

# Enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760

## Fiche technique

### Conformité à la classe A pour les contrôles de qualité d'énergie les plus exigeants

Conçu pour le dépannage des systèmes de distribution électrique collectifs et industriels en réseaux de basse à moyenne tension, l'enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760 offre une grande souplesse de personnalisation des seuils, des algorithmes et des sélections de mesures. Il possède 8 voies (4 en courant/4 en tension ou 8 en tension) et capture les détails les plus précis sur les paramètres sélectionnés par l'utilisateur. Ces informations des plus complètes pourront ensuite venir étayer analyses et rapports. Quatre modèles sont disponibles :



**Fluke 1760**

	<b>1760 Basic</b>	<b>1760TR Basic</b>	<b>1760</b>	<b>1760TR</b>
Statistiques de qualité d'énergie conformément à la norme EN50160	•	•	•	•
Liste d'événements de tension (creux, bosses et coupures)	•	•	•	•
<b>Enregistrement continu en :</b>				
Tension	•	•	•	•
Courant	•	•	•	•
Puissance P, Q, S	•	•	•	•
Facteur de puissance	•	•	•	•
Consommation	•	•	•	•
Papillotement	•	•	•	•
Déséquilibre	•	•	•	•
Fréquence	•	•	•	•
Harmoniques de tension et de courant jusqu'au 50e rang/Interharmoniques	•	•	•	•
THD	•	•	•	•
Signaux de télécommande	•	•	•	•
Enregistrements déclenchés	•	•	•	•
Mode en ligne (oscilloscope, transitoires et événements)	•	•	•	•
Analyse des transitoires rapides jusqu'à 10 MHz		•		•
4 sondes de tension			•	•
4 sondes de courant souples à double échelle (1 000 A/200 A AC)			•	•
Récepteur de synchronisation temporelle par GPS			•	•
Mémoire	Mémoire Flash de 2 Go			

## Applications

### Analyse détaillée des perturbations

– Effectuez une analyse des transitoires rapides et découvrez la cause première d'une défaillance afin de prendre les mesures correctives et optimiser la maintenance prédictive. L'option transitoires rapides, avec sa gamme de mesure de 6 000 V, permet également de capturer la foudre.

### Qualité de service de classe A

– Validez la qualité de l'énergie au point d'entrée du service. Conforme à la classe A, le Fluke 1760 permet une vérification indiscutable.

### Corrélation d'événements en différents endroits

– Grâce à la synchronisation temporelle par GPS, les utilisateurs peuvent rapidement détecter l'endroit où un défaut s'est manifesté pour la première fois, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'installation.

### Séparation galvanique et couplage DC

: Permet des mesures complètes, par exemple sur des onduleurs, y compris la tension de la batterie et sa puissance de sortie. Qualité d'énergie et étude de charges – Évaluez la qualité de l'alimentation électrique afin d'en valider la compatibilité avec les systèmes importants avant l'ajout de nouvelles charges.

### Configurable par l'utilisateur

Grâce aux algorithmes de mesure polyvalents et aux déclenchements paramétrables, le spécialiste optimise son Fluke 1760 de manière à capturer exactement les données recherchées pour chaque application. Ces données pourront ensuite être transférées vers un ordinateur, soit directement soit via un réseau Ethernet. Le déchargement peut s'effectuer en cours d'enregistrement sans qu'il soit nécessaire d'interrompre les mesures.

### Robuste et fiable

L'instrument, les accessoires et l'alimentation sont conçus pour vous permettre d'effectuer les contrôles CAT III 600 V en conformité avec la norme EN 61010-1. L'isolation totale du boîtier du Fluke 1760 contribue à

protéger l'utilisateur, l'équipement et les abords des chocs électriques. Par opposition à un disque dur, la mémoire Compact Flash de 2 Go ne comporte pas de pièce mobile interne, ce qui rend l'appareil plus fiable et durable pour un usage journalier.

### Large gamme de mesure

Développé en collaboration avec les distributeurs d'énergie, le Fluke 1760 fournit des analyses statistiques de la qualité de l'énergie selon la norme EN 50160. Il capture automatiquement les données de formes d'onde de tension et de courant, et ce, simultanément sur les trois phases. Un grand nombre de paramètres de qualité d'énergie électrique sont ainsi mesurés, dont les valeurs efficaces, le papillotement, les creux et bosses de tension, le déséquilibre en tension, les harmoniques de courant et de tension jusqu'au 50e rang, les interharmoniques, la THD, les signaux de télécommande, la puissance réactive, les transitoires et le facteur de puissance.

