

Unité d'évaluation force-déformation, série FSA-Q

- Unité d'évaluation simple d'utilisation pour analyser la déformation d'échantillons sous l'application d'une force
- Le logiciel affiche la valeur de force, le déplacement et 3 positions de déformation en temps réel
- Courbes de chaque valeur mesurée tracées sur une base de temps alignée pour l'analyse
- Accessoires optionnels interchangeables pour varier les configurations de mesure



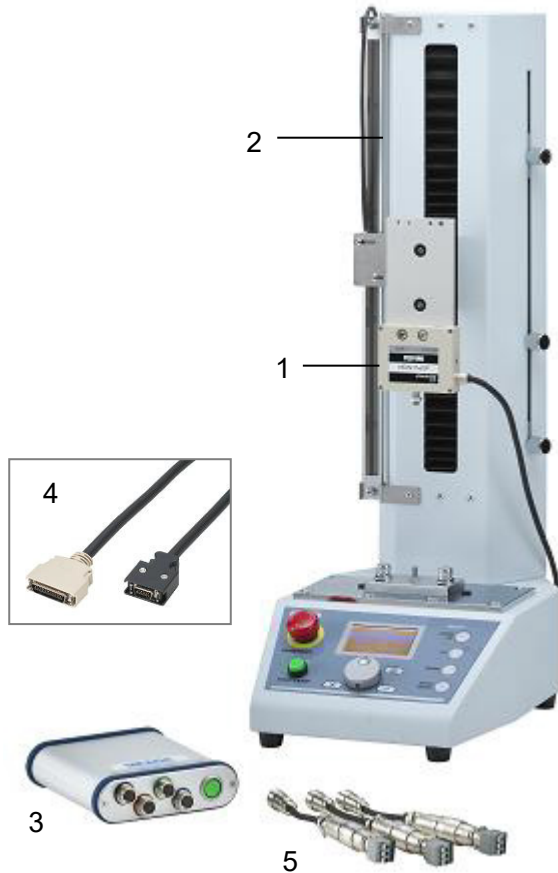
*Jauges de contrainte et accessoires vendus séparément.

Caractéristiques	
Mesure et affichage simultanés de la force / du déplacement / de la déformation En plus de la valeur de force et du déplacement (course) du capteur de charge, la déformation (strain) est mesurée simultanément en 3 positions différentes. Chaque valeur mesurée s'affiche en temps réel dans le logiciel. D'autres combinaisons de mesure, comme Force et Déformation sur 2 positions, sont également possibles avec l'ajout de capteurs de charge. (*1/*2)	Tracé simultané des valeurs mesurées par canal Le logiciel de tracé, téléchargeable depuis IMADA Connected, permet d'afficher simultanément les courbes force-temps, déplacement-temps et les 3 positions de déformation (strain)-temps. Des graphiques présentant les valeurs mesurées sur un axe temporel permettent d'effectuer une analyse de corrélation pour chaque valeur mesurée. (*2)
Mesures hautement reproductibles Les valeurs de force et les variations de déformation sont acquises à une fréquence d'échantillonnage élevée de 2000 fois/seconde. Des données de mesure hautement reproductibles peuvent être obtenues en capturant les changements rapides de force et de déformation.	Export des données CSV Les données de sortie sont importées dans le logiciel de tracé au format CSV, avec une base de temps synchronisée. Les courbes force-déplacement et force-déformation (ainsi que d'autres) sont ensuite générées à partir de ces fichiers CSV à l'aide d'un tableur. (*2)

*1 La jauge de contrainte n'est pas fournie avec l'unité. Une jauge de contrainte supplémentaire (350Ω) est nécessaire pour la mesure de la déformation.

*2 Pour utiliser la série FSA-Q, un PC équipé du logiciel de tracé dédié Quad Graph Drawer doit être installé et disponible. Quad Graph Drawer se télécharge via IMADA Connected après enregistrement préalable de l'utilisateur et du produit QSMA-400 sur IMADA Connected ; un accès Internet adapté est requis.

