

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

3-349-574-04  
3/9.12

- Multimètre à main numérique avec **mesure des valeurs efficaces réelles** entre autres avec : V CA TRMS, V CA+CC TRMS largeur de bande 100 kHz, V CC, dB, Hz(V), Hz(A),  $\Omega$ ,  $\mu$ F, V $\rightarrow$ +, °C/°F (TC/RTD)
- **Mesure de puissance** (W, VAr, VA, PF) : puissance active, réactive et apparente et leurs valeurs extrêmes, facteur de puissance
- **Mesure d'énergie** (Wh, VArh, VAh) : énergie active, réactive et apparente, puissance moyenne avec temps d'observation réglable et leurs valeurs maximales
- **Analyse de la qualité du réseau** : enregistrement des surtensions et des minima de tension, creux de tension, surtensions temporaires, crêtes et surtensions transitoires dans les réseaux avec 0, 50, 60 Hz
- **Analyse des harmoniques** : valeurs effectives et taux de distorsions jusqu'à la 15ème harmonique à 16,7/50/60/400 Hz
- **Fonctions de mesure spéciales** : facteur de crête CF, conductivité nS, basse impédance  $R_{SL}$ , taux d'impulsion %, longueur de câble km
- Résolution de 60 000 digits, **affichage triple** doté d'un éclairage de l'écran commutable en cas de mauvaises conditions de luminosité
- Filtre à passe-bas 1 kHz/-3 dB commutable
- Mesure d'intensité directe 10 nA à 10 A, sur courte période 16 A et mesure d'intensité par transformateurs d'intensité à pince et pinces ampèremétriques, le rapport de transformation est pris en compte sur l'affichage
- Grande mémoire de données de mesure pour 300 000 valeurs de mesure maximum
- **Appareil entièrement télécommandable** sans actionnement de bouton rotatif ni changement de prise électrique

### CAT IV

SYSTÈME DE GESTION DE LA QUALITÉ



Certifié DQS selon  
DIN EN ISO 9001:2000



Deutsgh#262  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15080-01-01  
Certificat d'étalonnage DAKKS en série



## Application

Le multimètre de puissance est très robuste et fiable avec son boîtier en matière de synthèse ABS résistante aux chocs. Il est conçu pour une utilisation professionnelle avec une résolution de 60 000 digits et jusqu'à 35 fonctions de mesure différentes.

## Caractéristiques

### Mesure de puissance et d'énergie

Le **METRAHIT ENERGY** est un appareil compact de mesure de la puissance monophasée en courant continu et alternatif. Le circuit de courant peut être directement raccordé ou par le biais d'un transformateur de courant. Si un transformateur de courant est raccordé au multimètre (entrée mA/A), tous les affichages de courant et de puissance affichent la valeur correcte en fonction du rapport de transformation réglé. La mesure de puissance universelle englobe les fonctions de mesure des puissances active, réactive et apparente, le facteur de puissance et l'énergie. Par ailleurs, sur une période prédéfinie (de 15 min par ex.), la puissance moyenne peut être calculée et son maximum peut être enregistré, accompagné de l'heure où il est survenu. Vous trouverez des transformateurs de courant CA à la page 10.

### Analyse de la qualité du réseau

Le **METRAHIT ENERGY** offre une fonction unique en son genre parmi les multimètres à main permettant de mesurer et d'enregistrer les perturbations de réseau. Elle permet d'enregistrer simultanément

et en continu la courbe de tension et d'enregistrer les types de perturbations suivants déclenchés par événement :

- Sous-tension et surtension avec heure de démarrage, durée et valeur extrême
- Sous-tension et surtension de la valeur effective sur demi-période (CREUX DE TENSION ET SURTENSION TEMPORAIRE) avec heure de démarrage, durée et valeur minimale/maximale
- Dépassements de la valeur instantanée  $\geq 1$  ms (CRÊTE) avec heure et valeur maximale
- Transitoires « raides » avec temps de montée de 0,5 ... 5  $\mu$ s dans la plage de 200 ... 1000 V, avec heure, valeur de tension relative et la valeur instantanée précédente 1 ms

### Analyse des harmoniques

Dans les positions des commutateurs  $\frac{1}{15}$  et la mesure d'intensité (A), une analyse des harmoniques est réalisée environ une fois toutes les secondes avec 32 valeurs d'exploration par période du réseau (réglable sur 16,7, 50, 60 ou 400 Hz) La FFT (transformée de Fourier rapide ou Fast Fourier Transformation en anglais) fournit des oscillations jusqu'à la 15ème harmonique. Les valeurs effectives de la fondamentale (HD 1) et des différentes harmoniques (HD 2 ... 15) sont calculées à partir de ces données ainsi que la distorsion harmonique totale (THD). Dans chaque cas sont affichés les valeurs effectives et les taux d'harmoniques (valeurs effectives en référence à la valeur effective de la fondamentale). L'analyse des harmoniques est disponible également pour la mesure avec pince ampèremétrique.

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Affichage triple pratique

La valeur de mesure actuelle et deux autres valeurs maximum sont affichées simultanément, p. ex. :

- Valeur extrême avec horodatage
- Fréquence et valeur effective de la tension CA mesurée ou pour la mesure de puissance :
- valeurs de mesure actuelles de la puissance active, de la tension et de l'intensité
- Valeur maximale de la puissance périodique avec horodatage

### Protection de l'opérateur et contre les surcharges

Les tensions CA dangereuses au contact supérieures à 30 V et les tensions continues supérieures à 35 V font l'objet d'une signalisation optique.

La protection contre les surcharges protège l'appareil dans toutes les fonctions de mesure jusqu'à 600 V. Les tensions de plus de 600 V et les intensités de plus de 10 ou 16 A sont signalées acoustiquement.

Les tensions dangereuses au contact sont signalées également quand le filtre passe-bas 1 kHz est activé. FUSE s'affiche si le fusible pour l'entrée de mesure du courant est défectueux.

Lorsqu'une tension dangereuse au contact est appliquée, le changement entre les fonctions de mesure à haute et basse impédance est entravé.

### Trois prises femelles à automatisme de blocage pour la sécurité (ABS) \*

Toutes les plages de mesure d'intensité passent par une seule prise, sans possibilité d'inversion de polarité. « Autorange » s'étend à toutes les plages de mesure d'intensité.

L'automatisme de blocage pour la sécurité empêche en outre une connexion erronée des cordons de mesure ou une mauvaise sélection de la grandeur de mesure. Ceci exclut en grande partie tout risque pour l'opérateur, l'appareil et l'objet à mesurer consécutif à une mauvaise manipulation.

Les seules exceptions sont les positions de commutateurs W ou Wh et A.