### Prêt à l'emploi

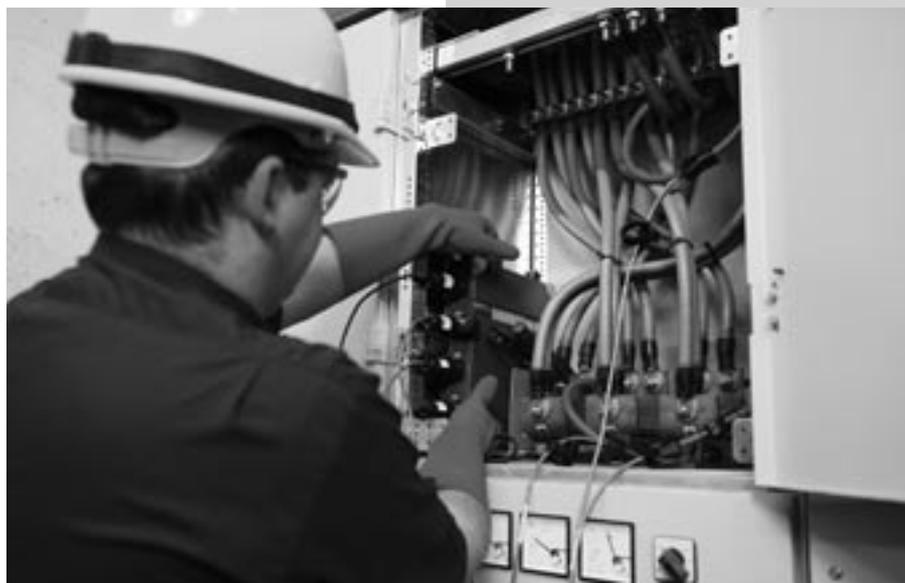
À peine branché, le Fluke 1760 est prêt pour un usage immédiat. Les sondes de courant et de tension se raccordent séparément à l'appareil, qui les détecte, les configure et les alimente automatiquement. Tous les accessoires sont étalonnés séparément et peuvent être partagés entre différents enregistreurs de la série Fluke 1760.

## Entièrement conforme à la classe A

Le Fluke 1760 est entièrement conforme à la nouvelle norme IEC 61000-4-30 classe A, qui définit les méthodes de mesure à appliquer à chaque paramètre électrique pour obtenir des résultats fiables, répétitifs et comparables. Avec l'accessoire de synchronisation temporelle par GPS, les données enregistrées par plusieurs appareils différents peuvent être corrélées avec une précision de classe A.

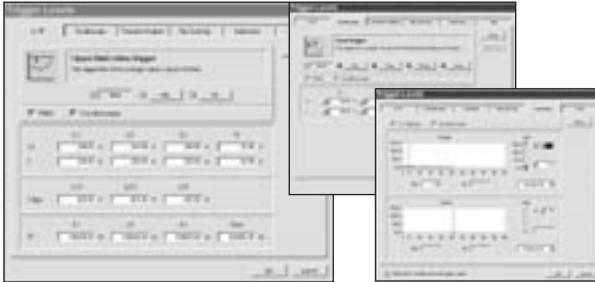
## Qu'est-ce que la conformité à la classe A ?

La mesure de la qualité de l'énergie électrique est un domaine nouveau et en rapide évolution. Il existe plusieurs centaines de constructeurs dans le monde, qui proposent tous leur propre méthodologie. Voilà bien longtemps qu'on a défini les mesures fondamentales, telles que la tension et le courant efficaces, en réseau mono ou triphasé. Un consensus restait toutefois à trouver sur bon nombre d'autres paramètres qualitatifs, ce qui a incité les fabricants à développer leurs propres algorithmes. Avec autant de variantes entre les appareils, les électriciens consacrent beaucoup d'efforts à essayer de comprendre les capacités et les algorithmes de l'un ou de l'autre. Un temps qu'ils préféreraient consacrer à l'analyse de la qualité de l'énergie proprement dite. Avec la nouvelle norme IEC 61000-4-30 classe A, fini de choisir son nouvel ÉnergiMètre au petit bonheur la chance. La norme IEC 61000-4-30 définit les méthodes de mesure à appliquer à chaque paramètre pour obtenir un résultat fiable, répétitif et comparable. Elle fixe également de manière claire la précision, la bande passante et l'ensemble minimum de paramètres.

