

INSTRUKCJA OBSŁUGI




***Multimetr TRMS***  
***Nr produktu 000126482***



### **Multimetr TRMS**

Pamiętaj, aby zapoznać się z instrukcją obsługi w formacie (ba\_gb.pdf) znajdującej się na dołączonej płycie CD-ROM lub na stronie [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com).

Skrócone instrukcje nie mogą stanowić zamiennika pełnej instrukcji.

Symbol  oznacza ustawienia parametrów opisane wyłącznie w instrukcji szczegółowej.

### **Wyposażenie standardowe**

1. Multimetr
2. Zestaw kabli pomiarowych KS29
3. Baterie rozmiaru AA 1,5V
4. Skrócona instrukcja obsługi
5. CD-ROM
6. Gumowa osłona

### **Wskazówki bezpieczeństwa**

Aby utrzymać niezawodne funkcjonowanie przyrządu i zapewnić jego bezpieczną obsługę należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi przed oddaniem produktu do eksploatacji oraz przestrzegać zawartych w instrukcji wskazówek bezpieczeństwa.

#### **Przestrzegaj następujących wskazówek bezpieczeństwa:**

##### **Zabrania się używania multimetru w obszarach zagrożonych wybuchem.**

Multimetr może być obsługiwany wyłącznie przez osoby zdolne do rozpoznania zagrożeń kontaktowych i podjęcia odpowiednich środków zapobiegawczych. Zagrożenia kontaktowe występują w przypadku napięć powyżej 33 V AC (wartość RMS) i/lub 70 V DC. Maksymalne dopuszczalne napięcie zgodnie z normą pomiędzy wejściami pomiarowymi napięcia lub wszystkimi wejściami a uziemieniem wynosi **600 V, kategoria V, kategoria IV. Zgodnie z normą DIN EN 61010-031, pomiary w środowisku objętym kategorią II lub IV mogą być wykonywane wyłącznie przy zastosowaniu nakładki zabezpieczającej na sondzie testowej kabla pomiarowego.** Aby uzyskać styk na złączach 4mm musisz podważyć i zdjąć nakładkę zabezpieczającą podnosząc blokadę nakładki jakimś ostrym przedmiotem (np. drugą sondą testową).

**Uwaga:** Na uszkodzonych urządzeniach, kondensatorach itp. mogą wystąpić nieprzewidziane napięcia! Izolacja kabli pomiarowych nie może być uszkodzona, kable i wtyczki muszą być w idealnym stanie. Zabrania się dokonywania pomiarów na obwodach elektrycznych z wyładowaniem koronowym (wysokie napięcia). Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach na obwodach elektrycznych o dużej częstotliwości, gdzie mogą występować niebezpieczne napięcia pulsacyjne. Zabrania się wykonywania pomiarów w środowiskach wilgotnych. Nie przekraczaj zakresów pomiarowych poza ich dopuszczalne pojemności. Wejście zakresów pomiarowych prądu wyposażone jest w bezpiecznik. Używaj wyłącznie oryginalnych bezpieczników. Patrz oznakowanie na obudowie lub sekcja Dane techniczne. **Obsługuj przyrząd wyłącznie z włożonymi bateriami lub akumulatorami. W przeciwnym razie niebezpieczne prądy lub napięcia nie będą sygnalizowane i może dojść do uszkodzenia przyrządu.**

Zabrania się obsługi przyrządu ze zdjętą pokrywką zasobnika baterii, obudowy lub wyjętym bezpiecznikiem.

<b>Funkcja</b>	
<b>Pomiar mocy</b>	<b>W (Var, VA, PF)</b>
<b>Pomiar energii</b>	<b>Wh (Varh, VAh)</b>
<b>Zapis zdarzenia</b>	<b>Zdarzenia DC / AC</b>
<b>Monitorowanie sieci</b>	<b>PQ</b>
<b>Analiza harmoniczna</b>	<b>L-V / A</b>
<b>Napięcie</b>	<b>VAC / VDC / VAC+DC</b>
<b>Współczynnik szczytu</b>	<b>1 &lt; CF &lt; 11</b>
<b>Częstotliwość</b>	<b>Hz @VAC / @VAC</b>
<b>Filtr dolnoprzepustowy</b>	<b>1 kHz @V<sub>AC</sub></b>
<b>Częstotliwość impulsów</b>	<b>MHz</b>
<b>Cykl roboczy</b>	<b>%</b>
<b>Pomiar poziomu napięcia</b>	<b>dB</b>
<b>Opór</b>	<b>Ω</b>
<b>Przewodność</b>	<b>nS</b>
<b>Pomiar niskiego oporu</b>	<b><sup>R</sup>SL</b>
<b>Test ciągłości</b>	<b>3</b>