\* protégé par brevet (brevet n° DE 10 2005 062 624, US 7,439,725)

### Valeur efficace en cas de courbe déformée

La méthode de mesure appliquée permet une mesure de la valeur efficace indépendante de la forme de la courbe TRMS CA et CA+CC pour une tension jusqu'à 100 kHz et une intensité (jusqu'à 10 kHz et jusqu'à CF = 10).

### Filtre commutable en cas de mesure V CA

Un filtre passe-bas de 1 kHz peut être mis en circuit si nécessaire, par ex. pour les mesures de la tension de moteur sur les convertisseurs de fréquence électroniques. Le signal d'entrée est analysé en ce qui concerne les tensions dangereuses par un comparateur pendant la fonction du filtre passe-bas et un symbole de haute tension est, si besoin est, affiché.

### Mesure des signaux rectangulaires 5 V

Cette fonction permet le contrôle des circuits et des trajets de transmission par une mesure de la fréquence et du rapport cyclique des impulsions avec une amplitude entre 2 et 5 V et une fréquence entre 1 Hz et 1 MHz.

### Test de continuité acoustique rapide

Le test recherchant les courts-circuits ou les ruptures est possible avec la commutation du sélecteur sur  $\square$  (1) . La valeur de seuil pour la signalisation acoustique est réglable entre 1, 10, 20 ... 500  $\Omega$  pas pas de 10 ohms.

### Sélection de la plage de mesure automatique / manuelle

Les grandeurs de mesure sont sélectionnées par le sélecteur rotatif et la touche de fonction. La plage de mesure est automatiquement adaptée au signal de mesure. La plage de mesure peut être réglée également manuellement par touche et être fixée.

### Surveillance de la valeur de crête

#### en cas de sélection de la plage de mesure automatique et manuelle

Dans les fonctions V / A CC, CA, CA+CC et lors de la mesure de la puissance, la valeur de crête est mesurée parallèlement à la mesure de la valeur effective. Si cette valeur franchit la plage valide du chemin de mesure correspondant, l'appareil passe à la plage immédiatement supérieure, même si la valeur de mesure effective affichée n'a pas encore atteint le seuil de commutation. Si la plage de mesure actuelle est fixée manuellement, la valeur de crête est signalée par (-)OL.

Il est ainsi garanti dans ces fonctions que la mesure s'effectue toujours dans la plage correcte (p. ex. lors de la mesure d'un signal avec facteur de crête élevé ou mesure du taux CC d'un signal mixte avec composantes CA élevées).

### Mesure par transformateurs d'intensité à pince et pinces ampèremétriques

Des transformateurs d'intensité à pince et des pinces ampèremétriques sont utilisés pour mesurer l'intensité sans interruption et les intensités très élevées (> 16 A). Chaque multimètre de la série E offre la possibilité d'une mesure tout confort avec pinces ampèremétriques. La valeur de l'intensité mesurée est calculée automatiquement pour l'opérateur à l'aide du paramètre de la pince réglable.

### Mémorisation de la valeur mesurée automatique \*

La fonction DATA a pour effet de maintenir de manière automatique la valeur de mesure affichée numériquement après stabilisation. Un signal acoustique indique en plus que la nouvelle valeur de mesure diverge en moins ou en plus de 0,1 % de la plage de mesure par rapport à la première valeur de référence.

\* protégé par brevet

### Mémorisation des valeurs MIN/MAX

L'appareil mémorise dès l'activation ou la réinitialisation de la fonction MIN/MAX la valeur mesurée la plus élevée et la plus basse, ceci peut être comparé à la fonction de l'aiguille entraînée d'un instrument analogique. Ces valeurs extrêmes et leur heure de mesure peuvent être consultées via l'écran.

### Mode enregistrement

Le METRAHIT ENERGY possède une mémoire des données de mesure synchronisée au quartz (2048 ko) qui peut comprendre jusqu'à 300 000 valeurs de mesure selon le réglage. Il est donc possible de l'utiliser comme enregistreur de données autonome en temps réel.

L'enregistrement des données de mesure s'effectue au choix :

- selon une programmation temporelle avec intervalle de mémorisation réglable entre 0,5 ms (uniquement pour V, A CC) et 9 h,
- commandé par valeur mesurée en cas de dépassement de valeur limite/différence,
- automatiquement après stabilisation de la valeur de mesure,
- en tant que valeur de mesure individuelle sur pression d'une touche.

Le contenu de la mémoire peut être lu depuis un PC avec l'adaptateur USB X-TRA, et analysé et documenté avec le logiciel d'évaluation METRAWIN 10.

### Charge des piles - commutation pour économie de courant

L'état de charge des piles est affiché par quatre symboles. L'appareil se coupe automatiquement lorsque la valeur de mesure reste inchangée pendant 10 à 59 minutes (réglable) et si aucun organe de commande n'a été actionné pendant ce temps. (pour les mesures de puissance et d'énergie ainsi que pour l'analyse de réseau, la coupure automatique est désactivée). La coupure peut être désactivée par commutation sur mode permanent. Le mode veille de l'interface à infrarouges peut être désactivé.

### Étui de protection pour fonctionnement sous conditions sévères

Un étui en caoutchouc souple, équipé d'un étrier de support et de fixation pour les pointes de mesure protège l'appareil contre un endommagement causé par des chocs ou des chutes. Ce matériau en caoutchouc permet également à l'appareil de rester en place sur une surface vibrante.

### Interface de données à infrarouges

Les appareils peuvent être réglés à distance via l'interface à infrarouges bidirectionnelle qui permet aussi de lire les données de mesure actuelles ou mémorisées. L'adaptateur d'interface USB X-TRA et le logiciel **METRAWIN 10** sont requis pour cela (voir Accessoires). Le protocole de l'interface ou le programme de gestion de périphériques pour LabVIEW® (National Instruments™) sont disponibles sur demande.

### Certificat d'étalonnage DAKKS

Tous les multimètres sont mis au point, testés de manière finale et étalonnés séparément. Le respect de la spécification est confirmé par le certificat d'étalonnage DAKKS fourni reconnu également à l'échelle internationale (reconnu par EA, ILAC). Une fois la période écoulée que vous aurez fixée pour l'étalonnage (1 à 3 ans sont recommandés), les multimètres peuvent être ré-étalonnés dans notre laboratoire d'étalonnage DAKKS à tout moment.