[Configuration du produit]



Quad Graph Drawer



1. Capteur de force, séries eDPU/eDPUH *1

Capteur destiné à mesurer la force. Il peut être monté sur le banc d'essai motorisé de la série EMX-FA. Avec des accessoires optionnels, il permet de mesurer une grande variété d'échantillons. (*2)

2. Banc d'essai motorisé avec règle linéaire EMX-FA/EMX2-FA série

Banc d'essai motorisé haute performance et très rigide, garantissant une grande précision de mesure. Vitesse et sens d'essai stabilisés pour une excellente reproductibilité. Équipé d'une règle linéaire pour mesurer le déplacement (mouvement) de la cellule de charge. Disponibles : EMX-500N-FA/EMX2-500N-FA avec une force maximale de 500 N et EMX-1000N-FA/EMX21000N-FA avec une force maximale de 1000 N. (*3)

3. Amplificateur de mesure Quad Sensor QSMA-400

Amplificateur destiné à l'acquisition de la force, du déplacement et de la déformation. Les valeurs de force et la déformation peuvent être saisies sur un total de 4 canaux. Un PC avec le logiciel de tracé Quad Graph Drawer installé est requis. (*4)

[Logiciel dédié : Quad Graph Drawer (inclus) (*4)]

Logiciel permettant d'afficher la Force, le Déplacement et la Déformation saisis dans le QSMA-400. Enregistre en continu les données de chaque mesure et les trace en fonction du temps. L'enregistrement peut être démarré et arrêté automatiquement selon les signaux de déclenchement de la série EMX-FA .

*Pour plus de détails, veuillez vous reporter à [Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer] à la page 4.

4. Câble de contrôle de force QCB-ST01

Câble dédié reliant le QSMA-400 et la série EMX-FA afin d'activer la fonction de contrôle de force et les fonctions d'arrêt en cas de surcharge. (*5 / *6)

5. Câble de raccordement pour jauge de déformation QST-350 3 pcs

Câbles permettant d'entrer la déformation dans le QSMA-400, pour le raccordement d'une jauge de contrainte avec fils de liaison 350Ω. (*7)

*1 La cellule de charge fournie varie selon le modèle. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à [Modèles de la série FSA-Q] en page 3.

*2 Les accessoires ne sont pas inclus dans cette unité. Les accessoires nécessaires à la mesure sont vendus séparément.

*3 La capacité de force maximale de l'ensemble de la configuration est limitée en fonction de la cellule de charge utilisée et de la capacité des accessoires.

*4 Quad Graph Drawer se télécharge depuis IMADA Connected après enregistrement préalable de l'utilisateur et du QSMA-400 sur IMADA Connected ; un environnement Internet adapté est requis.

*5 La fonction de contrôle de force et les fonctions d'arrêt en surcharge ne s'appliquent qu'aux valeurs de la cellule de charge connectée au CH1 du QSMA-400.

*6 La fonction d'arrêt en surcharge ne garantit pas la prévention totale des défaillances des équipements de mesure dues à une surcharge.

*7 Les jauges de contrainte ne sont pas incluses dans cette unité. Voir "Jauges de contrainte et câbles dédiés" en page 5 pour les recommandations de jauges de contrainte.

* Veuillez vous reporter aux spécifications individuelles pour les détails de chaque composant.

[Modèles de la série FSA-Q]

Modèle (*1)	Modèles de banc d'essai (*2)	Capacité de cellule de charge incluse	Modèles de cellules de charge
FSA-Q-0.5KE2-□□N	EMX2-500N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
FSA-Q-1KE2-□□N	EMX2-1000N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
		1000N	eDPUH-1000N
FSA-Q-0.5KE-□□N	EMX-500N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
FSA-Q-1KE-□□N	EMX-1000N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
		1000N	eDPUH-1000N

*1 Sélectionnez, dans le tableau, la capacité de force souhaitée puis renseignez la force maximale □□(N).

*2 Une option « longue course » est également disponible. Pour plus de détails, veuillez consulter les spécifications des séries EMX/EMX2.