<b>Pomiar diody</b>	<b>3</b>
<b>Pomiar temperatury</b>	$T_{C/R/TD}$
<b>Pomiar pojemności elektrycznej</b>	<b>F</b>
<b>Długość kabla</b>	<b>m</b>
<b>Prąd</b>	VDC / VAC+DC / VAC
<b>Pomiar z zaciskiem prądowym</b>	50 mV/A ac mA/A
<b>Pomiar wartości względnej (wartość referencyjna)</b>	$\Delta REL$
<b>Punkt zero</b>	<b>3</b>
<b>Funkcja bufora danych 1)</b>	<b>3</b>
<b>Funkcja MIN/MAX/DATA Hold</b>	<b>3</b>
<b>Złącze IR</b>	<b>3</b>
<b>Gniazdo złącza zasilacza</b>	<b>3</b>
<b>Bezpiecznik</b>	<b>3</b>
<b>Certyfikat kalibracji</b>	<b>3</b>

1) 16 MBitów = 2048 kBajtów = maks. 300000 zmierzone wartości , częstotliwość próbkowania w zakresie od 0.5 ms do 9 godzin

**Bezpieczeństwo elektryczne**

Klasa bezpieczeństwa II zgodnie z IED 61010-1:2001/EN 61010-1:2001/DE 0411-1:2002

Kategoria pomiarowa KAT IV/KAT III

Napięcie nominalne 300V/600V

Stopień zanieczyszczenia 2

Napięcie testowe 5,2kVAC zgodnie z IEC 61010-1/EN 61010-1

Ochrona – obudowa IP52 wyrównanie ciśnienia poprzez obudowę

Wyciąg z tabeli dotyczącej znaczenia kodów IP

IP XY (1 <sup>wsza</sup> cyfra X)	Zabezpieczenie przed ciałami obcymi	IP XY (2ga cyfra Y)	Zabezpieczenie przed wodą
5	Ochrona przed zapyleniem	2	Krople padające pionowo przy obudowie pochylonej o 15°

### Zgodność elektromagnetyczna EMC

Emisje zakłóceń EN 61326-1:2006 klasa B

Odporność zakłóceń EN 61326-1:2006; EN 61326-2:2006

### Warunki otoczenia

Zakres dokładności 0 st C do +40 st C

Temperatura robocza -10 st C do +50 st C

Temperatura składowania bez baterii -25 st C do +70 st C

Wilgotność względna 40 ... 75 % bez kondensacji

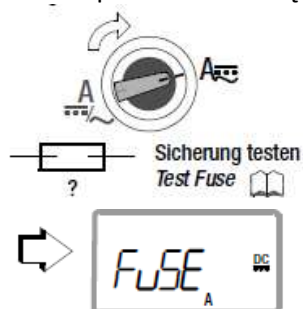
Wysokość n.p.m. do maks. 2000 m

### **Bezpiecznik**

FF (ultraszybki) 10A/1000V AC DC

Pojemność wyłączeniowa: 30 kA

Test bezpiecznika wewnętrznego

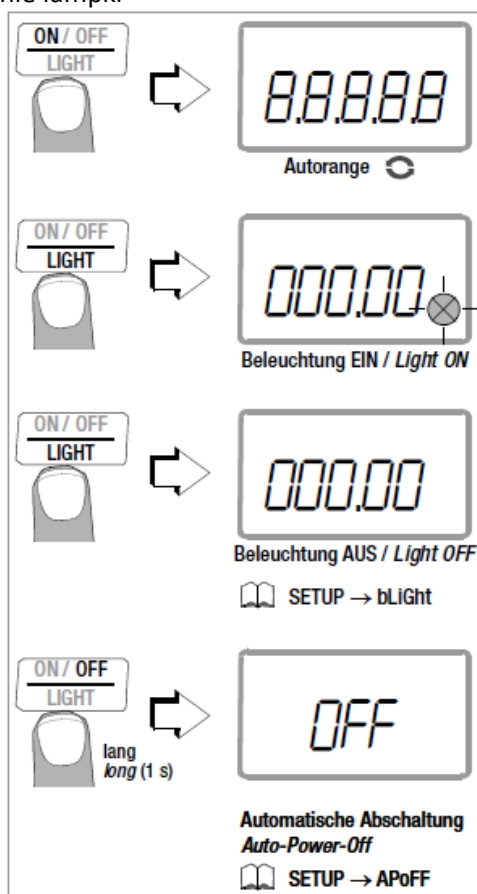


Bezpiecznik uszkodzony

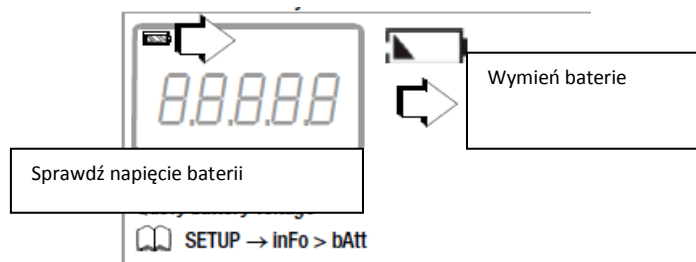
### Wymiana bezpiecznika

Odłącz przyrząd od obwodu pomiarowego przed otwarciem pokrywy zasobnika bezpieczników! W tym celu obróć karbowaną śrubę w lewo. Wyjmij bezpiecznik, chwytając za płaski koniec, z pokrywy zasobnika bezpieczników. Podczas ponownego zakładania pokrywy zasobnika bezpieczników najpierw zamocuj stronę z haczykami prowadzącymi. Następnie obróć karbowaną śrubę w prawo.

