

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

3-349-574-51

7/1.19

- Multimetru digital portabil cu **măsurători TRMS** incluzând: V AC TRMS, V AC+DC TRMS cu o lățime de bandă de 100 kHz, V DC, dB, Hz (V), Hz (A),  $\Omega$ ,  $\mu\text{F}$ , V,  $\rightarrow$ , °C/°F (TC/RTD)
- **Măsurarea puterii** (W, VAR, VA, PF): active, reactive și aparente cu valori extreme, inclusiv factor de putere
- **Măsurarea energiei** (Wh, VARh, VAh) active, reactive și aparente, putere medie cu perioadă de timp de observare reglabilă și valoare maximă
- **Analiza calității sistemului de alimentare:** înregistrare depășire sau scădere a tensiunii sub valoare standard, goluri, supratensiuni, vârfuri de tensiune și evenimente tranzitorii în sisteme cu frecvențe nominale de 0, 50, 60 Hz
- **Analiză armonică:** valori RMS și componente distorsionate până la armonica 15 la 16.7, 50, 60 și 400 Hz
- **Funcții de măsură speciale:** factor de vârf CF, conductivitate nS, rezistență scăzută  $R_{SL}$ , factor de umplere %, lungimea cablului în km
- Rezoluție de 60,000 de digiți, **afișaj triplu**, afișajul iluminat poate fi activat în condiții de iluminare scăzută
- Poate fi activat un filtru trece jos 1 kHz / -3 dB
- Măsurarea directă a curentului de la 10 nA la 10 A, 16 A intermitent, măsurarea curentului cu ajutorul transductorilor de curent, raportul de transformare fiind luat în considerare pe afișaj
- Memorie de date, de dimensiune mare, pentru până la 300,000 de valori măsurate
- Instrumentul este **complet controlabil de la distanță**, fără activarea comutatorului rotativ sau sau schimbarea bornelor de curent

### CAT IV



Institutul de acreditare German  
D-K-15080-01-01  
Certificat de calibrare DAkKS  
ca și caracteristică standard



## Aplicații

Multimetrul este extrem de robust și sigur, cu o carcasă realizată din ABS rezistent la impact. Cu o rezoluție de 60,000 digiți și mai mult de 35 de funcții de măsură diferite, instrumentul a fost dezvoltat pentru utilizare profesională.

## Caracteristici

### Măsurarea Puterii și Energiei

**METRA HIT ENERGY** este un powermetru compact pentru curent alternativ și continuu în sisteme monofazate. Circuitul poate fi conectat fie direct, fie prin intermediul unui transformator de curent. Dacă un transformator de curent, de tip clește, este conectat la multimetru (intrare mA/A), toate valorile afișate ale curentului și puterii sunt reprezentate cu valoarea corectă, pe baza raportului de transformare selectat.

Măsurarea universală a puterii include următoarele funcții: putere activă, reactivă și aparentă, factor de putere și energie.

Dincolo de aceasta, valoarea medie a puterii poate fi calculată pe o perioadă de timp specificată (ex. 15 min.) și valoarea maximă corespunzătoare poate fi înregistrată împreună cu amprenta de timp. Lista de transformatoare de curent alternativ (AC) este dată la pagina 10.

Utilizarea rezistenței de șuntare **SR9800** în combinație cu traductorul de curent de tip clește, CP1800, este posibilă înregistrarea puterii și energiei pentru **aplicații de curent continuu și de valori mari**, așa cum ar fi sistemele fotovoltaice.

### Analiza sistematică a Calității Tensiunii

METRA HIT ENERGY este dotat cu o funcție pentru achiziționarea și înregistrarea perturbațiilor puterii, caracteristică unică între multimelele portabile. Permite înregistrarea simultană, continuă a caracteristicilor tensiunii și înregistrarea declanșată de eveniment, a următoarelor perturbații:

- Depășire sau scădere a tensiunii sub valoarea standard, cu timp de pornire, durată și valoare extremă
- Depășire sau scădere a tensiunii sub valoarea standard, pentru valoarea RMS a unei semiperioade (goluri și supratensiuni) cu timp de pornire și valoare minimă și maximă
- Valori depășite momentan, cu durată > 1 ms (vârf) cu timpul producerii și valoare maximă
- Evenimente tranzitorii rapide, cu un timp de creștere de la 0.5 la 5 ms într-o gamă de 200 până la 1000 V, cu timpul producerii, valoare medie a tensiunii și valoare instantanee anterioară la 1 ms

### Analiză Armonică (disponibilă și la măsurarea prin traductor)

La accesarea funcției  $f_{HARM}$  și măsurarea curentului (A), analiza armonică este realizată aproximativ o dată pe secundă utilizând 32 de eșantioane / perioadă a curentului (frecvență reglabilă la 16.7, 50, 60 sau 400 Hz). FFT permite măsurarea armonicilor până la ordinul 15. Acestea sunt utilizate pentru calcularea valorilor RMS ale armonicilor fundamentale (HD 1) și ale armonicilor superioare (HD 2 ... 15), precum și a nivelului (THD). Valorile RMS și armonicile sunt afișate în fiecare caz (valori RMS raportate la fundamentală).

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Afișaj triplu, comod

Valoarea instantanee măsurată și până la două valori suplimentare, sunt afișate simultan. De exemplu:

- Valoare extremă cu dată și timp
- Frecvență și valoare RMS a tensiunii alternative AC sau în cazul măsurării puterii:
- Valori instantanee măsurate pentru putere activă, tensiune și curent
- Valoare maximă pentru putere cu dată și timp

### Siguranța Utilizatorului și Protecție la Suprasarcină

Tensiunea alternativă AC de atingere, de valoare periculoasă, mai mare de 30 V și tensiunea continuă DC mai mare de 35 V, sunt indicate vizual.

Protecția la supratensiune, protejează instrumentul pe toate funcțiile de măsură, până la 600 V. Tensiunile mai mari de 600 V și curenții mai mari de 10 sau 16 A, sunt indicate/indicați acustic. Tensiunile de atingere periculoase sunt indicate atunci când filtrul trece jos de 1 kHz a fost activat.

FUSE apare pe afișaj, dacă se arde siguranța pentru intrarea de măsurare a curentului.

În cazul prezenței unei tensiuni de contact periculoase, este dezactivată comutarea între funcțiile de măsură de impedanță ridicată și scăzută.

### Trei borne cu blocare automată (ABS) \*

Fiecare canal de măsură pentru curent este implementat printr-o bornă unică, ceea ce împiedică orice posibilitate de apariție a erorii umane. Selectarea automată a gamei de măsură este disponibilă pentru toate canalele de curent. Dincolo de asta, bornele autoblocante fac imposibilă conectarea incorectă a cablurilor de măsurare, precum și selectarea incorectă a mărimii de măsurat. Astfel se exclude apariția situațiilor periculoase pentru utilizator, instrument și dispozitivul care va fi testat.