### Directives et normes appliquées

CE/EN 61010 partie 1:2001/VDE 0411-1:2002	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Équipements électriques de mesure, de commande, de réglage et équipements de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – partie 1 : exigences générales
EN 60529 DIN VDE 0470 partie 1	Essais de sécurité électrique et méthodes d'essai – Indices de protection par boîtier (code IP)

### Équipement standard

- 1 multimètre
- 1 KS29 (3 cordons de mesure de sécurité, avec pointes de touche de 4 mm, 1000 V CAT III, 600 V CAT IV)
- 2 piles 1,5 V de type AA
- 1 instructions succinctes allemand / anglais
- 1 CD-ROM avec mode d'emploi en allemand et en anglais
- 1 certificat d'étalonnage DAKKS
- 1 étui en caoutchouc

### Garantie du fabricant bénévolement prolongée

- 36 mois pour vices de matériau et de fabrication
- 1 ... 3 ans pour l'étalonnage (selon application)

### Aperçu des fonctions

Fonction	
Mesure de puissance	W (Var, VA, PF)
Mesure de l'énergie	Wh (varh, VAh)
Enregistrement des événements	Events CC / CA
Enregistrement des perturbations de réseau	PQ
Analyse des harmoniques	 V, A
Tension (Ri ≥ 17 MΩ)	V <sub>CC</sub>
Tension (Ri ≥ 9 MΩ)	V <sub>CA</sub> TRMS
Tension (Ri ≥ 9 ... 17 MΩ)	V <sub>CA+CC</sub> TRMS
Facteur de crête (1 ≤ CF ≤ 11)	✓
Fréquence Hz @ V <sub>CA</sub>	... 300 kHz
Filtre passe-bas	1 kHz @ V <sub>CA</sub>
Largeur de bande @ V <sub>CA+CC</sub> ou V <sub>CA</sub>	100 kHz
Fréquence d'impulsion MHz @ 5V TTL	1 Hz...1 MHz
Taux d'impulsions %	2,0 % ... 98 %
Mesure du niveau de tension dB	✓
Résistance	Ω
Conductivité	nS
Mesure de la résistance d'équipotentialité @I <sub>CONST</sub> = 3mA	R <sub>SL</sub>
Essai de continuité @I <sub>CONST</sub> = 1 mA	✓
Mesure de diodes @I <sub>CONST</sub> = 1 mA	✓
Mesure de la température °C/°F @T <sub>C</sub>	Type K
Mesure de la température °C/°F R <sub>TD</sub>	Pt100/Pt1000
Mesure de capacité F	✓
Longueur de câble m	✓
Intensité	A <sub>CC</sub>
	A <sub>CA</sub> TRMS
	A <sub>CA+CC</sub> TRMS
Largeur de bande @ A <sub>CA+CC</sub> ou A <sub>CA</sub>	10 kHz
Fréquence Hz @ A <sub>CA</sub>	... 60 kHz
Mesure avec pince ampèremétrique avec rapport de transfert réglable	> mV / A > mA / A
Mesure de la valeur relative (mesure de la valeur référentielle) ΔREL	✓
Point ZERO	✓
Fonction enregistreur de données <sup>1)</sup> (mémoire)	16 Mbits
MIN/MAX/DATA Hold	✓
Interface IR (38,4 kBd)	✓
Prise adaptateur secteur	✓
Étui en caoutchouc	✓
Fusible	10 A / 1000 V
Indice de protection <sup>3)</sup>	IP52
Catégorie de mesure	600 V CAT III 300 V CAT IV
Certificat d'étalonnage DAKKS	✓

<sup>1)</sup> 16 Mbits = 2048 ko = jusqu'à 300 000 valeurs de mesure, Cycle de mémorisation réglable entre 0,5 ms et 9 h

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Caractéristiques techniques

Fonction mesure	Plage de mesure	Résolution à valeur finale plage de mesure		Impédance d'entrée		Insécurité intrinsèque sous cond. réf. p. High Resol 59 999 digits			Capacité de surcharge <sup>2)</sup>	
		60 000	6 000	==	~ / ≈	±(... % de VM + ... D)	±(... % de VM + ... D)	±(... % de VM + ... D)	Valeur	Temps
<b>V</b>	60 mV	1 µV				0,02 + 15 avec ZERO	—	—	600 V CC CA eff sinus	10 s max.  perm.
	600 mV	10 µV		≥ 17 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,02 + 15 avec ZERO	0,2 + 30	1 + 30		
	6 V	100 µV		≥ 17 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,02 + 15	0,2 + 30	1 + 30		
	60 V	1 mV		≥ 17 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,02 + 15	0,2 + 30	1 + 30		
	600 V	10 mV		≥ 17 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,02 + 15	0,2 + 30	1 + 30		
				<b>Etendue de l'affichage pour tension de référence U<sub>REF</sub> = 0,775 V</b>			<b>Insécurité intrinsèque</b>			
<b>dB</b>	0,6 ... 600 V~		0,01 dB	-48 dB ... +58 dB			0,1 dB (U > 10 % PM)		600 V CC CA eff sinus	perm.
				<b>Chute de tension env. à val. fin. PM</b>		==	~ <sup>1)</sup>	≈ <sup>1)</sup>		
<b>A</b>	600 µA	10 nA		60 mV	60 mV	0,1 + 20	0,5 + 25	1,0 + 30	0,7 A	perm.
	6 mA	100 nA		160 mV	160 mV	0,05 + 20	0,5 + 25	1,0 + 30		
	60 mA	1 µA		180 mV	180 mV	0,05 + 20	0,5 + 25	1,0 + 30		
	600 mA	10 µA		250 mV	250 mV	0,1 + 20	0,5 + 25	1,0 + 30		
	6 A	100 µA		360 mV	360 mV	0,2 + 30	0,5 + 25	1,0 + 30		
	10 A	1 mA		600 mV	600 mV	0,2 + 30	0,5 + 25	1,0 + 30		
	Facteur 1:1/10/100/1000	Entrée		<b>Impédance d'entrée</b>						
<b>A<sub>AC</sub></b>	0,06/0,6/6/60 A	60 mA		3 Ω		Spécification voir Plages de mesure d'intensité A~ plus défaut transformateur d'intensité à pince			Entrée de mesure 0,7 A perm. 10 A: 5 min	
	0,6/6/60/600 A	600 mA		0,4 Ω						
	6/60/600/6000 A	6 A		60 mΩ						
<b>A<sub>DC</sub></b>	0,6/6/60/600 A	600 mV		Entrée de mesure de tension (prise V) Ri = 9 MΩ		Spécification, voir Plages de mesure de tension V~ 1) plus défaut pince ampèremétrique			Entrée de mesure 600 V eff 10 s max.	
	6/60/600/6000 A	6 V								
	60/600/6000/60000 A	60 V								
<b>Ω</b>	600 Ω	10 mΩ		<b>Tension à vide</b>	Intensité de mesure @ valeur finale PM	±(... % de VM + ... D)			600 V CC CA eff sinus	10 s max.
	6 kΩ	100 mΩ		< 1,4 V	env. 250 µA	0,1 + 5 avec fonction ZERO activée				
	60 kΩ	1 Ω		< 1,4 V	env. 60 µA	0,1 + 5				
	600 kΩ	10 Ω		< 1,4 V	env. 7 µA	0,1 + 5				
	6 MΩ	100 Ω		< 1,4 V	env. 0,8 µA	0,2 + 5				
	60 MΩ	1 kΩ		< 1,4 V	env. 180 nA	0,5 + 5				
<b>nS</b>	600 nS	0,1 nS		< 1,4 V	0,45 µA	2 + 10 (à partir 3 % PM)				
<b>RSL</b>	60 Ω	0,01 Ω		9 V	env. 3 mA	1 + 5 avec fonction ZERO activée				
<b>Ω<sub>1)</sub></b>	600 Ω	—	0,1 Ω	env. 3,2 V	env. 1 mA const.	1 + 5 avec fonction ZERO activée				
<b>→</b>	6,0 V <sup>3)</sup>	—	1 mV	env. 9 V	env. 1 mA const.	0,5 + 3				
<b>F</b>	60 nF	—	10 pF	<b>Résist. de décharge</b>	<b>U<sub>0</sub> max</b>	±(... % de VM + ... D)			600 V CC CA eff sinus	10 s max.
	600 nF	—	100 pF	1 MΩ	0,7 V	1 + 10 <sup>4)</sup> avec fonction ZERO activée				
	6 µF	—	1 nF	100 kΩ	0,7 V	1 + 6 <sup>4)</sup>				
	60 µF	—	10 nF	12 kΩ	0,7 V	1 + 6 <sup>4)</sup>				
	600 µF	—	100 nF	12 kΩ	0,7 V	1 + 6 <sup>4)</sup>				
	600 µF	—	100 nF	3 kΩ	0,7 V	5 + 6 <sup>4)</sup>				
<b>Hz (V)</b>	600,00 Hz	0,01 Hz			f <sub>min</sub> <sup>5)</sup>	±(... % de VM + ... D)			Hz (V) <sup>6)</sup> Hz (A <sub>AC</sub> ) <sup>6)</sup> 600 V Hz (A): 7)	10 s max.
<b>Hz (A)</b>	6,0000 kHz	0,1 Hz			1 Hz	0,05 + 5 <sup>8)</sup>				
<b>Hz (A<sub>DC</sub>)</b>	60,000 kHz	1 Hz		Impédance d'entrée Prise V: Ri = 9 MΩ	10 Hz	à partir 15 % PM pour U ≥ 0,18 V				
<b>MHz (V)</b>	300,00 kHz	10 Hz								
<b>MHz</b>	600 Hz ... 1 MHz	0,01 ... 100 Hz			1 ... 100 Hz	0,05 + 5				
<b>%</b>	2,0 ... 98 %	—	0,01 %	15 Hz ... 1 kHz	1 Hz	0,1 de PM + 10 D			600 V	10 s max.
	5,0 ... 95 %	—	0,01 %	1 ... 10 kHz	1 Hz	0,1 de PM par kHz + 10 D				
	10 ... 90 %	—	0,01 %	10 ... 50 kHz	1 Hz	0,1 de PM par kHz + 10 D				
<b>°C/°F</b>	Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C	0,1 °C			±(... % de VM + ... D)			600 V CC/CA eff sinus	10 s max
	Pt 1000	-150,0 ... +850,0 °C				0,3 + 10 <sup>9)</sup>				
	K	-250,0 ... -150 °C				1,0 % + 2,0 K <sup>9)</sup>				
	(NiCr-Ni)	-150 °C ... +1372,0 °C				1,0 % + 0,5 K <sup>9)</sup>				