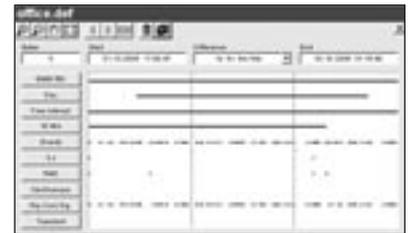


## Logiciel PQ Analyze

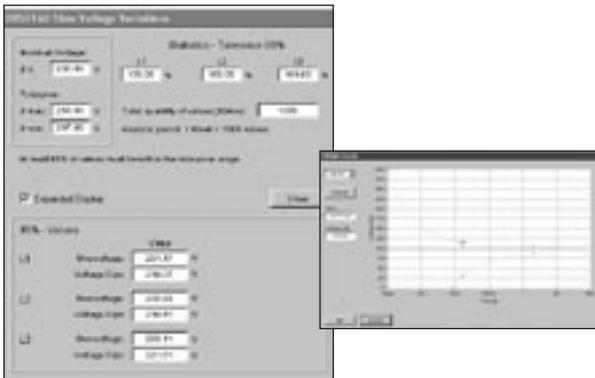
Le Fluke 1760 est fourni avec un logiciel permettant une analyse détaillée et exhaustive de la qualité de l'énergie électrique sur des PC fonctionnant sous Windows<sup>4</sup>. Dans sa fonction en ligne, ce logiciel permet de configurer l'appareil à distance, de traiter les travaux, de vérifier en temps réel les valeurs mesurées effectives et de transférer les données. Les données peuvent être visualisées sous forme de diagrammes de tendances pour l'analyse des causes premières des problèmes, ou de résumés statistiques de différents formats. Vous pouvez aussi générer des rapports professionnels avec la fonction Report Writer.



Des déclencheurs peuvent être paramétrés pour la capture des événements, des valeurs efficaces, des formes d'onde et des transitoires rapides. Le Fluke 1760 étant paramétré par défaut, il n'est pas nécessaire de définir des déclencheurs pour les applications standard. Les paramètres individuels peuvent être conservés pour un usage ultérieur.



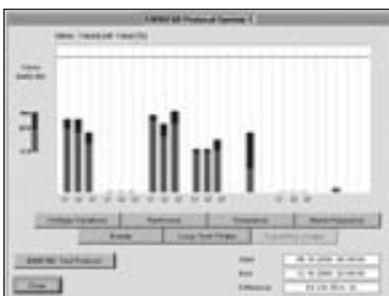
Présentation des données de chaque fonction de mesure. Vous pouvez sélectionner celles que vous souhaitez transférer sur le PC



Les paramètres configurables de synthèse statistique selon EN 50160 et de courbe DISDIP résumée permettent de définir des limites et de personnaliser les paramètres d'applications spécifiques conformément aux normes locales.



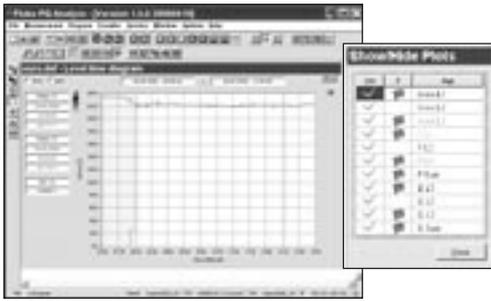
La liste des événements indique en résumé le nombre de fois qu'un événement s'est produit durant la période de temps sélectionnée.



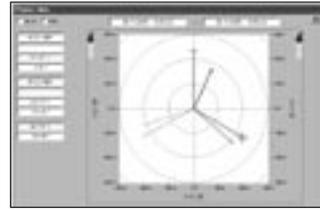
Évaluation rapide de la qualité de l'énergie. Résumé synthétique de sept paramètres de qualité électrique sur un même tableau de bord, conformément à la norme EN 50160.



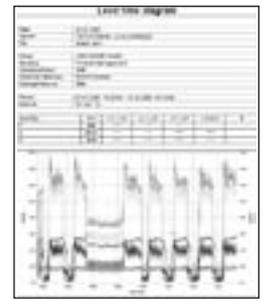
Un double-clic sur un événement fait apparaître toutes les tendances relatives à cet événement.