Excepțiile includ măsurarea W, Wh și A.

\* Patentat (nr.patent EP 1801 598 și US 7,439,725)

### Valoare RMS și formă de undă distorsionată

Metoda de măsură utilizată, permite realizarea măsurării valorilor RMS (TRMS AC și AC+DC), indiferent de forma de undă a semnalului, până la 100 kHz pentru tensiune și până la 10 kHz până la CF = 10, pentru curent.


### Filtru pentru măsurarea tensiunii alternative (V AC)

La nevoie, poate fi activat un filtru trece jos de 1 kHz, de exemplu pentru măsurarea tensiunii de alimentare a motoarelor prin convertizoare de frecvență. Semnalul de intrare este verificat prin intermediul unui comparator de tensiune, pentru detectarea tensiunilor periculoase atât timp cât filtrul trece jos este activat. Un simbol de înaltă tensiune apare pe afișaj, dacă apare o tensiune de valoare periculoasă.

### Măsurarea semnalelor dreptunghiulare de 5V

Această funcție oferă posibilitatea testării circuitelor și liniilor de transmisie prin măsurarea frecvenței și a factorului de umplere pentru semnale pulsatorii cu amplitudine de la 2 la 5 V și frecvențe de 1 Hz până la 1 MHz.

### Test rapid de continuitate cu indicație acustică

Prin setarea comutatorului rotativ în poziția , poate fi realizată testarea circuitului de măsurat, la scurtcircuite și întreruperi. Valoarea de prag pentru semnalizarea acustică poate fi setată la 1, 10, 20 ... 500 Ω în pași de 10 ohmi.

### Selectarea Automată / Manuală a gamei de măsură

Mărimile măsurate sunt selectate prin intermediul unui comutator rotativ și a unei taste de funcții. Gama de măsură este potrivită automat valorilor măsurate. Gama de măsură poate fi selectată și blocată manual prin intermediul unei taste.

### Monitorizarea valorii de vârf pentru selectarea automată și manuală a gamei de măsură

În plus față de valoarea RMS, se măsoară și valoarea de vârf pentru funcțiile V / A DC, AC și AC+D, precum și pentru putere. Dacă valoarea de vârf depășește gama de măsură validă atunci instrumentul este comutat pe o gamă superioară, chiar dacă valoarea RMS măsurată nu a atins nivelul limită. Dacă gama de măsură este blocată manual, (-)OL apare pe afișaj pentru a indica valoarea de vârf.

Astfel se asigură executarea măsurătorii în gama permisibilă pentru aceste funcții (de ex. în timpul măsurării unui semnal cu un factor de vârf ridicat sau în timpul măsurării componentei DC a tensiunilor AC+DC de valoare ridicată).

### Măsurarea cu traductoare de curent

Traductoarele de curent sunt folosite pentru măsurarea curentului fără întreruperea circuitului supus testului și pentru curenți mari (> 16 A). Toate multimetrele din seria E oferă posibilitatea măsurării cu traductoare de curent. Valoarea măsurată a curentului este calculată în mod automat prin intermediul factorului de transformare programabil.

### Stocarea automată a valorilor măsurate \*

Funcția DATA, salvează automat valorile afișate după stabilizarea acestora. Semnalizarea acustică este de asemenea utilizată pentru a indica dacă noua valoare măsurată deviază față de valoarea de referință inițială cu mai puțin de sau 0.1% față de gama de măsură.

\* Patentat

### Stocarea valorilor Min-Max

Față de funcția de indicație auxiliară a unui instrument analogic, multimetrul salvează valorile minimă și maximă după ce funcția Min-Max a fost activată sau resetată. Aceste valori extreme și marca temporală aferentă, pot fi consultate pe afișaj.

### Modul de memorare

**METRAHIT ENERGY** este echipat cu o memorie de date sincronizată față de un oscilator cu cuarț, cu o capacitate de 2048 kB, suficientă pentru stocarea a până la 300,000 de valori măsurate în funcție de configurație. Aceasta permite utilizarea instrumentului ca un înregistrator autonom în timp real.

Înregistrarea măsurătorilor este făcută fie:

- într-o manieră controlată în timp cu un interval de eșantionare reglabil într-o gamă de la 0.5 ms (numai pentru V/A DC) la 9 ore;
- în funcție de valoarea măsurată în cazul depășirii limitei/valorii delta;
- automat, după stabilizarea valorii măsurătorii;
- ca o măsurătoare individuală, prin apăsarea unei taste.

Conținutul memoriei poate fi citit prin intermediul unui PC cu ajutorul adaptorului USB X-TRA, precum și analizat și documentat cu ajutorul software-ului de evaluare **METRA win 10**.

# METRAHIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Starea încărcării bateriei – Economisirea Energiei

Starea de încărcare a bateriei este indicată cu ajutorul a patru simboluri.

Dispozitivul este oprit automat dacă valoarea măsurată rămâne neschimbată pentru o durată (reglabilă) cuprinsă între 10 și 59 de minute și dacă nici unul dintre butoane (sau comutatorul rotativ de funcții) nu este activat în acest timp (oprirea automată este dezactivată pentru măsurarea puterii și energiei precum și pentru analiza calității energiei).

Oprirea automată poate fi dezactivată prin trecerea instrumentului în modul de funcționare continuă.

### Carcasă de protecție pentru condiții nefavorabile

Instrumentul este protejat împotriva daunelor provocate de lovire sau cădere, prin intermediul unei carcase din cauciuc moale cu stand de înclinare și suport pentru sondele de testare. Materialul special asigură și stabilitatea instrumentului pe o suprafață care vibrează.

### Interfață infraroșu pentru transmiterea datelor

Dispozitivul poate fi configurat de la distanță și măsurătorile instantanee sau salvate pot fi citite printr-o interfață bidirecțională infraroșu. În acest scop, sunt necesare adaptorul de interfață USB X-TRA și software-ul **METRAWin 10** (a se vedea accesoriile). La cerere, sunt disponibile, un protocol de interfațare și drivere pentru LabVIEW® (National Instruments™).

### Certificat de calibrare DAkkS

Fiecare multimetru este reglat, inspectat și calibrat. Conformitatea cu specificațiile este certificată prin intermediul certificatului inclus de calibrare DAkkS, care este valabil oriunde în lume (recunoscut de EA și ILAC). După expirarea intervalului de calibrare specificat (interval recomandat: 1 până la 3 ani), multimetrele pot fi recalibrate oricând în laboratorul GOSSEN METRAWATT, certificat DAkkS.