[Spécifications des séries FSA-Q-0.5KE2 et FSA-Q-1KE2]

Modèle	FSA-Q-0.5KE2-□□N	FSA-Q-1KE2-□□N
Grandeurs mesurées	Force / Déformation / Déplacement (*1)	
Capacité de force maximale	Selon la capacité maximale de la cellule de charge	
Précision	Force	±0,7 % P.E. ±1 chiffre (FSA-Q-1KE2-1000N : ±0,75 % P.E. ±1 chiffre)
	Déplacement	±0,1 mm ±1 chiffre (sans charge) (*2)
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages appliqués
Affichage Résolution (*3)	Force	4 chiffres avec virgule décimale signée (ex. : la résolution d'affichage du DPU- 5N est de 0,001 N)
	Déplacement	0,001 mm (comme affiché dans Quad Graph Drawer)
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages utilisés
Mesure Unité	Force	N (plages sous 5 N converties en mN), kgf, lbf (*4)
	Déplacement	mm
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages utilisés
Fréquence d'échantillonnage	2000 fois/s (échantillonnage synchronisé / canal)	
Hauteur d'échantillon max. (*5)	305 mm : avec eDPU-2N à 10N 295 mm : avec eDPU-20N à 500N	370 mm : eDPU-2N à 10N 365 mm : eDPU-20N à 500N 290 mm : eDPUH-1000N
Fonction de sortie de l'amplificateur	Communication USB (2.0 ou ultérieur) / Comparateur à 3 niveaux (-NG/OK/+NG) / Signal de surcharge (*6)	
Fonction de liaison (*7 / *8)	Fonction de contrôle de force, fonction d'arrêt en cas de surcharge (*9)	
Alimentation	Amplificateur	Alimenté via le port USB / Adaptateur secteur dédié (AC100-240V, entrée universelle)
	Banc d'essai	AC100-240V, entrée universelle
Conditions d'utilisation	Température : 0-40°C / Humidité relative : 20-80%	
Options disponibles	-L : Extension de course du banc d'essai motorisé de 300 mm	
Accessoires (*10)	Accessoires pour chaque composant / Bloc de montage (uniquement pour FSA-Q-1KE-1000N)	
Logiciel dédié (inclus)	Logiciel téléchargeable : Quad Graph Drawer (Veuillez vous reporter à [Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer] à la page 4 pour plus de détails.)	
	Logiciel de configuration pour bancs d'essai : CS Test Preset Builder (*10)	

*1 Le QSMA-400, amplificateur de mesure Quad Sensor, prend également en charge l'entrée de couple, de tension, de signal de contact et d'angle. Un câble dédié séparé est requis pour l'entrée de tension et de signal de contact. Veuillez vous reporter à [Jauges de contrainte et câbles associés] à la page 5 pour plus de détails. Veuillez nous contacter pour toute information complémentaire sur l'entrée d'angle.

*2 Lorsque la force maximale est appliquée à la course maximale, le banc d'essai motorisé fléchit de 0,25 mm ou moins.

*3 Les valeurs de mesure ne s'affichent pas sur le QSMA-400 lui-même. Un PC équipé de Quad Graph Drawer est nécessaire pour afficher les valeurs de mesure. Veuillez vous reporter à [Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer] pour plus de détails sur Quad Graph Drawer.

*4 Les unités disponibles diffèrent entre le modèle destiné au marché japonais et le modèle international.

*5 Distance entre la table et l'axe de mesure de la cellule de charge, au niveau de la tête, à la hauteur maximale. La hauteur maximale d'échantillon de la série FSA-Q-1KE2 varie selon la position de montage de la cellule de charge. Reportez-vous à la fiche de spécifications de la série EMX2 pour plus de détails.

*6 Les réglages s'effectuent via Quad Graph Drawer. La cellule de charge doit être raccordée au CH1 pour le réglage des valeurs du comparateur.

*7 Le QSMA-400 et le banc d'essai motorisé de la série EMX, reliés à l'aide du câble dédié fourni QCB-ST01, permettent d'activer la fonction de liaison. La fonction de liaison n'est disponible que pour la valeur de force de la cellule de charge connectée au CH1 du QSMA-400.

*8 La fonction de sortie High/Low n'est pas disponible sur le QSMA-400. Les fonctions de détection de contact et de rupture de la série EMX2 ne sont pas applicables.

*9 Cette fonction ne garantit pas la prévention totale d'une défaillance de l'instrument de mesure due à une surcharge.