1) la précision s'applique à 1 % de la plage de mesure (CA), 3% (CA+CC).

Influences de la fréquence voir Seite 6.

2) à 0 ° ... + 40 °C

3) affichage jusqu'à 6,0 V max., au-delà dépassement OL.

4) cette indication s'applique aux mesures sur des condensateurs à membrane et en fonctionnement sur piles

5) fréquence mesurable la plus basse au signal de mesure sinusoïdal symétrique par rapport à zéro

6) capacité de surcharge de l'entrée de mesure de tension :

limitation de puissance : fréquence x tension max. 6 x 10<sup>6</sup> V x Hz pour U > 100 V

7) capacité de surcharge de l'entrée de mesure d'intensité : valeurs d'intensité max., voir plages de mesure d'intensité

8) sensibilité à l'entrée signal sinus 10 à 100 % de PM (plage mV : à partir de 30 %)

9) plus écart de capteur lors de la mesure de la température externe de référence, température interne de référence plus ± 2 K

10) durée de déconnexion > 30 min et T<sub>A</sub> ≤ 40 °C

**Légende :** D = digit, PM = plage de mesure, VM = valeur de mesure

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Facteur de crête CF

Plage de mesure :  $1,0 \leq CF \leq 11,0$  ; résolution : 0,1

Écart type max. (non spécifié) :

Fréquence	$CF \leq 3,0$	$3,0 < CF \leq 5,0$	$5,0 < CF \leq 10,0$
10 à 70 Hz	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
70 à 440 Hz	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	invalide
440 Hz à 1 kHz	$\pm 0,5$	invalide	invalide
> 1 kHz	invalide	invalide	invalide

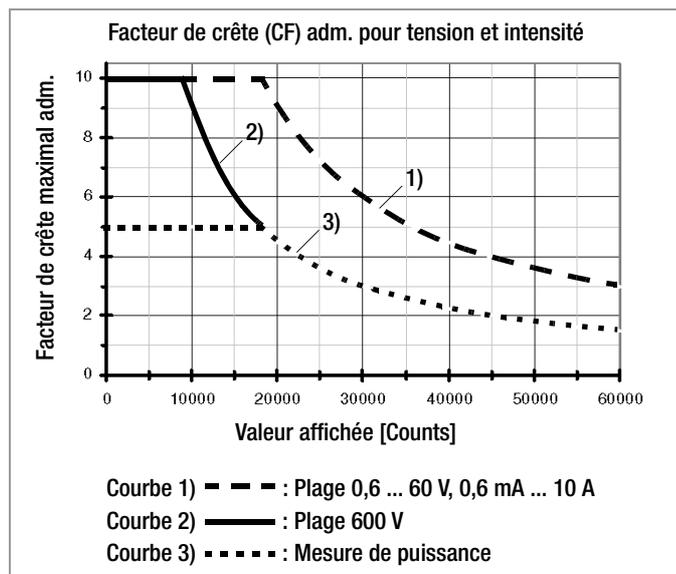


Figure ci-dessus : influence du facteur de crête sur l'étendue d'affichage

Erreur supplémentaire due au facteur de crête du signal :

$\geq 1,5 < CF \leq 3$  1% VM  
 $\geq 3 < CF \leq 5$  3% VM

### Mesure de puissance (plages de mesure pour facteur intensité de pince = 1) – mesure en monophasé de courant continu et alternatif