### Reguli și Standarde aplicabile

IEC/EN 61010-1 VDE 0411-1	Cerințe de siguranță pentru echipamente electrice de măsură, control și utilizare de laborator – Partea 1: Cerințe generale
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Echipamente electrice pentru măsură, control și utilizare de laborator – Cerințe EMC – Partea 1: Cerințe generale
DIN EN 60529 DIN VDE 0470, partea 1	Instrumente și proceduri de testare – Grade de protecție oferite de carcase (cod IP)

### Furnitură standard

- 1 multimetru
- 1 set de cabluri de măsură de siguranță, KS29, alcătuit din 3 cabluri de măsură (1 negru, 1 albastru, 1 roșu) cu borne în unghi de 90°, sonde de test și 3 capace de siguranță pentru CAT IV, 1000 V CAT II 16 A / 600 V CAT IV 1 A
- 2 baterii, 1.5 V, tip AA
- 1 certificat de calibrare DAkkS
- 1 carcasă din cauciuc
- 1 set de instrucțiuni de utilizare\*, Engleză/Germană

\* Instrucțiunile de utilizare detaliate sunt disponibile pentru descărcare pe Internet la [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

### Garanția extinsă, voluntară, a producătorului

36 de luni pentru materiale și fabricație  
1 până la 3 ani pentru calibrare (în funcție de aplicație)

### Vedere de ansamblu asupra funcțiilor

Funcții	
Măsurarea puterii	W (Var, VA, PF)
Măsurarea energiei	Wh (varh, VAh)
Înregistrare energie	Evenimente DC /
Înregistrare perturbații de energie	PQ
Analiză armonică	V, A
Tensiune (Ri ≥ 17 MΩ)	VDC
Tensiune (Ri ≥ 9 MΩ)	VAC TRMS
Tensiune (Ri ≥ 9 ... 17 MΩ)	VAC+DC TRMS
Factor de vârf (1 ≤ CF ≤ 11)	√
Frecvență în Hz cu VAC	... 300 kHz
Filtru trece-jos	1 kHz cu VAC
Lățime de bandă pentru VAC+DC	100 kHz
Frecvența pulsului în MHz la 5V TTL	1 Hz...1 MHz
Factor de umplere ca %	2.0% ... 98%
Măsurarea nivelului tensiunii în dB	√
Rezistență	Ω
Conductivitate	nS
Măsurarea rezistențelor de valori mici cu ICONST = 3 mA	RSL
Test Continuitate cu ICONST = 1 mA	√
Test Diodă cu ICONST = 1 mA	√
Măsurarea temperaturii °C/°F cu TC	Tip K
Măsurarea temperaturii °C/°F RTD	Pt100/Pt1000
Măsurarea capacității în F	√
Lungimea cablului în m	√
	ADC
Curent	AAC TRMS
	AAC+DC TRMS
Lățime de bandă pentru AAC+DC	10 kHz
Frecvență în Hz pentru AAC	...60 kHz
Măsurare prin traductor de curent cu raport de transformare programabil	∞mV / A ∞mA / A
Măsurare valoare relativă (măsurare valoare de referință) - ΔREL	√
Aducere în zero	√
Funcție de înregistrare <sup>1</sup> (memorie)	16 MBit
Min / Max / data hold	√
Interfață IR (38.4 kBd)	√
Bornă alimentare	√
Carcasă din cauciuc	√
Siguranță	10 A / 1000 V
Protecție	IP 52
Categorie de măsurare	600 V CAT III 300 V CAT IV
Certificat de calibrare DAkkS	√

<sup>1</sup> 16 Mbit = 2048 kByte = până la 300,000 de valori măsurate, rată de eșantionare reglabilă de la 0.5 secunde la 9 ore

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Valori caracteristice

Funct. Măsură	Gamă de măsură	Rezoluție la limita superioară gamă		Impedanță de intrare		Incert. intrinsecă la cond. de ref. rezoluție înaltă (59.999 digiți)			Cap. suprasarcină <sup>2</sup>	
		60,000	6,000	==	~ / ≈	±(... % citire + ... d)	±(... % citire + ... d)	±(... % citire + ... d)	Valoare	Durată
V	60 mV	1 μV				0.02 + 15 cu ZERO	—	—	600 V DC AC TRMS sinus	Max. 10s  Cont.
	600 mV	10 μV		≥ 17 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.02 + 15 cu 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		
				Gamă de afișare unde tensiunea de referință U <sub>REF</sub> = 0.775 V			Incertitudine intrinsecă			
dB	0.6 ... 600 V~		0.01 dB	- 48 dB ... +58 dB			0.1 dB (U > 10% MR)		600 V DC AC TRMS sinus	Cont.
				Cădere de tensiune la limita aproximativă a gamei		== :	~ 1	≈ 1		
A ~	600 μA	10 nA		60 mV	60 mV	0.1 + 20	0.5 + 25	1.0 + 30	0.7 A	Cont.
	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		
	Factor: 1:1/10/100/1000	Intrare		Impedanță intrare						
A ~	0.06, 0.6, 6, 60 A	60 mA		3 Ω		Vedeți A~ gamă de măsură curent pentru specificație Plus eroare traductor de curent			Intrare măsură 0.7 A continuu 10 A: 5 min	
	0.6, 6, 60, 600 A	600 mA		0.4 Ω						
	6, 60, 600, 6000 A	6 A		60 mΩ						
A ~	0.6, 6, 60, 600 A	600 mV		Intrare măsură tensiune (V jack) Ri = 9 MΩ		Vedeți gama de măsură a tensiunii V DC, AC, AC+DC <sup>1</sup> ptr. specificații Plus eroare traductor de curent			Intrare măsură 600 V RMS max. 10 s	
	6, 60, 600, 6000 A	6 V								
A cu SR9800	6/60/600/6000A	6 V la adaptor SR9800		Intrare măsură curent (bornă A) cu adaptor SR9800: Ri = 10 kΩ		Vedeți gama de măsură a curentului A DC, AC, AC+DC <sup>1</sup> ptr. specificații Gama de măsură a curentului 600 μA Plus eroare CP1800 plus 0.5 %			Intrare măsură 600 V RMS max. 10 s	
				Tens. circuit deschis		Curent măs. la limita gamă ±(... % citire + ... d)				
Ω	600 Ω	10 mΩ		< 1.4 V	Aprox. 250 μA	0.1 + 5 cu activare funcție ZERO			600 V DC AC TRMS sinus	Max. 10s
	6 kΩ	100 mΩ		< 1.4 V	Aprox. 60 μA	0.1 + 5				
	60 kΩ	1 Ω		< 1.4 V	Aprox. 7 μA	0.1 + 5				
	600 kΩ	10 Ω		< 1.4 V	Aprox. 0.8 μA	0.2 + 5				
	6 MΩ	100 Ω		< 1.4 V	Aprox. 180 nA	0.5 + 5				
	60 MΩ	1 kΩ		< 1.4 V	Aprox. 15 nA	2.0 + 10 (funcționare baterie)				
nS	600 nS	0.1 nS		< 1.4 V	0.45 μA	2 + 10 (de la 3% MR)				
RSL	60 Ω	001 Ω		9 V	Aprox. 3 mA	1 + 5 cu funcție ZERO activă				
→	600 Ω	—	0.1	Aprox. 3.2 V	Aprox. 1 mA const.	1 + 5 cu funcție ZERO activă			600 V DC AC TRMS sinus	Max. 10s
	6.0 V <sup>3</sup>	—	1 mV	Aprox. 9 V	Aprox. 1 mA const.	0.5 + 3				
F	60 nF	—	10 pF	Rezistență desc. 1 MΩ	U <sub>0 max</sub> 0.7 V	±(... % citire + ... d)			600 V DC AC TRMS sinus	Max. 10s
	600 nF	—	100 pF	100 kΩ	0.7 V	1 + 10 <sup>4</sup> cu funcție ZERO activă				
	6 μF	—	1 nF	12 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	3 kΩ	0.7 V	5 + 6 <sup>4</sup>				
				f <sub>min</sub> <sup>5</sup>		±(... % citire + ... d)				
Hz (V)	600.00 Hz	0.01 Hz			1 Hz	0.05 + 5 <sup>8</sup>	De la 15% MR pentru U ≥ 0.18 V		Hz (V) <sup>6</sup> :	Max. 10s
Hz (A)	6.0000 kHz	0.1 Hz						Hz (A)~ <sup>6</sup> :		
Hz (A>C)	60.000 kHz	1 Hz		Impedanță intrare, Vjack: Ri=9MΩ	10 Hz			600 V		
Hz (V)	300.00 kHz	10 Hz						Hz (A): <sup>7</sup>		
MHz	600 Hz ... 1 MHz	0.01...100 Hz			1 ... 100 Hz	0.05 + 5	> 2 V ... 5 V			
%	2.0 ... 98 %	—	0.01%	15 Hz ... 1 kHz	1 Hz	0.1 MR + 10 d	> 2 V ... 5 V		600 V	Max. 10s
	5.0 ... 95%	—	0.01%	1 ... 10 kHz	1 Hz	0.1 MR per kHz + 10 d	> 2 V ... 5 V			
	10... 90%	—	0.01%	10 ... 50 kHz	1 Hz	0.1 MR per kHz + 10 d	> 2 V ... 5 V			
°C/°F	Pt100	-200.0 ... +850.0 °C	0.1 °C			±(... % citire + ... d)			600 V DC/AC RMS sinus	Max. 10s
	Pt1000	-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>				