### Włączanie/wyłączanie/włączanie lampki



### Test baterii

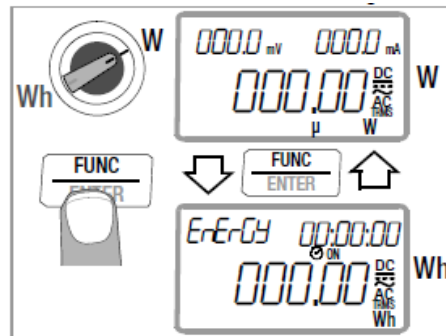


### Wymiana baterii

2 baterie: IEC LR6/AA=AM3

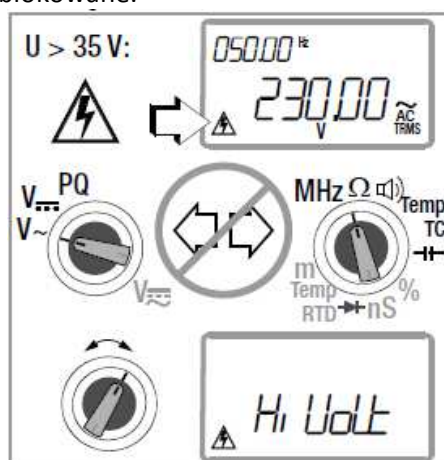
Odłącz przyrząd od obwodu pomiarowego przed zdjęciem pokrywy zasobnika baterii. W tym celu obróć karbowaną śrubę w lewo. Przestrzegaj prawidłowej biegunowości baterii. Podczas ponownego zakładania pokrywy zasobnika baterii najpierw zamocuj stronę z haczykami prowadzącymi. Następnie obróć karbowaną śrubę w prawo.

Wybór funkcji pomiarowej

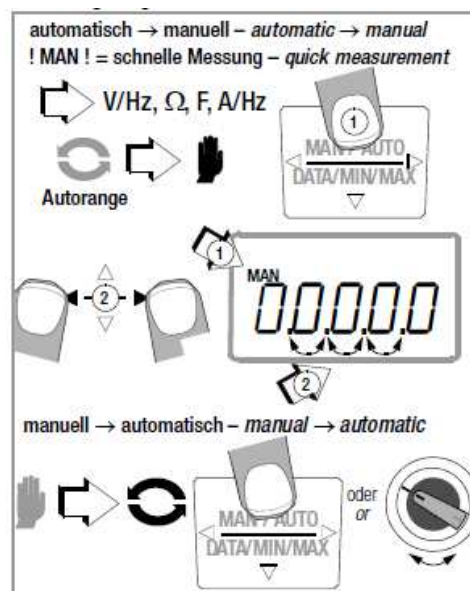


Niebezpieczne napięcie!

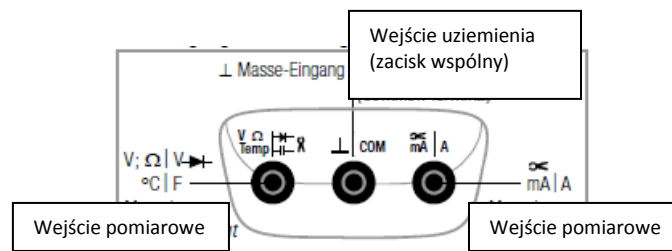
Funkcje pomiarowe zostaną zablokowane.