Le Fluke 1760 permet de marquer les données conformément à la norme IEC 61000-4-30 classe A. Le marquage avertit l'utilisateur qu'une baisse, une hausse ou une coupure de tension s'est produite dans un intervalle de temps spécifique. Les valeurs situées hors des plages nominales sont repérées par un fond coloré ou par un drapeau.



Avec une connexion Ethernet, il est possible de surveiller le réseau en temps réel et de visualiser les diagrammes de phases, les tendances, les formes d'onde, les graphiques, etc.



La fonction de génération de rapports permet de produire rapidement et aisément des rapports professionnels sur mesure.

<b>Aperçu des fonctions de mesure</b>	
<b>Évaluation statistique</b>	Statistiques de qualité de l'énergie selon EN 50160 et tableaux DISDIP tels que ITIC, CEBEMA, ANSI
<b>Listes d'événements</b>	Les hausses, baisses et coupures de tension détectées sont consignées dans la liste d'événements. Tout déclencheur qui fonctionne génère en outre un événement, qui s'ajoute à cette liste. La liste d'événements indique le moment exact où l'événement est survenu, ainsi que sa durée et son amplitude. Il est possible de trier ces événements d'après différents attributs dans le cadre d'une analyse de cause première. Si un déclencheur fonctionne, les valeurs efficaces, les transitoires et les transitoires rapides peuvent être consignées.
<b>Enregistrement continu</b>	Le Fluke 1760 enregistre les valeurs efficaces, ainsi que les minimums et maximums correspondants, pour les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension</li> <li>• Courant</li> <li>• Puissance P, Q, S</li> <li>• Facteur de puissance</li> <li>• Consommation</li> <li>• Papillotement</li> <li>• Déséquilibre</li> <li>• Fréquence</li> <li>• Harmoniques/Interharmoniques</li> </ul> en continu pour les durées suivantes : Jour 10 min Intervalle libre, par exemple : 15 min, 2 h
<b>Enregistrements déclenchés</b>	Valeurs efficaces : le temps de regroupement est sélectionnable entre 10 ms (1/2 cycle), 20 ms (1 cycle), 200 ms (10/12 cycles) ou 3 s (150/180 cycles). Le calcul des valeurs efficaces, des harmoniques et des interharmoniques est synchronisé sur la fréquence de régime. Le temps de regroupement de base des harmoniques et interharmoniques est de 200 ms. Oscilloscope : la fréquence d'échantillonnage est de 10,24 kHz pour l'ensemble des 8 voies. Transitoires rapides : la fréquence d'échantillonnage est sélectionnable entre 100 kHz et 10 MHz pour les voies 1 à 4. FFT (transitoires rapides).
<b>Signaux de télécommande</b>	Phases et conducteur N, tension et courant
<b>Mode en ligne</b>	Fréquence de rafraîchissement variable. Cette fonction permet de vérifier la configuration de l'appareil. Elle fournit un aperçu rapide de l'oscilloscope, des transitoires et des événements.