<sup>1</sup> Precizie specifică validă de la 1% din gama de măsură pentru AC și 3% for AC+DC. <sup>7</sup> Cap. suprasarc. a intrării de măsurare a curentului: vedeți influența gamei de măsură pentru valorile maxime ale curentului

<sup>2</sup> La 0 ° ... + 40 °C

<sup>3</sup> Afișaj de până la la max. 6.0 V, "OL" la depășirea 5.1 V.

<sup>4</sup> Se aplică la condensatoare cu film, în timpul funcționării pe baterie

<sup>5</sup> Cea mai mică frecvență măsurabilă, semnale sinusoidale simetrice față zero

<sup>6</sup> Cap. suprasarc. la măs. tensiune: freq. x U<sub>max</sub> 6 x 10<sup>9</sup> V x Hz ptr. U>100V

<sup>8</sup> Sensibilitatea intrării, semnal sinusoidal, 10% la 100% MR (gamă mV: de la 30%)

<sup>9</sup> Plus deviația senzorului pentru măsurarea cu referință de temperatură externă, plus ±2 K pentru referință internă de temperatură

<sup>10</sup> Timp de oprire > 30 min. și T<sub>A</sub> ≤ 40 °C

**Notă:** d = digiți, MR = gamă măsură, rdg. = citire (valoare măsurată)

# METRAHIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Factor de vârf CF

Gamă de măsură:  $1.0 \leq CF \leq 11.0$ ; rezoluție: 0.1  
 Deviație maximă tipică (nespecificată):

Frecvență	CF	$3.0 < CF \leq 5.0$	$5.0 < CF \leq 10.0$
10 până la 70 Hz	$\pm 0.$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$
70 până la 440 Hz	$\pm 0.$	$\pm 0.5$	Invalid
440 Hz până la 1 kHz	$\pm 0.$	Invalid	Invalid
> 1 kHz	Invalid	Invalid	Invalid

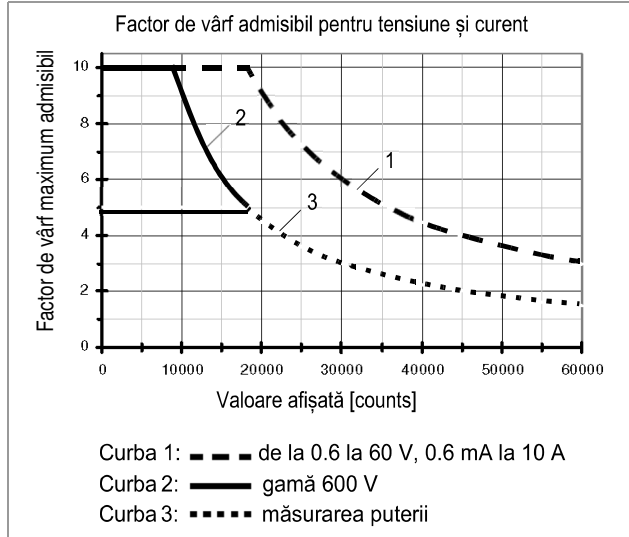


Figura de deasupra: Influența factorului de vârf asupra afișajului  
 Eroarea suplimentară a afișajului, cauzată de factorul de creștere al semnalului:

$\geq 1.5 < CF \leq 3$     1% citire  
 $\geq 3 < CF \leq 5$     3% citire

### Măsurarea puterii (game pentru un factor de transformare 1) – Măsurare monofază pentru curent Continuu și Alternativ

Funcție de Măsură	Gamă de Măsură	Rezoluție la limita superioară a gamei 36,000 Counts	Capacitate suprasarcină la 0 ... + 40 °C	
			Valoare	Durată
W, VAR, VA	360 $\mu$ W	10 nW	V: 600 V A: 10 A	V continuu
	3. mW	100 nW		
	36 mW	1 $\mu$ W		
	360 mW	10 $\mu$ W		
	3. W	100 $\mu$ W		
	36 W	1 mW		
	360 W	10 mW		
	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			
			DC	10 A: 5 min. <sup>2)</sup>
			AC	16 A: 30 s <sup>2)</sup>
			TRMS	
			sine	