Fonction de mesure	Plage de mesure	Résolution à valeur finale plage de mesure 36000 décomptes	Capacité de surcharge à 0 ... + 40 °C	
			Valeur	Temps
W, VAr, VA	360 $\mu$ W	10 nW	V: 600 V A: 10 A	V perm.
	3,6 mW	100 nW		
	36 mW	1 $\mu$ W		
	360 mW	10 $\mu$ W		
	3,6 W	100 $\mu$ W		
	36 W	1 mW		
	360 W	10 mW	CC CA eff sinus	10 A: 5 min <sup>2)</sup> 16 A: 30 s <sup>2)</sup>
	600 W	100 mW		
	3,6 kW	100 mW		
	6 kW	1 W		
	36 kW <sup>1)</sup>	1 W		
	360 kW <sup>1)</sup>	10 W		
3600 kW <sup>1)</sup>	100 W			

<sup>1)</sup> ces plages ne sont atteintes qu'avec une pince ampèremétrique

<sup>2)</sup> durée de déconnexion > 30 min et  $T_A \leq 40$  °C

### Insécurité intrinsèque et influence de la fréquence sur la mesure de puissance et d'énergie

Grandeur de mesure	Plage de mesure	Insécurité intrinsèque (... % de VM + ... D)		
		CC	10 Hz ... 65 Hz	65 Hz ... 1 kHz
Tension affichage auxiliaire	$U \geq 0,1 \times U_{max}$ et $U \geq 0,15$ V	0,5 + 10	0,3 + 10	0,4 + 10 <sup>1)</sup>
Courant affichage auxiliaire	$I \geq 0,01 \times I_{max}$	0,2 + 5	0,1 + 5	0,9 + 10
Facteur de puissance		1 D	1 D	1 D <sup>1)</sup>
Puissance apparente		1,0 + 20	0,4 + 20	1,3 + 20 <sup>1)</sup>
Puissance active	IPFI $\geq 0,4$ IPFI $< 0,4$	1,0 + 20 —	0,4 + 20 1,0 + 20	1,5 + 20 <sup>1)</sup> 3,0 + 20 <sup>1)</sup>
Puissance réactive	IPFI $\leq 0,8$	—	1,0 + 20	3,0 + 20 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ne s'applique pas à la plage mV.

#### Étendue de l'affichage

- tension et courant : 6 000 digits
- puissances apparente, réactive et active : 36 000 digits
- facteur de puissance : 100 digits

Écart propre : tension sinusoïdale stable, intensité sinusoïdale, moyenne de tension 10 % max. de l'amplitude.  $U > 10\%$  de la valeur finale de la plage est très souvent donné en fonctionnement normal en raison de Autorange, excepté dans la plage la plus petite.  
 Largeur de bande jusqu'à 1 kHz ; les parts de signaux de fréquence plus élevée sont éliminées par les filtres d'entrée.

**Remarque :** la puissance est mesurée sur un circuit de mesure séparé : les données indiquées pour la précision des mesures de tension et d'intensité ne correspondent donc pas aux données fournies dans les fonctions de mesure respectives. La linéarité de la tension continue n'est donnée, en raison de la méthode, que pour les tensions  $\geq 0,15$  V ou  $\geq 10$  % de la valeur finale de la plage.

Écart supplémentaire pour U, I dans la mesure de puissance avec un facteur de crête plus élevé,  $f = 0 \dots 65$  Hz :

$CF \leq 2$  : -0,3 % VM,  $CF = 3$  : -0,9 % VM,  
 $CF = 4$  : -1,5 % VM,  $CF = 5$  : -2,5 % VM

### Signal rectangulaire 10 ... 65 Hz sur U ou I :

Insécurité intrinsèque supplémentaire +0 % / -0,7 % MV

### Surveillance de réseau / enregistrement des perturbations de réseau

Type de perturbation	Plage de mesure	Résolution (représentation)	Insécurité intrinsèque sous condition de référence et fréquence fixe 50/60 Hz	Temps d'impulsion
Surtensions / minima de tension	6 ... 600 V	60000 digits		
Creux/surtension temp.	6 ... 600 V	6000 digits	1% VM + 1% PM	$\geq 1$ demi-période
Crête	6 ... 600 V	6000 digits	1% VM + 2% PM	$\geq 1$ ms
Transitoire	200 ... 1000 V*	10 V	$\pm 50$ V	0,5 ... 5 $\mu$ s

\* la valeur absolue des transitoires est limitée à env. 1000 V par la protection à l'entrée.

### Horloge interne

Format du temps JJ.MM.AAAA hh:mm:ss  
 Résolution 0,1 s  
 Précision  $\pm 1$  min/mois  
 Influence température 50 ppm/K

### Conditions de référence

Température ambiante +23 °C  $\pm 2$  K  
 Humidité relative 40 ... 75% (condensation à exclure)  
 Fréquence grandeur mes. 45 ... 65 Hz  
 Forme onde grandeur mes. sinus  
 Tension des piles 1,8 V ... 3,2 V

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Valeurs d'influence et variations

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure	Variation par 10 K $\pm(\dots\% \text{ de VM} + \dots \text{ D})$
Température	0 °C ... +21 °C et +25 °C ... +40 °C	60 mV $\overline{\sim}$ <sup>1)</sup>	0,2 + 5
		600 mV ... 600 V $\overline{\sim}$	0,1 + 5
		600 mV $\overline{\sim}$	0,3 + 20
		V $\sim$ , 6 ... 600 V $\overline{\sim}$	0,2 + 10
		600 $\Omega$ ... 60 M $\Omega$ , nS	0,2 + 5
		A $\overline{\sim}$ , $\sim$ , $\overline{\sim}$	0,2 + 10
		60 nF ... 6 $\mu$ F, km	1 + 5
		60, 600 $\mu$ F	3 + 5
		Hz, dB	0,2 + 10
		Mesure de diodes	0,3 + 5
		Mesure RSL	1 + 10
		Pt100 / Pt1000	0,5 + 10
		Thermocouple K <sup>1)</sup>	0,2 + 10
		Mesure de puissance : V	0,3 + 10
		Mesure de puissance : A	0,2 + 5
		W, VA, Wh, VAh	0,5 + 10

<sup>1)</sup> La plage 60 mV CC et la mesure du thermocouple sont sensibles aux variations de température. Les données indiquées ne s'appliquent donc qu'à une température ambiante stable depuis 30 minutes.

Valeur d'influence	Grandeur / plage de mesure	Plage d'influence	Insécurité intrinsèque <sup>3)</sup> $\pm(\dots\% \text{ de VM} + \dots \text{ D})$	
Fréquence	V <sub>CA</sub>	600,00 mV	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
			> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30
			> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
			> 20 kHz ... 100 kHz <sup>4)</sup>	3,5 + 30 <sup>4)</sup>
		6,0000 V ... 60,00 V	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 30
			> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30
	A <sub>CA</sub>	600,00 V <sup>2)</sup>	> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
			> 20 kHz ... 100 kHz <sup>4)</sup>	3,5 + 30 <sup>4)</sup>
			> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 30
			> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30
		600,00 mA ... 10,0000 A	> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
			> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 25
		> 65 Hz ... 10 kHz		

<sup>2)</sup> limitation de puissance : fréquence x tension max.  $6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$  pour  $U > 100 \text{ V}$

<sup>3)</sup> pour les deux types de mesure avec transformateur TRMS dans les plages CA et (CA+CC), la valeur indiquée pour la précision s'applique en réponse fréquentielle à partir d'un affichage de 10% de la plage de mesure.