Caractéristiques

<b>Caractéristiques générales</b>	
<b>Incertitude intrinsèque</b>	Écart par rapport aux conditions de référence ; il est garanti deux ans.
<b>Système de qualité</b>	Développé et fabriqué conformément à la norme ISO 9001: 2000
<b>Conditions ambiantes</b> Gamme de température de fonctionnement Gamme de température de service Gamme de température de stockage Température de référence Classe climatique Altitude de fonctionnement max.	0 °C à +50 °C -20 °C à +50 °C -20 °C à +60 °C 23 °C ±2 K B2 (IEC 654-1), -20 °C à +50 °C 2 000 mètres : max. CAT IV 600 V *) alimentation : CAT III 300 V 5 000 m : max. CAT III 600 V*) alimentation : CAT II 300 V *) selon le capteur
<b>Conditions de référence</b>	Température ambiante : 23 °C ±2 K Alimentation : 230 V ±10 % Fréquence de régime : 50 Hz/60 Hz Signal : tension d'entrée déclarée $U_{\text{din}}$ Moyenne : intervalles de 10 minutes
<b>Boîtier</b>	Robuste boîtier en plastique isolé
<b>Compatibilité électromagnétique (EMC)</b> Émissions Immunité	Classe A selon IEC/EN 61326-1 IEC/EN 61326-1
<b>Alimentation</b> Gamme Sécurité Consommation Batterie	AC : 83 V à 264 V, 45 à 65 Hz DC : 100 V à 375 V IEC/EN 61010-1 (2e édition) CAT III 300 V 54 VA max. NiMH, 7,2 V, 2,7 Ah Une batterie interne assure l'alimentation pendant 40 minutes en cas de panne d'électricité. Ensuite, ou en cas de décharge des accumulateurs, le Fluke 1760 s'éteint pour se remettre à mesurer selon les derniers paramètres définis dès que l'électricité est rétablie. La batterie peut être remplacée par l'utilisateur.
<b>Afficheur</b>  Voyant d'alimentation  Voyants de voie	Les voyants du Fluke 1760 indiquent l'état des 8 voies, la séquence des phases, l'alimentation (secteur ou sur batterie), l'activité mémoire, la synchronisation temporelle et le transfert des données. • Allumé en continu : fonctionnement normal sur secteur. • Éteint : alimentation sur batterie interne en cas de panne d'électricité. Voyants 3 couleurs par voie indiquant : • condition de surcharge • condition de sous-charge niveau de signal dans la plage nominale
<b>Mémoire de données</b>	Mémoire Flash de 2 Go selon le modèle
<b>Modèle de mémoire</b>	Linéaire
<b>Interfaces</b>	Ethernet (100 Mbit/s), compatible avec Windows® 98/ME/NT/2000/XP RS-232, modem externe via RS-232
<b>Débit de transmission pour RS-232</b>	9 600 à 115 000 bauds
<b>Dimensions (H x l x P)</b>	325 x 300 x 65 mm
<b>Poids (sans accessoires)</b>	Environ 4,9 kg
<b>Garantie</b>	2 ans
<b>Intervalle de ré-étalonnage</b>	Un an conseillé pour la classe A ; sinon, 2 ans

## Caractéristiques

<b>Conditionnement du signal</b>	
Plage pour systèmes 50 Hz	50 Hz $\pm$ 15 % (42,5 Hz à 57,5 Hz)
Plage pour systèmes 60 Hz	60 Hz $\pm$ 15 % (51 Hz à 69 Hz)
Résolution	16 ppm
Fréquence d'échantillonnage en régime 50 Hz	10,24 kHz ; le taux d'échantillonnage est synchronisé sur la fréquence du secteur.
Incertitude pour les mesures de fréquence	< 20 ppm
Incertitude de l'horloge interne	< 1 s/jour
Intervalles de mesure Valeurs MIN/MAX Transitoires	Regroupement des valeurs d'intervalles selon IEC 61000-4-30 classe A Demi-cycle, par exemple, 10 ms pour valeurs efficaces à 50 Hz Fréquence d'échantillonnage de 100 kHz à 10 MHz par voie
Harmoniques	Conformément à la norme IEC 61000-4-7:2002 : 200 ms
Papillotement	Conformément à la norme EN 61000-4-15:2003 : 10 min (Pst), 2 h (Plt)

<b>Entrées de mesure</b>	
Nombre d'entrées	8 entrées à isolation galvanique pour les mesures de tension et de courant
Sécurité du capteur	Jusqu'à CAT IV 600 V selon le capteur
Sécurité de base	600V CAT IV / 1000V CAT III (Rated for use at the service entrance)
Tension nominale (efficace)	100 mV
Gamme (crête)	280 mV
Capacité de surcharge (efficace)	1 000 V, en continu
Taux d'augmentation de tension	15 kV/ $\mu$ s max.
Résistance d'entrée	1 M $\Omega$
Capacité d'entrée	5 pF
Filtre d'entrée	Chaque voie est équipée d'un filtre passe-bas passif, d'un filtre d'anti-repliement et d'un convertisseur A/N 16 bits. L'échantillonnage de toutes les voies est synchronisé par une impulsion d'horloge commune pilotée par quartz.  Les filtres assurent une protection contre les transitoires de tension et limitent l'augmentation du signal. Ils réduisent les composantes à haute fréquence et, plus particulièrement, diminuent de 80 dB la tension parasite au-delà de la moitié du taux d'échantillonnage du convertisseur A/N, ce qui se traduit par des erreurs de mesure très faibles sur une plage d'amplitude exceptionnellement grande. Cette protection est également valable en conditions de fonctionnement extrêmes, notamment contre les tensions transitoires à la sortie des convertisseurs.