<sup>1)</sup> Game atinse numai cu traductor de curent

<sup>2)</sup> Timp de oprire > 30 min. și  $T_A \leq 40$  °C

### Incertitudine intrinsecă și influența frecvenței la măsurarea Puterii și Energiei

Mărime Măsurată	Gamă de măsură	Incertitudine Intrinsecă (... % citire + ... d)		
		DC	10 Hz la 65 Hz	65 Hz ... 1 kHz
Tensiune, afișaj auxiliar	$U \geq 0.1 \times U_{max}$ și $U \geq 0.15$ V	0.5 + 10	0.3 + 10	$0.4 + 10^1$
Curent, afișaj auxiliar	$I \geq 0.01 \times I_{max}$	0.2 + 5	0.1 + 5	0.9 + 10
Factor de putere		1 d	1 d	$1 d^1$
Putere aparentă		1.0 + 20	0.4 + 20	$1.3 + 20^1$
Putere activă	$ PF  \geq 0.4$ $ PF  < 0.4$	1.0 + 20 —	0.4 + 20 1.0 + 20	$1.5 + 20^1$ $3.0 + 20^1$
Putere reactivă	$ PF  \leq 0.8$	—	1.0 + 20	$3.0 + 20^1$

<sup>1)</sup> Invalid pentru gama de mV.

### Gamă afișaj

- Tensiune și curent: 6000 digiți
- Putere aparentă, reactivă și activă: 36,000 digiți
- Factor de putere: 100 digiți

Eroare intrinsecă: tensiune sinusoidală stabilă, curent sinusoidal stabil, valoare medie a tensiunii: max. 10% din amplitudine.  $U > 10\%$  din limita superioară a gamei este de obicei cazul în timpul funcționării normale datorită autoselectiei gamei de măsură, cu excepția gamei de măsură celei mai mici.  
 Lățime de bandă până la 1 kHz; componentele semnalului de frecvențe mai mari sunt tăiate de filtrele de intrare.

**Notă:** Puterea este măsurată cu un circuit separat: Drept urmare, preciziile specificate pentru măsurarea tensiunii și curentului nu corespund cu valorile specificate pentru respectivele funcții de măsură. În principal, liniaritatea tensiunii DC este asigurată numai cu tensiuni de  $\geq 0.15$  V sau  $\geq 10\%$  din valoarea superioară a gamei.

Deviație suplimentară a U, I în timpul măsurării puterii cu un factor de creștere mai mare,  $f = 0 \dots 65$  Hz:

CF = 2: -0.3% citire, CF = 3: -0.9% citire,  
 CF = 4: -1.5% citire, CF = 5: -2.5% citire

### Semnal dreptunghiular, 10 până la 65 Hz la U sau I:

Incertitudine intrinsecă suplimentară de +0% / -0.7% citire

### Monitorizarea rețelei / Înregistrare perturbații rețea

Tip de Perturbație	Gamă de măsură	Rezoluție (afișaj)	Incertitudine intrinsecă în condiții de referință, cu frecvență fixă de 50/60 Hz	Durată puls
Depășire/ scădere tensiune	6 ... 600 V	60,000 digiți		
Gol/Supratensiune	6 ... 600 V	6000 digiți	1% citire. + 1% MR	$\geq 1$ jumătate perioadă
Vârf	6 ... 600 V	6000 digiți	1% citire + 2% MR	$\geq 1$ ms
Tranzitoriu	200 ... 1000 V*	10 V	$\pm 50$ V	0.5 ... 5

\* Valoarea absolută a regimurilor tranzitorii este limitată la aproximativ 1000 V prin protecția intrării.

### Ceas intern

Format timp DD.MM.YYYY hh:mm:ss  
 Rezoluție 0.1 s  
 Precizie  $\pm 1$  minut pe lună  
 Influență temperatură 50 ppm per K

### Condiții de referință

Temperatură ambiantă +23 °C  $\pm 2$ K  
 Umiditate relativă 40 ... 75%  
 (nu este permis condensul)  
 Frecv. mărimii măsurate 45 ... 65 Hz  
 Forma de undă a mărimii Sinusoidă  
 Tensiune baterie 1.8 V ... 3.2 V

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Mărimi de influență și eroarea aferentă

Mărimea de influență	Sferă de influență	Mărime măsurată / Gamă de măsură	Eroarea de influență per 10 K $\pm$ (...% citire + ... d)
Temperatură	0 °C ... +21 °C și +25 °C ... +40 °C	60 mV $\overline{\text{---}}$ <sup>1</sup>	0.2 + 5
		600 mV ... 600 V	0.1 + 5
		600 mV $\overline{\text{---}}$	0.3 + 20
		V $\sim$ , 6 ... 600 V $\overline{\text{---}}$	0.2 + 10
		600 $\Omega$ ... 60 M $\Omega$ ,	0.2 + 5
		A $\overline{\text{---}}$ , $\sim$ , $\overline{\text{---}}$	0.2 + 10
		60 nF ... 6 $\mu$ F, km	1 + 5
		60, 600 $\mu$ F	3 + 5
		Hz, dB	0.2 + 10
		Măsurare diodă	0.3 + 5
		Măsurare RSL	1 + 10
		Pt100 / Pt1000	0.5 + 10
		Termocuplu Tip K <sup>1</sup>	0.2 + 10
		Măsurare putere: V	0.3 + 10
		Măsurare putere: A	0.2 + 5
W, VA, Wh, VAh	0.5 + 10		

<sup>1</sup> Gama de 60 mV DC și măsurarea cu ajutorul termocuplului, sunt sensibile la fluctuații de temperatură: Din acest motiv, valorile specificate nu sunt valide decât la 30 de minute după stabilizarea temperaturii ambientale.

Mărime influență	Mărime măs. / Gamă măsură	Sferă de influență	Incertitudine intrinsecă <sup>3</sup> $\pm$ (... % citire + ... d)
Frecvență	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>
	V <sub>AC</sub> 6.0000 V ... 60.00 V	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30
		> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
		> 20 kHz ... 100 kHz <sup>4</sup>	3.5 + 30 <sup>4</sup>
	600.00 V <sup>2</sup>	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30
	A <sub>AC</sub> 600.00 $\mu$ A ... 10.0000 A	> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
		> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 25
	> 65 Hz ... 10 kHz		

<sup>2</sup> Limitarea puterii: frecvență x tensiune max.  $6 \times 10^6$  V x Hz pentru U > 100 V

<sup>3</sup> Specificația preciziei pentru răspuns în frecvență este validă numai de la o valoare afișată de 10% din gama de măsură pentru amândouă modulele de măsură cu ajutorul convertorului TRMS în gamele A AC și A (AC+DC).