*10 Les accessoires optionnels et le PC ne sont pas fournis avec cette unité.

*11 En enregistrant l'EMX2-500N sur IMADA Connected, le logiciel devient téléchargeable. Veuillez vous reporter à la fiche de spécifications de la série EMX2 pour plus de détails.

[Spécifications des séries FSA-Q-0.5KE et FSA-Q-1KE]

Modèle		FSA-Q-0.5KE-□□N	FSA-Q-1KE-□□N
Grandeur mesurée		Force / Déformation / Déplacement (*1)	
Capacité maximale en force		Selon la capacité maximale du capteur de force	
Précision	Force	$\pm 0,7$ % E.P. ± 1 digit (FSA-Q-1KE-1000N : $\pm 0,75$ % E.P. ± 1 digit)	
	Déplacement	$\pm 0,1$ mm ± 1 digit (sans charge) (*2)	
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages appliqués	
Affichage Résolution (*3)	Force	4 chiffres avec virgule décimale signée (ex. : la résolution d'affichage du DPU- 5N est de 0,001 N)	
	Déplacement	0,001 mm (tel qu'affiché dans Quad Graph Drawer)	
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages utilisés	
Mesure Unité	Force	N (plages inférieures à 5 N converties en mN), kgf, lbf (*4)	
	Déplacement	mm	
	Déformation	Selon la jauge de contrainte et les réglages utilisés	
Fréquence d'échantillonnage		2000 fois/s (échantillonnage synchronisé / canal)	
Hauteur d'échantillon max. (*5)		305 mm : avec eDPU-2N à 10N 295 mm : avec eDPU-20N à 500N	370 mm : eDPU-2N à 10N 365 mm : eDPU-20N à 500N 290 mm : eDPUH-1000N
Fonction de sortie de l'amplificateur		Communication USB (2.0 ou ultérieure) / Comparateur 3 niveaux (-NG/OK/+NG) / Signal de surcharge (*6)	
Fonction de liaison (*7 / *8)		Fonction de contrôle de force, fonction d'arrêt en cas de surcharge (*9)	
Alimentation	Amplificateur	Alimenté via port USB / Adaptateur secteur dédié (AC100-240V, entrée universelle)	
	Banc d'essai	AC100-240V à entrée universelle	
Environnement de fonctionnement		Température : 0-40°C / Humidité relative : 20-80%	
Options disponibles		-L : extension de course du banc d'essai motorisé de 300 mm	
Accessoires (*10)		Accessoires propres à chaque composant / bloc de montage (uniquement pour FSA-Q-1KE-1000N)	
Logiciel dédié (inclus)		Logiciel téléchargeable : Quad Graph Drawer (Veuillez vous reporter à [Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer] en page 4 pour plus de détails.)	

*1 Le QSMA-400, amplificateur de mesure Quad Sensor, prend également en charge les entrées de couple, de tension, de signal de contact et d'angle. Un câble dédié distinct est nécessaire pour l'entrée de tension et de signal de contact. Veuillez vous reporter à [Jauges de contrainte et câbles associés] en page 5 pour plus de détails. Pour toute information complémentaire sur l'entrée d'angle, veuillez nous contacter.

*2 Lorsque la force maximale admissible est appliquée à la course maximale, le banc d'essai motorisé fléchit de 0,25 mm ou moins.

*3 Les valeurs de mesure ne sont pas affichées sur le QSMA-400 lui-même. Un PC sur lequel Quad Graph Drawer est installé est requis pour afficher les valeurs de mesure. Veuillez vous reporter à [Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer] pour plus de détails sur Quad Graph Drawer.

*4 Les unités disponibles diffèrent entre le modèle destiné au marché japonais et le modèle international.

*5 Distance entre la table et l'axe de mesure du capteur de force (load cell) situé sur la tête, à la hauteur maximale. La hauteur maximale d'échantillon de la série FSAQ-1KE varie selon la position de montage du capteur de force. Se reporter à la fiche technique de la série EMX pour plus de détails.

*6 Les réglages s'effectuent dans Quad Graph Drawer. Pour le paramétrage des valeurs du comparateur, le capteur de force doit être raccordé à CH1.