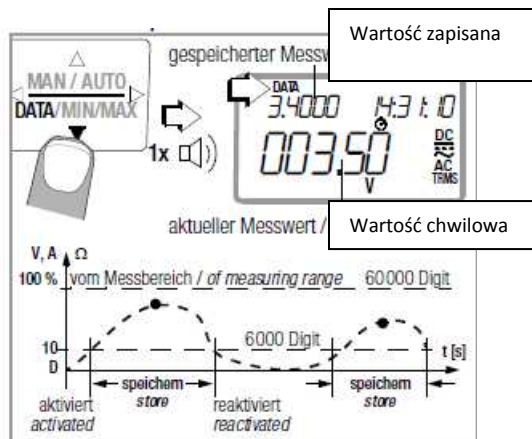
Wybór zakresu pomiarowego



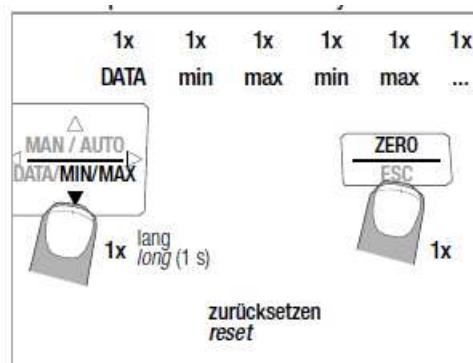
## Wejścia pomiarowe



## Zamrożenie danych/porównaj

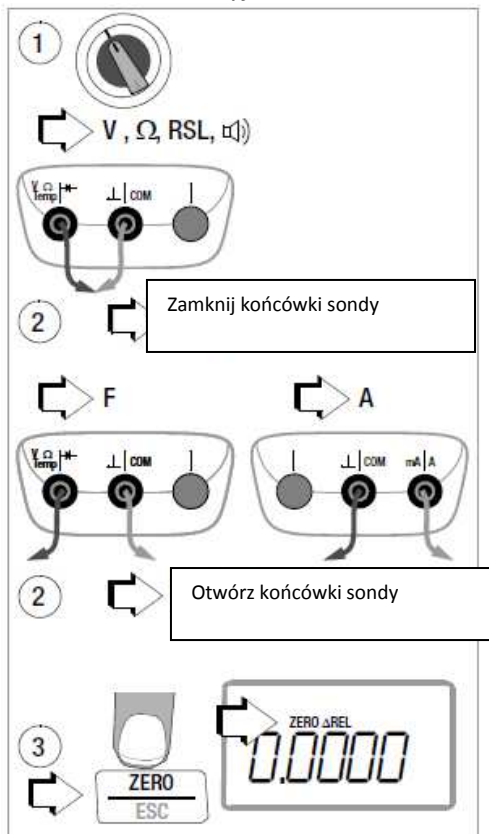


## Pamięć MIN/MAX

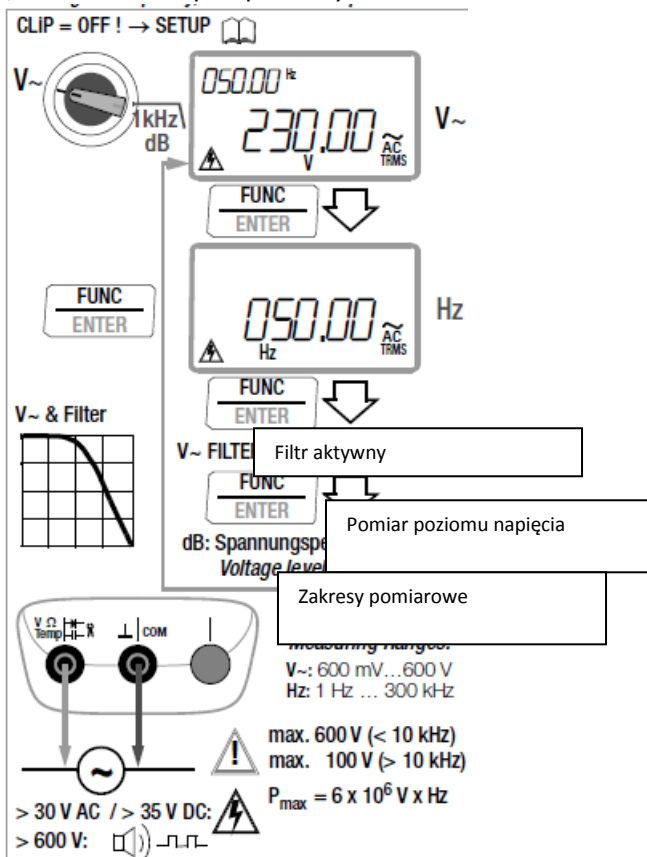




## Wyzerowanie

 Wartość referencyjna  $\Delta REL$ 


## Napięcie AC – częstotliwość bez/z filtrem dolnoprzepustowym



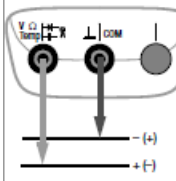
Napięcie stałe/napięcie pulsacyjne/pomiar CF

CLIP = OFF ! → SETUP

V<sub>DC</sub> V<sub>AC</sub>

Zakresy pomiarowe

*measuring ranges:*  
V<sub>DC</sub>: 600 mV...600 V  
V<sub>AC</sub>: 600 mV...600 V  
CF: 1,0 ... 11,0  
max. 600 V (< 10 kHz)  
max. 100 V (> 10 kHz)  
P<sub>max</sub> = 6 x 10<sup>8</sup> V x Hz