<b>Sécurité de base</b>	
Incertitudes aux conditions de référence Avec le capteur 1 000 V Avec le capteur 600 V	L'incertitude relative aux capteurs de tension est conforme à la norme IEC 61000-4-30 classe A. Tous les capteurs de tension conviennent, du DC jusqu'à 5 kHz.  0,1 % à U <sub>din</sub> = 480 V et 600 V P-N 0,1 % à U <sub>din</sub> = 230 V P-N
Incertitude intrinsèque relative aux harmoniques	Classe I selon EN 61000-4-7:2002
Conditions de référence	23 °C $\pm$ 2 K < 60 % Hr  Instrument chaud > 3 h Alimentation : 100 V à 250 VAC
Dérive en température	100 ppm/K
Vieillessement	< 0,05 %/an
Réjection de mode commun	> 100 dB à 50 Hz
Dérive en température	Changement d'amplification du fait de la température : < 0,005 %/K
Vieillessement	Changement d'amplification du fait du vieillissement : < 0,04 %/an
Bruit	Tension parasite court-circuitée à l'entrée : < 40 $\mu$ V.
DC	$\pm$ (0,2 % lect. + 0,1 % capteur)

**Accessoires pour sondes disponibles en option**
**Sondes de tension**

Référence	Type	Gamme de valeurs efficaces (RMS)	Vnom	Vmax. contin.	Vmax. contin. $V_{p<1ms}$	Erreur intrinsèque	Tension de fonctionnement
TPS VOLTPROBE 10 V	SONDE DE TENSION 10 V	0,1 V à 17 V	10 V	100 V	-	0,15%	150 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 100 V	SONDE DE TENSION 100 V	1 V à 170 V	100 V	1000 V	6000	0,15%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 400 V	SONDE DE TENSION 400 V	4 V à 680 V	400 V	1000 V	6000	0,15%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 750 V	SONDE DE TENSION 400 V/750 V CRÊTE	4 V à 680 V	400 V	1000 V	5 à 750 : détection des harmoniques de tension jusqu'au 50e rang avec transitoires rapides	0,2%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 600 V	SONDES DE TENSION 600 V	10 V à 1000 V	600 V	1000 V	6000	> 0,1%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 1 KV	SONDES DE TENSION 1000 V	10 V à 1700 V	1000 V	2000 V	6000	> 0,1%	600 V CAT IV

**Sondes et shunts de courant pour courants AC et DC**

Référence	Type	Gamme de mesure sélectionnable par logiciel	Courant de crête pour courants sinusoïdaux	Erreur intrinsèque	Gamme de fréquence	Tension de fonctionnement	Erreur de phase	Ouverture mâchoire
TPS FLEX 18	Sonde de courant souple	1 A à 100 A 5 A à 500 A	240 A 1350 A	1 %	45 Hz à 3,0 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	Longueur de 45 cm Câble de 2 m
TPS FLEX 24	Sonde de courant souple	2 A à 200 A 10 A à 1000 A	480 A 2700 A	1 %	45 Hz à 3,0 kHz	600 V CAT IV	0,5 °	Longueur de 61 cm Câble de 2 m
TPS FLEX 36	Sonde de courant souple	30 A à 3000 A 60 A à 6000 A	10 kA 19 kA	1 %	45 Hz à 3,0 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	Longueur de 91 cm Câble de 4 m
TPS CLAMP 10 A / 1 A	Transformateur de courant à pince	0.01 A à 1 A 0.1 A à 10 A	3,7 A 37 A	0,5 %	40 Hz à 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm de diamètre ou barres d'alimentation 15 x 17 mm
TPS CLAMP 50 A / 5 A	Transformateur de courant à pince	0.05 A à 5 A 0.5 A à 50 A	18 A 180 A	0,5 %	40 Hz à 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm de diamètre ou barres d'alimentation 15 x 17 mm
TPS CLAMP 200 A / 20 A	Transformateur de courant à pince	0.2 A à 20 A 2 A à 200 A	74 A 300 A	0,5 %	40 Hz à 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm diameter or 15 X 17 mm bush bars
TPS SHUNT 20mA	SHUNT 20 mA AC/DC	0 à 55 mA	77,8 mA $I_{max}=1,5A$	0,2 %	DC à 3,0 kHz	300 V CAT II	0,1 °	-
TPS SHUNT 5A	SHUNT 5 A AC/DC	0 à 10 A	21,9 A $I_{max}=10 A$	0,2 %	DC à 3,0 kHz	300 V CAT II	0,1 °	-