<sup>4</sup> Răspunsul în frecvență până la 100 kHz, > 60 kHz plus 5%

Mărimea de influență	Zonă de	Mărime măsurată	Eroare de influență
Umiditate relativă	75%		
	3 zile	V, A, $\Omega$ , F, Hz, dB, °C	1 x incertitudine intrinsecă
Tensiune baterie	Instrument oprit 1.8 ... 3.2 V	V, A, $\Omega$ , F, Hz, dB, °C	Inclusă în incertitudinea intrinsecă

Mărimea de influență	Zonă de influență	Mărime măsurată / Gama de măsură	Amortizare
Tensiune de interferență de mod comun	Mărime interferență max. 600 V $\sim$	V $\overline{\text{---}}$	> 120 dB
	Mărime interferență max. 600 V 50 Hz ... 60 Hz, sinus	6 V $\sim$ , 60 V $\sim$	> 80 dB
		600 V $\sim$	> 70 dB
Tensiune serie de interferență	Mărime Interferență V $\sim$ , valoarea nominală a gamei de măsură, max. 600 V $\sim$ , 50 Hz ... 60 Hz, sinus	V $\overline{\text{---}}$	> 50 dB
	Mărime interferență max. 600 V	V $\sim$	> 100 dB

### Timpe de răspuns (după selectarea gamei manuale)

Mărime măsurată / Gamă de măsură	Afișaj digital Timpe de răspuns	Mărime măsurată Funcție Jump
V $\overline{\text{---}}$ , V $\sim$ , dB, AV $\overline{\text{---}}$ , A $\sim$	1.5 s	De la 0 la 80% din valoarea superioară a gamei
600 $\Omega$ ... 6 M $\Omega$	3s	De la $\infty$ până la 50% din valoarea superioară a gamei
nS, R <sub>SL</sub>	3s	
60 M $\Omega$	8s	
Continuitate (semnal acustic)	< 50 ms	
°C (Pt100)	Max. 3 s	
$\rightarrow$	1.5 s	
60 nF ... 600 $\mu$ F	Max. 2 s	De la 0 la 50% din valoarea superioară a gamei
>10 Hz	1.5 s	

### Interfață date


Tip	Optică prin infraroșu prin carcasă
Transmisie date	Serială, bidirecțională (incompatibilă IrDa)
Protocol	Specific dispozitivului
Baud rate	38,400 baud
Funcții	– Selectare/consultare funcții de măsură și parametri – Consultare măsurători instantanee – Citire măsurători stocate

Adaptorul de interfață USB X-TRA (vedeți accesoriile) este utilizat pentru adaptarea la portul USB al PC-ului.

### Stocarea internă a valorii măsurate

Capacitate memorie	16 MBit pentru aprox. 300,000 de valori măsurate cu indicarea datei și timpului
--------------------	---

### Alimentare

Baterie	2 baterii, fiecare 1.5 V AA, alcaline cu mangan conform IEC LR6 ( posibil și 2 acumulatori, fiecare 1.2 V NiMH)
Durată funcționare ore Indicator Baterie	Cu bat.alcaline cu mangan: aprox. 120 Afișarea capacității bateriei cu simbol în 4 segmente:  . Verificarea tensiunii prin funcție din meniu.

Funcție de oprire	Multimetru se oprește automat: - Când tensiunea bateriei scade sub aprox. 1.8V - Dacă nici una dintre taste sau comutatorul rotativ nu sunt activate pentru o durată reglabilă între 10 și 59 min. și multimetru nu este în modul de operare continuu (presupunând că instrumentul nu este setat pentru analiza puterii sau a rețelei)
-------------------	--

Alimentare rețea	Dacă NA X-TRA a fost conectat la instrument, bateriile sunt deconectate automat. Acumulatorii pot fi reincărcați doar extern. Tensiune alimentator: 5.1 V $\pm$ 0.2 V
------------------	---

# METRAHIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Afișaj



Afișaj transreflexiv LCD (65 x 36 mm) cu afișare a până la 3 valori măsurate, unitate de măsură, tip curent și diferite funcții speciale.

### Iluminare fundal

Iluminarea fundalului cu fibră optică LED, este oprită la aproximativ 1 minut după activare. Dacă este necesar, oprirea automată a iluminării poate fi dezactivată cu setarea parametrului potrivit prin interfață.

### Digital

Afișaj / caractere pe 7 segmente	Afișaj principal: 13 mm Afișaje auxiliare: 7.5 mm
Număr de locuri	60,000 counts/pași
Afișaj la depășire	“OL” este afișat de la 61,000 + 1 digit
Afișaj polaritate	Semnul “-” este afișat dacă polul pozitiv este conectat la “L”.
Rată de eșantionare	10 sau 40 de măsurători pe secundă cu funcția Min-Max, cu excepția capacității, frecvenței, factorului de umplere și a funcțiilor de măsurare a puterii, 2000 de măsurători pe secundă pentru măsurarea rapidă DC
Rată de reînprospătare	V (DC, AC+DC), A, Ω, →, ←, →, ←
EVENIMENTE AC/DC,	2 per secundă
Hz, °C (Pt100, Pt1000)	1 sau 2 per secundă
°C (J, K)	0.5 per secundă

### Semnale acustice

Pentru curent	Semnal intermitent la peste 10 A Semnal continuu la peste 16 A
Pentru tensiune	Semnal intermitent la peste 600 V

### Siguranță

Tip siguranță	FF (UR) 10 A/1000 V AC/DC, 10 mm x 38 mm, capacitate de rupere de minimum 30 kA la 1000 V AC/DC, protejează intrarea de măsură a curentului în gamele 600 μA până la 10 A
---------------	---

### Siguranță în exploatare

Conform IEC 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011

Clasă de protecție	II	
Categorie de măsurare	CAT III	CAT IV
Tensiune de operare	600 V	300 V
Grad de poluare	2	
Tensiune de test	5.2 kV~	

### Compatibilitate electromagnetă (EMC)

Emisie interferențe	EN 61326-1: 2013, clasă B
Imunitate interferențe	EN 61326-1: 2013 EN 61326-2-1: 2013

### Condiții ambientale

Gamă precizie	0 °C până la +40 °C
Gamă temp. operare T <sub>A</sub>	- 10 °C to +50 °C*
Gamă temp. stocare	- 25 °C to +70 °C (fără baterii)
Umiditate relativă	40 până la 75%, fără condens
Înălțime	până la 2000 m
Utilizare	În interior, cu excepția mediului ambient specificat