V<sub>DC</sub> 20.000 V<sub>DC</sub> V<sub>DC</sub>

FUNC ENTER

CF: 0 10  
V<sub>AC</sub> 20.000 V<sub>AC</sub> V<sub>AC</sub>

FUNC ENTER

20.000 V<sub>DC</sub> 00:00:00  
MAN 000000 V<sub>DC</sub> V<sub>DC</sub>

FUNC ENTER

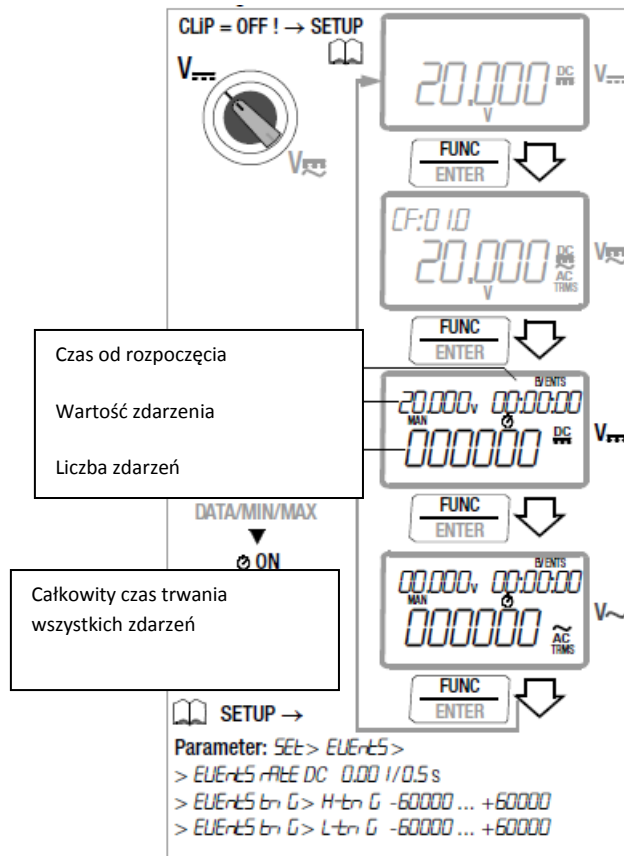
00.000 V<sub>AC</sub> 00:00:00  
MAN 000000 V<sub>AC</sub> V<sub>AC</sub>

FUNC ENTER

Uwaga! Niebezpieczne napięcia

Spannungen:  
> 30 V AC oder/or > 35 V DC: ⚡  
> 600 V: ⚡

## Zapis zdarzenia



Częstotliwość impulsów

Cykl roboczy

Zakresy pomiarowe

MHz / Hz	t <sub>p</sub> /t <sub>p</sub>
15 Hz ... 1 kHz	2 ... 98 %
... 10 kHz	5 ... 95 %
... 50 kHz	10 ... 90 %

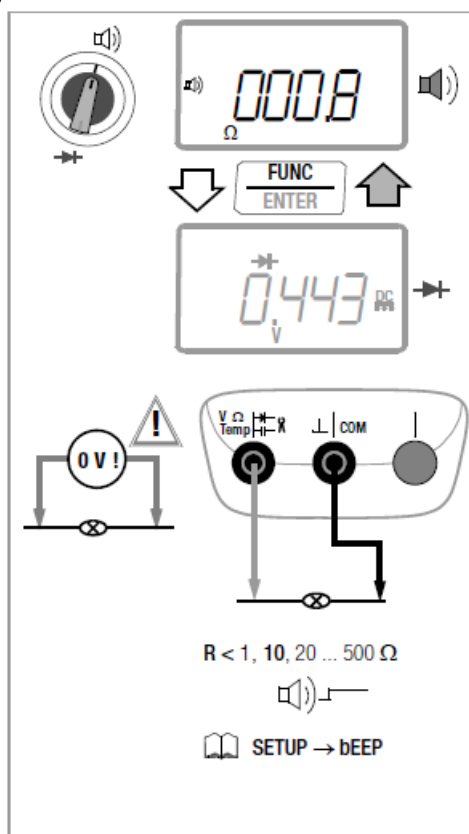
Pomiar oporu/przewodności/niskiego oporu

Zakresy pomiarowe

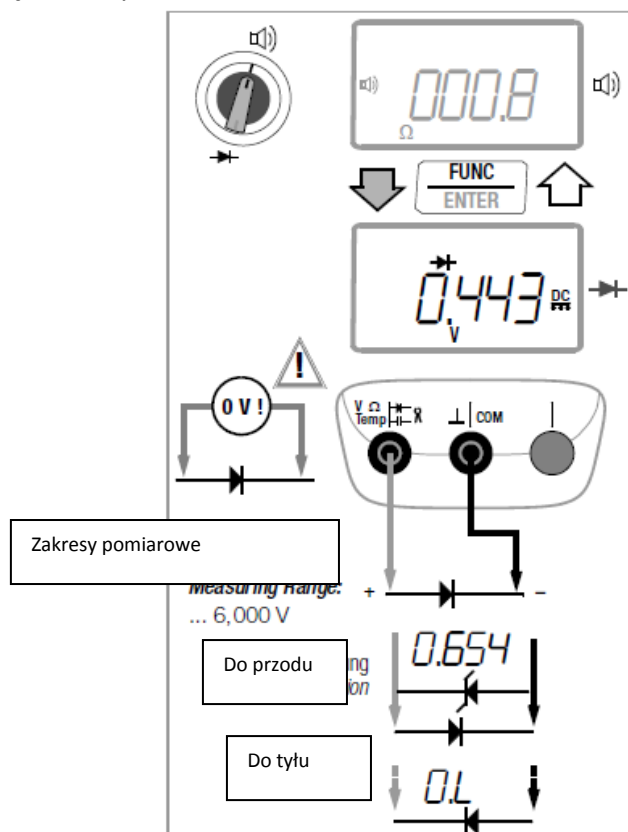
Ω: 600 Ω ... 60 MΩ
nS: 15 - 600 nS
R <sub>SL</sub> : 60 Ω
RSL > 0,1 ... 60,9 Ω, OL