<sup>4)</sup> réponse fréquentielle jusqu'à 100 kHz, > 60 kHz plus 5%

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure	Variation
Humidité relative de l'air	75 %	V, A, $\Omega$ , F, Hz, dB, °C	1 x insécurité intrinsèque
	3 jours appareil à l'arrêt		
Tension des piles	1,8 ... 3,2 V	V, A, $\Omega$ , F, Hz, dB, °C	compris dans insécurité intrinsèque

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure	Atténuation
Tension parasite en mode commun	Grandeur perturbatrice 600 V $\sim$ 50 Hz ... 60 Hz sinus	V $\overline{\sim}$	> 120 dB
		6 V $\sim$ , 60 V $\sim$	> 80 dB
		600 V $\sim$	> 70 dB
Tension parasite en mode commun	Grandeur perturbatrice V $\sim$ pour chaque, valeur nom. de la plage de mesure, 600 V $\sim$ max., 50 Hz ... 60 Hz sinus	V $\overline{\sim}$	> 50 dB
		V $\sim$	> 100 dB

### Temps de réponse (après sélection manuelle de la plage)

Grandeur de mesure / Plage de mesure	Temps de réponse de l'affichage numérique	Fonction de saut de la grandeur de mesure
V $\overline{\sim}$ , V $\sim$ , dB AV $\overline{\sim}$ , A $\sim$	1,5 s	de 0 à 80 % de la valeur finale de plage de mesure
600 $\Omega$ ... 6 M $\Omega$	3 s	de $\infty$ à 50 % de la valeur finale de plage de mesure
nS, RSL	3 s	
60 M $\Omega$	8 s	
Continuité (Ton)	< 50 ms	
°C (Pt100)	3 s max.	
$\rightarrow$	1,5 s	
60 nF ... 600 $\mu$ F	2 s max.	de 0 à 50 % de la valeur finale de plage de mesure
>10 Hz	1,5 s	

### Interface de données

Type	optique à lumière infrarouge par le boîtier
Transmission données	série, bidirectionnelle (non compatible IrDa)
Protocole	spécifique à l'appareil
Vitesse transmission	38 400 bauds
Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> <li>réglage/interrogation de fonctions de mesure et de paramètres</li> <li>interrogation des données de mesure en cours</li> <li>lecture des données de mesure enregistrées</li> </ul>

Par l'adaptateur d'interface enfichable USB X-TRA (voir Accessoires), l'adaptation s'effectue au niveau de l'interface USB de l'ordinateur.

### Mémoire pour valeurs mesurées de l'appareil

Taille de la mémoire	16 Mbits (2 Mo) pour 300 000 valeurs mesurées horodatées environ
----------------------	--

### Alimentation électrique

Piles	2 x 1,5 V piles rondes (2 x taille AA) cellules alcalines selon CEI LR6 (piles rechargeables NiMH 2 x 1,2 V possibles)
Durée fonctionnt.	avec cellules alcalines : env. 120 h
Contrôle des piles	affichage de la capacité des piles par un symbole à 4 segments «  » représentant une pile. Interrogation de la tension actuelle des piles par fonction de menu.

Fonction Power OFF Le multimètre se coupe automatiquement :  
 - lorsque la tension des piles est inférieure à 1,8 V env.  
 - si pendant une durée réglable (10 ... 59 min) aucune touche ou sélecteur n'a été activé et si le multimètre n'est pas en mode MARCHE PERMANENTE (à condition que l'appareil ne soit pas réglé sur mesure de puissance ou analyse de réseau)

Prise adaptateur secteur Si l'adaptateur secteur est enfiché NA X-TRA les piles ou les piles rechargeables dans l'appareil sont automatiquement coupées.

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

Les piles rechargeables dans l'appareil doivent être rechargées de manière externe. Tension de l'adaptateur : 5,1 V ±0,2 V

### Affichage



Champ d'affichage LCD transflectif (65 x 36 mm) de 3 valeurs de mesure max., de l'unité de mesure, du type de courant et différentes fonctions spéciales.

### Rétro-éclairage

Le rétro-éclairage LED-fibres optique commutable est coupé automatiquement après 1 min environ. La coupure automatique du rétro-éclairage peut être désactivée, si besoin est, par paramétrage ou via l'interface.

### Numérique

Affichage / hauteur chiffres à 7 segments  
 affichage principal : 13 mm  
 affichages auxiliaires : 7,5 mm

Nombre de positions 60000 counts/pas

Dépassement gamme OL s'affiche à partir de 61000 + 1 digits

Affichage de polarité signe mathématique « - » affiché si le pôle positif est sur « - »

Fréquence de mesure 10 ou 40 mesures/s pour la fonction MIN/MAX, sauf les fonctions de mesure de capacité, fréquence, taux d'impulsions et puissance  
 2000 mesures/s pour la mesure CC rapide

Rafraîchissement  
 V (CC, CA+CC), A, W, →, →,  
 EVENTS CA/CC, Count 2 par seconde  
 Hz, °C (Pt100, Pt1000) 1 à 2 par seconde  
 °C (J, K) 0,5 par seconde

### Signalisation acoustique

pour la tension au-delà de 600 V, son intermittent  
 pour l'intensité au-delà de 10 A, son intermittent  
 au-delà de 16 A, son continu

### Fusible

Fusible à fusion FF(ultrarapide) 10 A/1000 V CA/CC  
 10 mm x 38 mm ;  
 pouvoir de coupure 30 kA min. à 1000 V CA/CC  
 protège l'entrée de mesure de courant dans les plages de 600 μA à 10 A

### Sécurité électrique

conforme à CEI/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Classe de protection II

Catégorie de mesure CAT III CAT IV

Tension de service 600 V 300 V

Degré de pollution 2

Tension d'essai 5,2 kV~

### Compatibilité électromagnétique CEM

Émission de parasites EN 61326-1: 2006 classe B

Immunité EN 61326-1: 2006  
 EN 61326-2-1: 2006

### Conditions ambiantes

Plage de précision 0 °C ... +40 °C

Temp. fonctionnement  $T_A$  -10 °C ... +50 °C\*

Temp. stockage -25 °C ... +70 °C (sans piles)

Humidité rel. 40 ... 75%, condensation à exclure

Altitude jusqu'à 2000 m

Lieu d'utilisation en intérieur ; en extérieur : uniquement dans les conditions ambiantes précisées

\* exception : lors de la mesure d'intensités > 10 ... 16 A, fonctionnement jusqu'à 40 °C

### Construction mécanique

Boîtier matière plastique résistante aux chocs (ABS)

Dimensions 200 mm x 87 mm x 45 mm (sans étui en caoutchouc)

Poids 0,4 kg env., piles comprises

Indice de protection boîtier : IP 52

Extrait du tableau donnant la signification du code IP

IP XY (1er chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2e chiffre Y)	Protection contre la pénétration des corps liquides
5	protégé contre les poussières	2	gouttes d'eau (inclinaison 15°)

# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Accessoires

#### Adaptateur secteur NA X-TRA (90 ... 250 V CA / 5 V CC)

Adaptateur secteur pour fonctionnement sur secteur économisant les piles en cas de mesures permanentes du multimètre avec mémoire interne.