\* Excepție: măsurarea curentului > 10 până la 16 A, funcț. până la 40 °C

### Caracteristici mecanice

Carcasă	Impact resistant plastic (ABS)
Dimensiuni	200 x 87 x 45 mm (fără holster de cauciuc)
Greutate	Aprox. 0.4 kg cu baterii
Protecție	Carcasă: IP 52

### Tabel cu date privind semnificația codurilor IP

IP XY (prima cifră X)	Protecție împotriva intrării Obiectelor Străine	IP XY (a doua cifră Y)	Protecție împotriva intrării apei
5	Protecție la praf	2	Stropire (la unghi de 15°)

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

### Accesorii

#### Alimentator NA X-TRA (90 ... 250 V AC / 5 V DC)

Alimentator pentru utilizarea multimetrului de la rețea, pentru măsurare continuă utilizând multimetre cu memorie internă

- Gamă largă de intrare, 50/60 Hz
- Categoria de măsurare: CAT IV la 600 V



#### Adaptor de măsură a puterii PMA16

Adaptorul este utilizat pentru măsurarea puterii cu **METRAHIT ENERGY**, în siguranță, fără complicații, prin măsurarea curentului absorbit (până la 16 A) precum și a tensiunii.



### Accesorii pentru operarea cu un PC

#### Adaptor interfață pentru conexiune USB

Următoarele funcții pot fi realizate cu adaptorul de interfață bidirecțională USB X-TRA:

- Configurarea multimetrului **METRA HIT**, de la un PC.
- Transmiterea măsurătorilor în timp real către un PC.
- Citirea datelor înregistrate în **METRAHIT ENERGY**.

Adaptorul nu necesită o sursă de alimentare separată. Rata de comunicație este 38,400.

Este inclus un CD ROM, conținând drivere pentru sistemele de operare Windows.



### Software METRAwin<sup>®</sup>10/METRAHit<sup>®</sup>

Software-ul pentru PC, METRAwin<sup>®</sup>10/METRAHit<sup>®</sup>, este un program care suportă multiple limbi de circulație internațională, pentru efectuarea și înregistrarea măsurătorilor, pentru vizualizarea, evaluarea și documentarea valorilor măsurate cu amprentă de timp, pentru seria de multimetre **METRAHIT E**. Comunicația dintre PC și instrumentul / instrumentele de măsură este stabilită prin adaptoarele de interfață. În funcție de tipul de dispozitiv, sunt posibile unul sau mai multe moduri de operare:

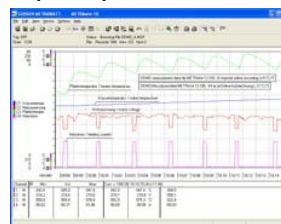
- **Configurarea parametrilor dispozitivului**  
Configurarea și consultarea de la distanță a funcțiilor specifice și parametrilor, spre exemplu funcții de măsură, gamă de măsură și parametri de memorie. Setările uzuale ale dispozitivelor pot fi salvate în fișiere de configurare pentru recuperare ușoară.
- **Înregistrare în timp real a măsurătorilor**  
Citire, afișare și înregistrare a valorilor instantanee măsurate pentru dispozitivul conectat.
  - Canale de măsură Până la 10
  - Pornire înregistrare Manual, declanșat de valoarea măsurată, declanșat la un moment de timp
    - > Controlat în timp cu un interval de eșantionare de 0.05 s\* - 1s - 60 min.
    - > Controlat manual
    - > Valoare măsurată controlată în eventualitatea depășirii valorii / diferenței setate
  - Durată înregistrare: max. 10 milioane de intervale

\* În funcție de tipul dispozitivului, funcția de măsură, numărul de canale de măsură și mod de comunicație (de ex. prin modem), intervale de eșantionare de mai puțin de 1 secundă nu pot fi folosite.

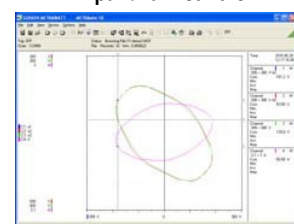
- **Citirea și vizualizarea măsurătorilor**  
Dacă este suportat de dispozitiv: citirea și afișarea datelor offline, date înregistrate în memoria dispozitivului

În scopul analizei, datele înregistrate online sau citite din memoria dispozitivului pot fi afișate în diverse formate:

Afișare înregistrare Y(t)  
pentru până la 6 canale



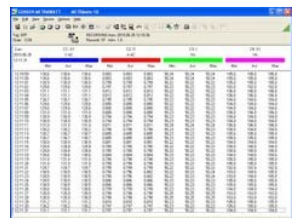
Afișare XY pentru  
până la 4 canale



Afișaj Multimetru pentru  
până la 4 canale



Afișaj tabular pentru  
până la 10 canale



#### Cerințe de sistem

METRAwin 10 (de la versiunea 5.3), poate fi utilizat pe PC-uri compatibile IBM, cu Microsoft Windows<sup>®</sup> 7, 8 or 10.



# METRAHIT ENERGY Multimetru TRMS

## Informații pentru comandă

Denumire	Tip	Număr articol
Multimetru profesional, digital TRMS cu măsurarea puterii. Afișaj triplu digital cu o rezoluție de 60.000 digiți. Funcții multimetru: tensiune și curent (DC și TRMS AC și AC+DC), frecvență, rezistență, diodă, temperatură, putere, energie și calitate a energiei, înregistrare date și interfață IR. Furnitura include și certificat de calibrare DAkkS, set de cabluri de măsură KS29 și holster de cauciuc.	METRAHIT ENERGY	M249A
<b>Accesorii pentru operarea de la un PC</b>		
Adaptor IR-USB bidirecțional	USB X-TRA	Z216C
Software METRAwin 10	METRAwin 10	GTZ3240000R0001
<b>Accesorii pentru măsurarea temperaturii cu termometru rezistiv</b>		
Senzor de temperatură Pt100 pentru măsurare la suprafață și prin imersiune, - 40 ... +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Senzor de temperatură Pt1000 pentru măsurare în gaze și lichide, 50 ... +220 °C	TF220	Z102A
Senzor cuptor Pt100, - 50 ... +550 °C	TF550	GTZ3408000R0001
Zece senzori temperatură adezivi Pt100, -50 ... +550 °C	TS Chipset	GTZ3406000R0001
<b>Siguranță</b>		
Siguranțe (pachet de 10)	FF (UR) 10 A / 1000 V	Z109L
<b>Adaptor</b>		
Adaptor pentru măsurarea puterii	PMA16	Z228A
Alimentator	NA X-TRA	Z218G
Șunt SR9800 (specificat 600 V CAT I II) transformă tensiunea de ieșire a unui clește de curent, în curent. Aceasta permite înregistrarea puterii și energiei pentru aplicații DC de curenți mari, așa cum ar fi măsurătorile efectuate la sisteme fotovoltaice. An acest scop, rezistența de șuntare este conectată în calea de curent, între cleștele de curent (accesorii CP1800) și intrarea mA/A a multimetrului.*	SR9800	Z249A
Set alcătuit din: 1 x METRAHIT ENERGY, 1 x senzor de curent CP1800, 1 x rezistență de șuntare	METRAHIT ENERGY DC-Power Set	M249D
Holster din cauciuc și curea de transport	GH X-TRA	Z104C