SETUP → r\_SL

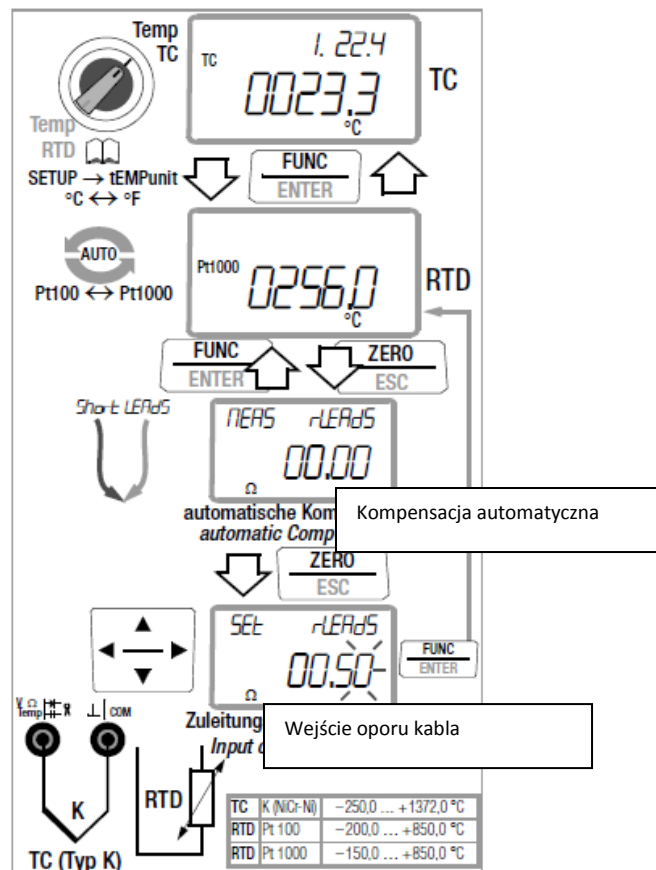
Test ciągłości przy prądzie stałym 1mA



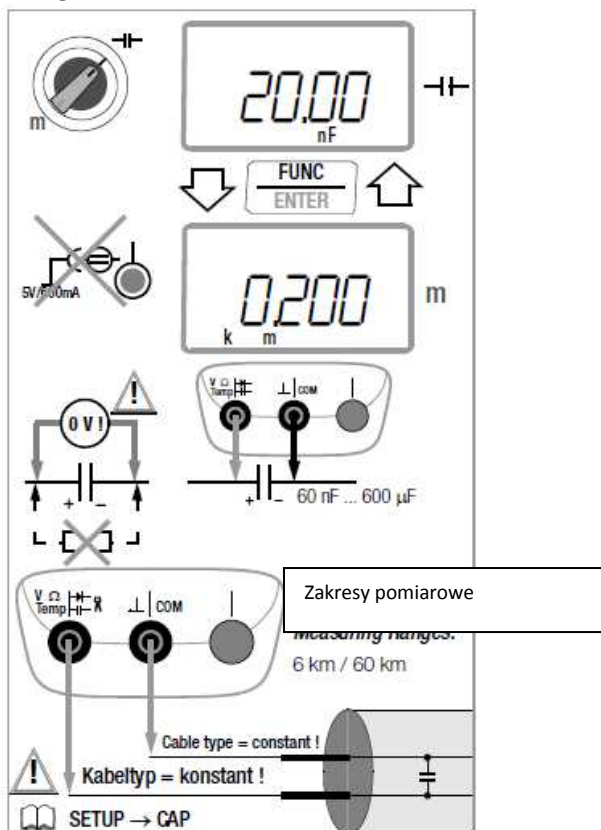
### Test diody przy prądzie stałym 1mA



## Pomiar temperatury

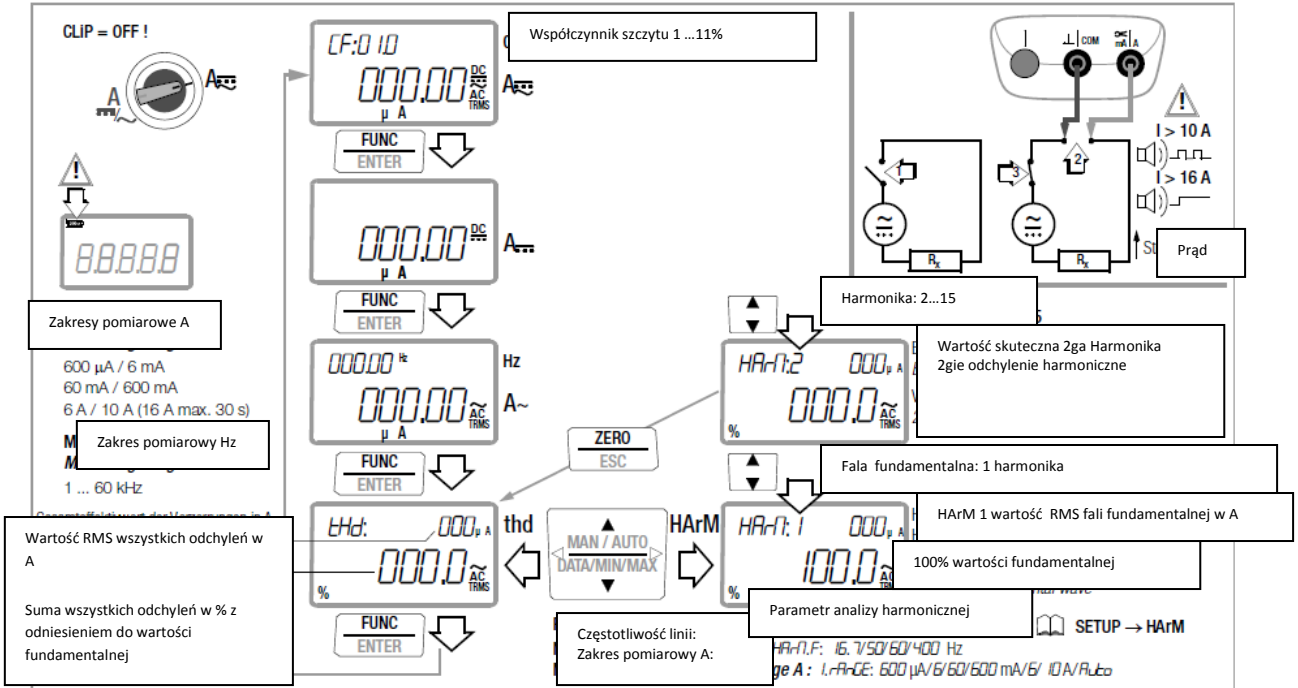


Pojemność elektryczna Pomiar długości kabla





Pomiar prądu pulsacyjnego/DC/AC/częstotliwości



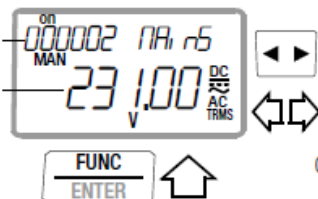