*7 Le QSMA-400 et le banc d'essai motorisé de la série EMX doivent être raccordés via le câble dédié fourni QCB-ST01 afin d'activer la fonction de liaison. La fonction de liaison n'est disponible que pour la valeur de force du capteur de force connecté à CH1 du QSMA-400.

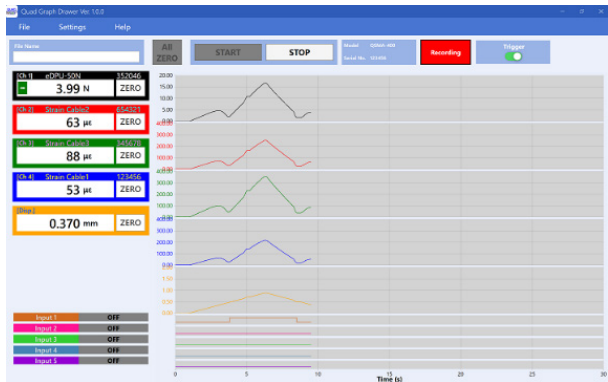
*8 La fonction de sortie High/Low n'est pas disponible sur le QSMA-400. Les fonctions de détection de contact et de rupture de la série EMX ne sont pas applicables.

*9 Cette fonction ne garantit pas la prévention totale des défaillances de l'instrument de mesure dues à une surcharge.

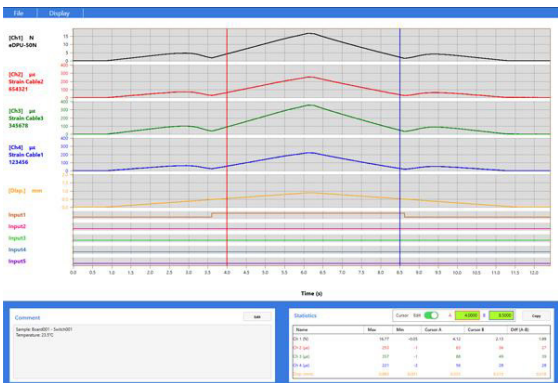
*10 Les accessoires optionnels et le PC ne sont pas fournis avec cette unité.

[Logiciel de tracé 4 canaux Quad Graph Drawer]

Logiciel PC (disponible uniquement en téléchargement) permettant d'afficher, d'enregistrer et de tracer les valeurs de mesure saisies dans le QSMA-400.



Affiche en temps réel les valeurs de mesure de tous les canaux. Les données continues sont enregistrées et tracées à 2 000 points par seconde.



Après l'enregistrement, des valeurs statistiques (max. et min., etc.) s'affichent automatiquement. Les valeurs de mesure peuvent être vérifiées pour chaque graphique à tout moment.

[Autres fonctionnalités]

- Prend en charge l'enregistrement automatique via un signal de déclenchement des bancs d'essai et l'enregistrement manuel.
- La fonction Commentaire permet de consigner l'environnement pendant la mesure
- Impression et export des données au format CSV
- Affichage du comparateur (CH1 uniquement lorsqu'une cellule de charge est connectée)
- Affichage de surcharge (disponible avec une cellule de charge connectée)
- Réglages du capteur (signe, unité, valeur de comparateur, etc.)

* Quad Graph Drawer est proposé uniquement en version téléchargeable. Téléchargement disponible via IMADA Connected après inscription en tant qu'utilisateur sur IMADA Connected et enregistrement du produit QSMA-400. Une connexion Internet est nécessaire pour s'inscrire sur IMADA Connected, télécharger et installer Quad Graph Drawer.

● Environnement d'exploitation du logiciel

Environnement d'exploitation	Systèmes d'exploitation pris en charge : Windows 10/11
Matériel pris en charge	CPU : Core i3 1 GHz ou supérieur recommandé, Mémoire : 8 Go ou plus recommandé, Disque dur : 10 Go ou plus (espace de stockage des données)
Plateformes prises en charge	.NET 8
Affichage	Résolution : 1920 x 1080 pixels ou plus
Consignes de prudence	- Pour télécharger/ installer/ utiliser le logiciel, un compte utilisateur Windows disposant des droits administrateur est requis. - Une connexion Internet est nécessaire pour le téléchargement et l'installation.