- Entrée large plage 50/60 Hz
- Catégorie de mesure CAT IV @ 600 V

#### Adaptateur de mesure de puissance PMA16

Cet adaptateur garantit une mesure sûre et sans problème du courant consommé (jusqu'à 16 A) par les consommateurs muni d'embout-prise à contact de protection "Schuko" et sert également au raccordement du circuit de tension lors de mesures de puissance avec METRAHIT ENERGY.



### Accessoires pour fonctionnement sur PC

#### Adaptateur d'interface pour connexion USB

Les fonctions suivantes peuvent être exécutées avec l'adaptateur d'interface bidirectionnel USB X-TRA :

- Réglage du **multimètre** METRAHIT depuis le PC.
- transmettre des données de mesure au PC en direct (live)
- Lecture des données de la mémoire du **METRAHIT ENERGY**.

L'adaptateur ne requiert aucune alimentation en tension séparée.

Sa vitesse de transmission est de 38 400 bauds.

Un CD-ROM comportant les programmes de gestion actuels pour les systèmes d'exploitation basés sur Windows est fourni.



### Logiciel METRAwin®10/METRAHit

Le logiciel METRAwin®10/METRAHit pour PC est un programme multilingue de saisie des données mesurées pour enregistrer, visualiser, évaluer et protocoler des valeurs mesurées et horodatées des multimètres de la série **METRAHIT E**.

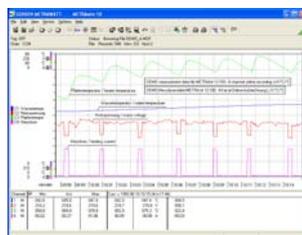
La communication entre PC et appareil(s) de mesure s'effectue via l'adaptateur d'interface bidirectionnel proposé.

Un ou plusieurs des modes d'exploitation suivants sont possibles en fonction du type de l'appareil :

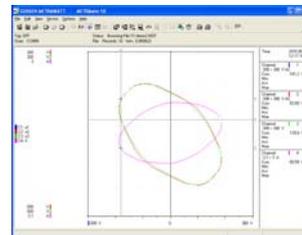
- **Paramétrage de l'appareil**  
Réglage et interrogation à distance des fonctions et paramètres spécifiques à l'appareil telle fonction et plage de mesure, paramètre de mémoire. Les réglages de l'appareil utilisés fréquemment peuvent être enregistrés dans des fichiers de configuration spécifiques facilitant l'utilisation.
- **Enregistrement des valeurs de mesures en ligne**  
Lire, afficher et enregistrer les données de mesure « directes » en cours des appareils de mesure raccordés.
  - Nombre de canaux de mesure 10 max.
  - Démarrage de l'enregistrement manuel/déclenché par la valeur de mesure/par l'heure
  - Mode d'enregistrement > temporel avec intervalle d'échantillonnage de 0,05 s\* ... 1 s 60 min
  - > commande manuelle
  - > commandé par valeur mesurée en cas de franchissement de valeur limite/différence
  - Durée d'enregistrement au maximum 10 millions d'intervalles
- \* Les intervalles d'échantillonnages ne sont pas utilisables sous moins d'1 s selon le type d'appareil, la fonction de mesure, le nombre de canaux de mesure et le type de la liaison de communication (par ex, via modem).
- **Lecture et visualisation des données mémorisées**  
Pour autant que l'appareil supporte la fonction : lire et afficher les données de mesure hors ligne, enregistrées en mémoire.

Les données de mesure lues de la mémoire de l'appareil ou enregistrées en ligne sont affichables de différentes façons pour analyse :

#### Visualisation selon enregistreur Y(t) de 6 canaux max.



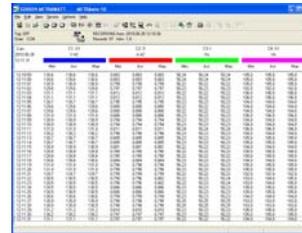
#### Visualisation selon enregistreur XY de 4 canaux maximum



#### Visualisation du multimètre de 4 canaux maximum



#### Visualisation sous forme de table de 10 canaux maximum



# METRAHIT | ENERGY

## Multimètre TRMS de système

### Configuration minimale

Le METRAWin 10 (à partir de la version 5.3) fonctionne sur PC compatible IBM avec systèmes d'exploitation Microsoft Windows® 98, ME, NT 4.0, 2000, XP, VISTA (32/64 bits) et 7 (32 bits).

### Références à fournir à la commande

Désignation	Type	Référence
Multimètre TRMS numérique professionnel avec mesure de puissance, affichage triple numérique, résolution 60 000 digits. Fonctions de multimètre : tension et courant (CC et TRMS-CA et CA+CC), fréquence, résistance, diode, température, puissance, qualité de l'énergie et de l'alimentation, enregistreur de données et interface IR. Équipement standard avec certificat d'étalonnage, jeu de cordons de mesure et étui en caoutchouc	<b>METRAHIT ENERGY</b>	M249A
<b>Accessoires pour fonctionnement sur PC</b>		
Adaptateur d'interface bidirectionnel IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Logiciel <b>METRAWin 10</b>	<b>METRAWin 10</b>	GTZ3240000R0001
<b>Accessoires pour la mesure de température via thermomètre à résistance</b>		
Sonde thermométrique Pt100 pour mesures superficielles et en immersion, -40 ... +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Sonde thermométrique Pt1000 pour mesures dans gaz et liquides, -50 ... +220 °C	TF220	Z102A
Capteur pour four Pt100, -50 ... +550 °C	TF550	GTZ3408000R0001
10 sondes thermométriques Pt100 adhésives, jusqu'à -50 ... +550 °C	Set de puces TS	GTZ3406000R0001
<b>Fusible de rechange</b>		
Cartouche fusible (10 pièces)	FF (ultrarapide) 10 A/1000 V CA/CC	Z109L
Adaptateur de mesure de puissance	PMA16	Z228A
Adaptateur secteur	NA X-TRA	Z218G
Étui de protection en caoutchouc et bandoulière	GH X-TRA	Z104C