Monitorowanie sieci – analiza jakości mocy/ Analiza harmoniczna

CLIP = OFF ! → SETUP

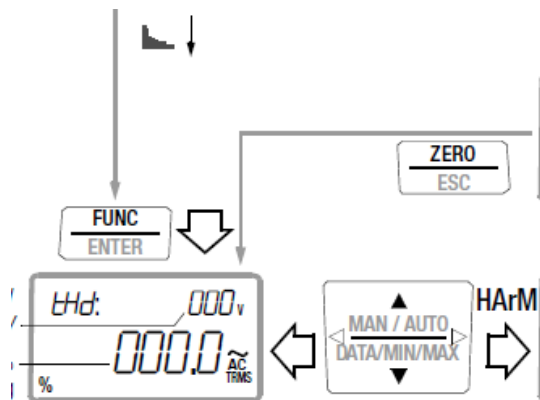


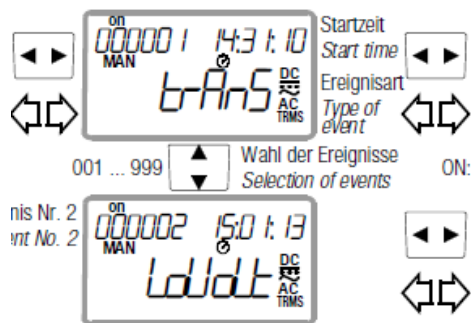
$$P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$$

liczba zdarzeń  
wartość chwilowa



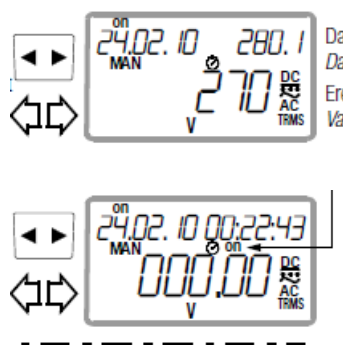
wartość RMS odchyień w V  
suma wszystkich odchyień w %  
z odniesieniem do wartości fundamentalnej