Erreurs de % de la gamme de mesure à 23 °C ± 2 K ; pour 48 à 65 Hz

Erreur d'angle de phase en courant nominal

 $I_{max}$  courant maximal sans limite de temps (pour shunts AC et DC)

## Informations pour la commande

Enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760 Basic  
 Enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760TR Basic  
 Enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760  
 Enregistreur de qualité d'énergie Fluke 1760TR

## Comprend :

- Mémoire Flash interne de 2 Go
- Logiciel PC sur CD-ROM
- 1 câble Ethernet pour la connexion au réseau
- 1 câble Ethernet croisé pour la connexion au PC
- 1 câble secteur
- Manuel matériel et logiciel
- 1 sacoche de transport

## Accessoires recommandés :

Spécifications détaillées en page 7

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| • TPS VOLTPROBE 10 V     | Sondes de tension 10V<br>(Gamme: 0.1 V à 17 V)                            |
| • TPS VOLTPROBE 100 V    | Sondes de tension 100V<br>(Gamme: 1 V à 170 V)                            |
| • TPS VOLTPROBE 400 V    | Sondes de tension 400 V<br>(Gamme: 4 V à 680 V)                           |
| • TPS VOLTPROBE 750 V    | Sonde de tension de crête 400 V/750 V<br>(Gamme: 4 V à 680 V)             |
| • TPS VOLTPROBE 600 V    | Sondes de tension 600 V<br>(Gamme: 10 V à 1 000 V)                        |
| • TPS VOLTPROBE 1 KV     | Sonde de tension 1 000 V<br>(Gamme: 10 V à 1 700 V)                       |
| • TPS FLEX 18            | Sonde de courant souple<br>(Gamme: 1 A à 100 A / 5 A à 500 A)             |
| • TPS FLEX 24            | Sonde de courant souple<br>(Gamme: 2 A à 200 A / 10 A à 1000 A)           |
| • TPS FLEX 36            | Sonde de courant souple<br>(Gamme: 30 A à 3000 A / 60 A à 6000 A)         |
| • TPS CLAMP 10 A / 1 A   | Transformateur de courant à pince<br>(Gamme: 0.01 A à 1 A / 0.1 A à 10 A) |
| • TPS CLAMP 50 A / 5A    | Transformateur de courant à pince<br>(Gamme: 0.05 A à 5 A / 0.5 A à 50 A) |
| • TPS CLAMP 200 A / 20 A | Transformateur de courant à pince<br>(Gamme: 0.2 A à 20 A / 2 A à 200 A)  |
| • TPS SHUNT 20 mA        | Shunt 20 mA AC/DC (Gamme: 0 à 55 mA)                                      |
| • TPS SHUNT 5 A          | Shunt 5A AC/DC (Gamme: 0 à 10 A)  |



**Fluke.** *Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.*

### Fluke France S.A.S.

Paris Nord II  
 69, rue de la Belle Etoile-Bât.D  
 B.P. 50236 Roissy en France  
 95956 ROISSY CDG CEDEX  
 Téléphone: (01) 48 17 37 37  
 Fax: (01) 48 17 37 30  
 E-mail: [info@fr.fluke.nl](mailto:info@fr.fluke.nl)  
 Web: [www.fluke.fr](http://www.fluke.fr)

### N.V. Fluke Belgium S.A.

P. Basteleusstraat 2-4-6  
 1600 St. Pieters-Leeuw  
 Tél: 02/40 22 100  
 Fax: 02/40 22 101  
 E-mail: [info@fluke.be](mailto:info@fluke.be)  
 Web: [www.fluke.be](http://www.fluke.be)

### Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division  
 Grindelstrasse 5  
 8304 Wallisellen  
 Tél: 044 580 75 00  
 Fax: 044 580 75 01  
 E-mail: [info@ch.fluke.nl](mailto:info@ch.fluke.nl)  
 Web: [www.fluke.ch](http://www.fluke.ch)