### Accessoires pour le transport

#### Banane Cordura HitBag

pour multimètre de la série **METRA HIT** (avec/sans étui en caoutchouc) et METRAport



#### Mallette en mousse rigide HC30

pour deux multimètres (avec ou sans étui en caoutchouc) et accessoires



#### Étui "toujours prêt" F836

pour multimètre (avec ou sans étui en caoutchouc) et accessoires



#### Sacoche F829

pour multimètre (avec ou sans étui en caoutchouc) et accessoires



Désignation	Type	Référence
Sacoche de transport en cuir synthétique pour <b>METRA HIT</b> et METRAmax	F829	GTZ3301000R0003
Sac banane Cordura pour multimètre de la série <b>METRA HIT</b> et METRAport	HitBag	Z115A
Étui « toujours prêt » en cuir synthétique avec poche pour le câblage	F836	GTZ3302000R0001
Étui « toujours prêt » pour 2 <b>METRA HIT</b> , 2 adaptateurs et accessoires	F840	GTZ3302001R0001
Mallette en mousse rigide pour un <b>METRA HIT</b> et accessoires	HC20	Z113A
Mallette en mousse rigide pour deux <b>METRA HIT</b> et accessoires	HC30	Z113B

Vous trouverez d'autres informations sur les accessoires :

- dans le catalogue Appareils de mesure et de contrôle
- dans Internet à [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

# METRAHIT ENERGY

## Multimètre TRMS de système

Accessoires pour mesure d'intensité et de puissance									pour mesure de	
Chaque transformateur/capteur d'intensité possède une connexion dotée de fiches bananes de sécurité de 4 mm									puis-	courant
Type	Désignation	Plage de mesure	Catégorie de mesure	Conduc- teur Ø max.	Rapport de transfert	Plage de fréquence	Insécurité intrinsèque ±(% de M. + ...)	Référence d'article		
<b>Capteurs d'intensité CC/CA avec sortie de tension</b>										
CP30	Pince ampèremétrique CC/CA avec piles (30 h)	5 mA ... 30 A	300 V CAT III	25 mm	100 mV/A	CC...20 kHz (-1dB)	1 % + 2 mA	Z201B		●
CP330	Pince ampèremétrique CC/CA à 2 plages de mesure, avec piles (30 h)	0,5 ... 30 A 5 ... 300 A	300 V CAT III	25 mm	10 mV/A; 1 mV/A	CC...20 kHz (-3 dB)	1 % + 50 mA 1 % + 100 mA	Z202B		●
CP1100	Pince ampèremétrique CC/CA à 2 plages de mesure, avec piles (30 h)	0,5 ... 100 A 5 ... 1000 A	300 V CAT III	32 mm	10 mV/A; 1 mV/A	CC...20 kHz (-1dB)	1 % + 100 mA 1 % + 500 mA	Z203B		●
Z13B	Pince ampèremétrique CC/CA à 2 plages de mesure, avec piles (50 h)	0,2 ... 40 A~/60 A-; 0,5 ... 400 A~/600A-	300 V CAT IV	50 mm	10 mV/A; 1 mV/A	CC...65 Hz ... 10 kHz	1,5 % + 0,5 A 2,5 %	Z213B		●
<b>Capteurs d'intensité CA avec sortie de tension</b>										
WZ12B	Pince ampèremétrique CA	10 mA~ ... 100 A~	300 V CAT III	15 mm	100 mV/A	45...65 ... 500 Hz	1,5 % + 0,1 mA	Z219B		●
WZ12C	Pince ampèremétrique CA à 2 plages de mesure	1 mA~ ... 15 A~; 1 ... 150 A~	300 V CAT III	15 mm	1 mV/mA; 1 mV/A	45...65 ... 400 Hz	3 % + 0,15 mA; 2 % + 0,1 A	Z219C		●
WZ11B	Pince ampèremétrique CA à 2 plages de mesure	0,5 ... 20 A~; 5 ... 200 A~	600 V CAT III	20 mm	100 mV/A; 10 mV/A	30...48...65 ... 500 Hz	1 ... 3 %	Z208B		●
Z3512A	Pince ampèremétrique CA à 4 plages de mesure	1mA ... 1/10/100/ 1000 A~	600 V CAT III	52 mm	1 V/A;100mV/A; 10 mV/A; 1 mV/A	10...48...65 ... 3 kHz	0,5 ... 3 %; 0,2 ... 1 %	Z225A		●
METRAFLEX 3000	Capteur d'intensité CA flexible à 3 plages de mesure, avec piles (2000 h)	0,5 ... 30 A 0,5 ... 300 A 5 ... 3000 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	Longueur 610 mm	100 mV/A, 10 mV/A, 1 mV/A	10 Hz ... 20 kHz	1% + 0,1 A 1% + 0,1 A 1% + 1 A	Z207E		●
METRA- FLEX300M	Capteur d'intensité CA miniature et flexible à 3 plages de mesure, avec piles (150 h)	1 ... 3 A 1 ... 30 A 1 ... 300 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	Longueur 160 mm	1 V/A, 100 mV/A, 10 mV/A	20 Hz ... 100 kHz	1% + 0,2 A 1% + 0,2 A 1% + 1 A	Z207M		●
<b>Transformateur d'intensité CA avec sortie de courant</b>										
WZ12A	Transformateur d'intensité à pinces CA	15 ... 180 A~	300 V CAT III	15 mm	1 mA/A	45...65 ... 400 Hz	3 %	Z219A	●	●
WZ12D	Transformateur d'intensité à pinces CA	30 mA ... 150 A~	300 V CAT III	15 mm	1 mA/A	45...65 ... 500 Hz	2,5 % + 0,1 mA	Z219D	●	●
WZ11A	Transformateur d'intensité à pinces CA	1 ... 200 A~	600 V CAT III	20 mm	1 mA/A	48...65 ... 400 Hz	1 ... 3 %	Z208A	●	●
Z3511	Transformateur d'intensité à pinces CA	4 ... 500 A~	600 V CAT III	30 x 63 mm	1 mA/A	48...65 ... 1 kHz	3 % + 0,4 A	GTZ35110 00R0001	●	●
Z3512	Transformateur d'intensité à pinces CA	0,5 ... 1000 A~	600 V CAT III	52 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0,5 % ... 0,7 %	GTZ35120 00R0001	●	●
Z3514	Transformateur d'intensité à pinces CA	1 ... 2000 A~	600 V CAT III	64 x 150 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0,5 % + 0,1 A	GTZ35140 00R0001	●	●

● avec rapport de transfert réglable 1: 1 / 10 / 100 / 1000

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Une version pdf est à votre disposition dans Internet