\* va fi suportat numai de la versiunea 2.00 de firmware

## Accesorii pentru transport

**Geantă de centură HitBag  
Cordura pentru multimetre  
METRA HIT (cu/fără holster  
de cauciuc) și METRAport**



**Carcasă rigidă HC30  
pentru două multimetre  
(cu/fără holster din cauciuc)**



**Geantă F836  
pentru multimetru și accesorii**



**Geantă F829  
pentru multimetru (cu/fără  
holster din cauciuc)  
și accesorii**



Denumire	Tip	Număr articol
Geantă de transport din imitație de piele pentru METRA HIT și METRAmax	F829	GTZ3301000R0003
Geantă de centură pentru seria de multimetre METRAHIT și METRAport	HitBag	Z115A
Geantă din imitație de piele cu, compartiment pentru cabluri	F836	GTZ3302000R0001
Geantă pentru 2 multimetre METRA HIT, 2 adaptoare și accesorii	F840	GTZ3302001R0001
Geantă rigidă pentru un multimetru METRA HIT și accesorii	HC20	Z113A
Geantă rigidă pentru două multimetre METRA HIT și accesorii	HC30	Z113B

Pentru informații suplimentare privind accesoriile, vă rugăm consultați:

- Catalogul Instrumente de Măsură și Testare
- [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

# METRA HIT ENERGY

## Multimetru TRMS

Accesorii pentru măsurare Curentului și Puteri									Pretabil pentru măsurare:	
Toți senzorii de curent și transformatoarele sunt echipate un un terminal cu borne de siguranță de 4 mm de tip banană.									Putere	Curent
Tip	Denumire	Gamă de măsură	Categorie de măsură	Diam. Max cablu	Raport de transformare	Gamă frecvență	Incertitudine Intrinsecă ±(% citire + ...)	Număr Articol		
<b>Senzori de curent DC/AC cu ieșire în tensiune</b>										
CP30	Clește de curent DC-AC cu baterii (30 h)	5 mA până la 30 A (DC / AC vârf)	300 V CAT III	25 mm	100 mV/A	DC...20 kHz (-3dB)	1 % +2 mA	Z201B		•
CP330	Clește de curent DC-AC cu 2 game de măsură, cu baterii (50 h)	Gamă: 0.5 ... 30 A Gamă: 5 ... 300 A (DC / AC rms)	300 V CAT III	25 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...20 kHz (-3 dB)	1 % + 50 mA 1 % + 100 mA	Z202B		•
CP1100	Clește de curent DC-AC cu 2 game de măsură, cu baterii (50 h)	Gamă: 0.5 ... 100 A Gamă: 5 ... 1000 A (DC / AC rms)	300 V CAT III	32 mm	10 mV/A 1 mV/A	DC...20 kHz (-1dB)	1 % + 100 mA 1 % + 500 mA	Z203B		•
CP1800	Clește de curent DC/AC, cu 2 game de măsură, cu baterii (50 h)	Gamă: 0.5 ... 125 A Gamă: 5 ... 1250 A (DC / AC rms)	300 V / CAT III	32 mm	10 mV/A, 1 mV/A	DC ... 20 kHz (-1 dB)	1% + 100 mA 1% + 500 mA	Z204A	•*	•
<b>Senzori de curent AC cu ieșire în tensiune</b>										
WZ12B	Senzor de tip clește de curent AC	10 mA~ ... 100 A~	300 V CAT III	15 mm	100 mV/A	45 ... 65 ... 500 Hz	1.5 % + 0.1 mA	Z219B		•
WZ12C	Senzor de tip clește de curent AC cu 2 game de măsură	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	Senzor de tip clește de curent AC cu 2 game de măsură	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	Senzor de tip clește de curent AC cu 4 game de măsură	1 mA ... 1/10/100/ 1000 A~	600 V CAT III	52 mm	1 V/A;100 mV/A; 10 mV/A; 1 mV/A	10...48...65 ... 3 kHz	0.5 ... 3%; 0.2 ... 1%	Z225A		•
METRA-FLEX3000	Senzor flexibil, de curent AC, cu 3 game de măsură, cu baterii (2000 h)	0,5 ... 30 A, 0,5 ... 300 A, 5 ... 3000 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	176 mm	100 mV/A, 10 mV/A, 1 mV/A	10Hz...20kHz	1% + 0.1 A 1% + 0.1 A 1% + 1 A	Z207E		•
METRA-FLEX300M	Senzor flexibil în miniatură, de curent AC, cu 3 game de măsură, cu baterii (150 h)	0,5 ... 30 A, 0,5 ... 300 A, 5 ... 3000 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	50 mm	1 V/A, 100 mV/A, 10 mV/A	20Hz...100kHz	1% + 0.2 A 1% + 0.2 A 1% + 1 A	Z207J		•
<b>Transformator de curent AC, cu ieșire în curent</b>										
WZ12A	Clește de curent AC	15 ... 180 A~	300 V CAT III	15 mm	1 mA/A	45 ... 65 ... 400 Hz	3%	Z219A	•	•
WZ12D	Clește de curent AC	30 mA ... 150 A~	300 V CAT III	15 mm	1 mA/A	45 ... 65 ... 500 Hz	2.5 % + 0.1 mA	Z219D	•	•
WZ11A	Clește de curent AC	1 ... 200 A~	600 V CAT III	20 mm	1 mA/A	48 ... 65 ... 400 Hz	1 ... 3%	Z208A	•	•
Z3511	Clește de curent AC	4 ... 500 A~	600 V CAT III	30 x 63 mm	1 mA/A	48 ... 65 ... 1 kHz	3 % + 0.4 A	GTZ351100 0R0001	•	•
Z3512	Clește de curent AC	0.5 ... 1000 A~	600 V CAT III	52 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0.5% ... 0.7%	GTZ351200 0R0001	•	•
Z3514	Clește de curent AC	1 ... 2000 A~	600 V CAT III	64 x 150 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0.5% + 0.1 A	GTZ351400 0R0001	•	•

• Cu raport de transformare reglabil de 1 la 1, 10, 100 sau 1000

\* cu rezistență de șuntare SR9800

Editat în Germania • Poate fi modificat fără notificare • Versiune PDF disponibilă pe Internet