0.0134	0.0045	0.0255	0.0632	0.0256	0.1245	0.0035	0.0017	0.0056
16	11-13 09:00:13.00	0.0127	0.0048	0.0239	0.0805	0.0242	0.133	0.0031	0.0014	0.0057
17	11-13 09:00:13.50	0.0127	0.0048	0.0239	0.0805	0.0242	0.133	0.0031	0.0014	0.0057
18	11-13 09:00:14.00	0.0138	0.0045	0.0276	0.064	0.0231	0.1182	0.0027	0.0012	0.0046
19	11-13 09:00:14.50	0.0138	0.0045	0.0276	0.064	0.0231	0.1182	0.0027	0.0012	0.0046
20	11-13 09:00:15.00	0.0124	0.0045	0.0245	0.0784	0.0268	0.1312	0.0036	0.0019	0.0061

7.3.6 Gestion des données

En raison de l'absence de mémoire interne sur le vibromètre, l'interface de gestion des données n'est pas encore disponible ; pour l'instant, seul le sonomètre 0011-FA25 de notre société est pris en charge.