[Cas d'utilisation de la série FSA-Q]

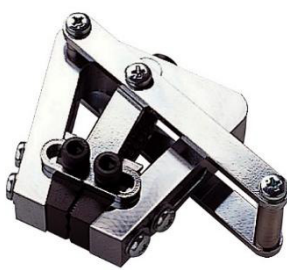
Évaluer la déformation d'une carte lors de l'appui sur un interrupteur	
	Un interrupteur sur la carte est actionné avec une force constante, et la déformation (flèche) de l'ensemble de la carte ainsi que la contrainte localisée (3 emplacements) sont mesurées. Repérer la zone où la flèche (contrainte) est susceptible d'apparaître aide à valider l'implantation des composants sur la carte.

[Jauge de contrainte et câbles dédiés]

Jauge de contrainte recommandée (*1) FLAB-5-350-11-1LJC-F FLAB-5-350-23-1LJC-F	Câble d'entrée de tension (Extrémité libre) QVI-05	Câble de raccordement pour jauge de contrainte (pour 120 Ω) Produit sur mesure
		Aucune image
Jauge de contrainte (350Ω) (lot de 20 flacons / coffret) – Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd. Pour l'acier : FLAB-5-350-11-1LJC-F Pour l'aluminium : FLAB-5-350-23-1LJC-F	Un câble dédié permet de raccorder le QSMA-400 à l'entrée de tension (utiliser 1 des 4 canaux).	Un câble dédié pour raccorder une jauge de contrainte (120Ω) au QSMA-400. (*1)

*1 En dehors des modèles recommandés, aucun fonctionnement n'a été validé.

[Produits associés]

Unité de mesure force-déplacement Série FSA	Cellule de charge compatible pour QSMA-400 Série eZ -Connect	
		
Cette unité est dédiée à la mesure et à l'analyse force-déplacement. La communication haute vitesse, jusqu'à 2000 Hz, permet de tracer des courbes force-déplacement très précises. Plusieurs bancs d'essai sont proposés selon les besoins de l'application.	Les cellules de charge de la série eZ-Connect peuvent être raccordées au QSMA-400 sans réglage de la précision. Les cellules de charge peuvent être remplacées selon la plage de mesure et l'échantillon.	
Outil de compression sphérique en uréthane Série UR	Pince à coin Série KC	Dispositif d'essai de flexion 3 points BT-500N/5000N/5000N-CB (*1)
		
Outil de compression en matériau uréthane. Permet des essais au ressenti proche de celui d'un doigt.	Outil de traction avec mécanisme à coin : la force de serrage augmente lors de la traction. Les mors se verrouillent facilement d'un simple geste.	Outil pour essais de flexion 3 points. La largeur d'ouverture des appuis se règle facilement.

*1 La capacité de force maximale de l'ensemble de la configuration est limitée en fonction de la cellule de charge utilisée et du banc d'essai.

[Certificat d'inspection / Certificat d'étalonnage]

Le certificat d'inspection / certificat d'étalonnage des valeurs de force de l'instrument de mesure est proposé en option payante. Pour en savoir plus, veuillez nous contacter.

[Précautions]

- Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis.
- Ce document présente le produit et les précautions d'utilisation, et ne garantit pas les caractéristiques ni la sécurité.
- Ce produit est conçu uniquement à des fins de mesure.
- Il est interdit de copier et d'utiliser ce contenu sans autorisation.
- Selon leur matériau ou leur forme, certains échantillons ne peuvent pas être mesurés.
- Veuillez ne pas appliquer une force supérieure à la capacité de la cellule de charge afin d'éviter toute détérioration.
- Une erreur de lecture du déplacement peut survenir en raison de la flexion d'un capteur ou d'un banc d'essai lors de l'application de la charge.
- Les accessoires optionnels, la jauge de contrainte et le PC ne sont pas inclus dans cette unité.
- Le logiciel peut ne pas fonctionner dans certains environnements d'exploitation.



Consultez le site IMADA pour en savoir plus sur les nombreuses spécifications des produits, les applications de mesure et les vidéos.