czas rozpoczęcia  
rodzaj zdarzenia  
wybór zdarzenia

zdarzenie nr 2



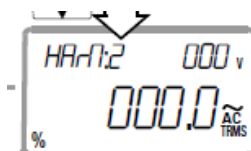
Data  
Wartość zdarzenia

czas rozpoczęcia  
rodzaj zdarzenia  
wybór zdarzenia

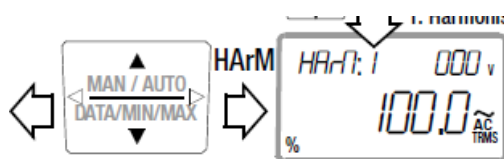
ON: zakłócenie trwa

Harmonika 2 ...15

Wartość RMS 2ga harmonika  
Odchylenie 2giej harmoniki



1wsza harmonika  
Wartość RMS fali fundamentalnej w A  
100% fali fundamentalnej



Parametr analizy harmonicznej SETUP

Częstotliwość linii:  
Zakres pomiarowy:

SET> HArM> HArM.F: 16.7/50/60/400 Hz  
: SET> HArM> U.rANGE: 600 mV/6/60/600 V/Auto

**Ereignisarten / Type of Events:**

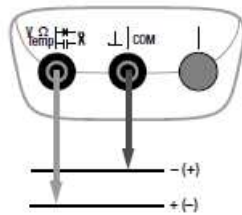
<b>LoWert:</b>	Rodzaj zdarzeń Dolna wartość progowa	Messbereich	Zakres pomiarowy
<b>Hi Wert:</b>	Górna wartość progowa	6 ... 600 V	
<b>d. P.:</b>	Spadek napięcia Zakłócenie mocy	6 ... 600 V ( $\geq 1$ Halbwelle / half-wave)	
<b>dropOut:</b>	Wzrost napięcia	6 ... 600 V	
<b>SHELL:</b>	Impuls/napięcie szczytowe	6 ... 600 V ( $\geq 1$ Halbwelle / half-wave)	
<b>PEAK:</b>	Napięcia przejściowe	6 ... 600 V ( $\geq 1$ ms)	
<b>trAns:</b>		200 ... 1000 V (0,5 ... 5 $\mu$ s)	

Wartości graniczne/wartości wyzwolenia menu MAINS SETUP

```

SET> MAINS> ...
MAIN F: 50 / 60 Hz
RANGE: 6 / 60 / 600 V
LoWert L N E: xxxxx digit
Hi Wert L N E: xxxxx digit
d. P L N E: xxxxx digit
dropOut L N E: xxxxx digit
SHELL L N E: xxxxx digit
PEAK L N E: xxxxx digit
trAns L N E: xxxxx digit
    
```

Częstotliwość sieci  
Zakres pomiarowy analiza jakości mocy



Analysis: SETUP →  
100 Hz  
160/600 V/Arko

**Pomiar z transformatorem zacisku prądowego**

CLIP = 1:1/10/100/1000! → SETUP

**Zakresy pomiarowe**

measuring ranges:  
60 mA / 600 mA / 6 A  
bts 0,7 A dauernd/  
up to 0.7 A permanent  
10 A 5 min

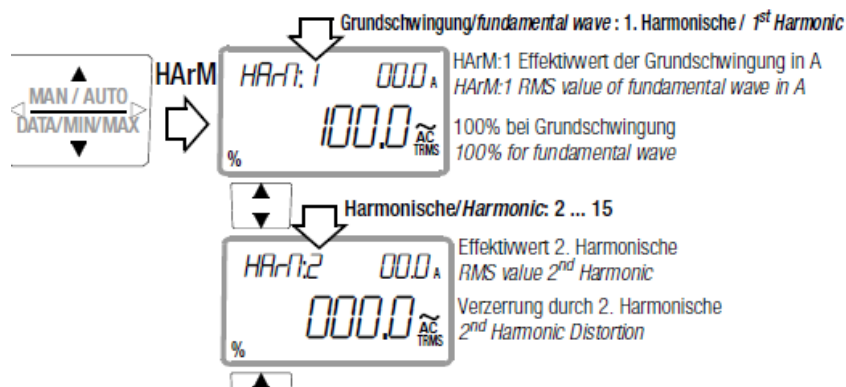
000.00 Hz  
00.000 A ~  
thd: 000.0 %  
CF: 0 10  
000.0 A ~  
00.000 A ~

Parametr analizy harmonicznej **Parameter der Oberschwingungsanalyse: SETUP →**  
**Parameter of Harmonic Analysis:**

Częstotliwość linii  
 Zakres pomiarowy

**Netzfrequenz / Line Frequency: SET > HAR1 > HAR1.F: 16.7/50/60/400 Hz**  
**Messbereich / Measuring Range: SET > HAR1 > RANGE: 600 µA/6/60/600 mA/6/ 10 A/Auto**

1wsza harmonika  
 HAR1:1 wartość RMS fali  
 fundamentalnej w A  
 100% fali fundamentalnej



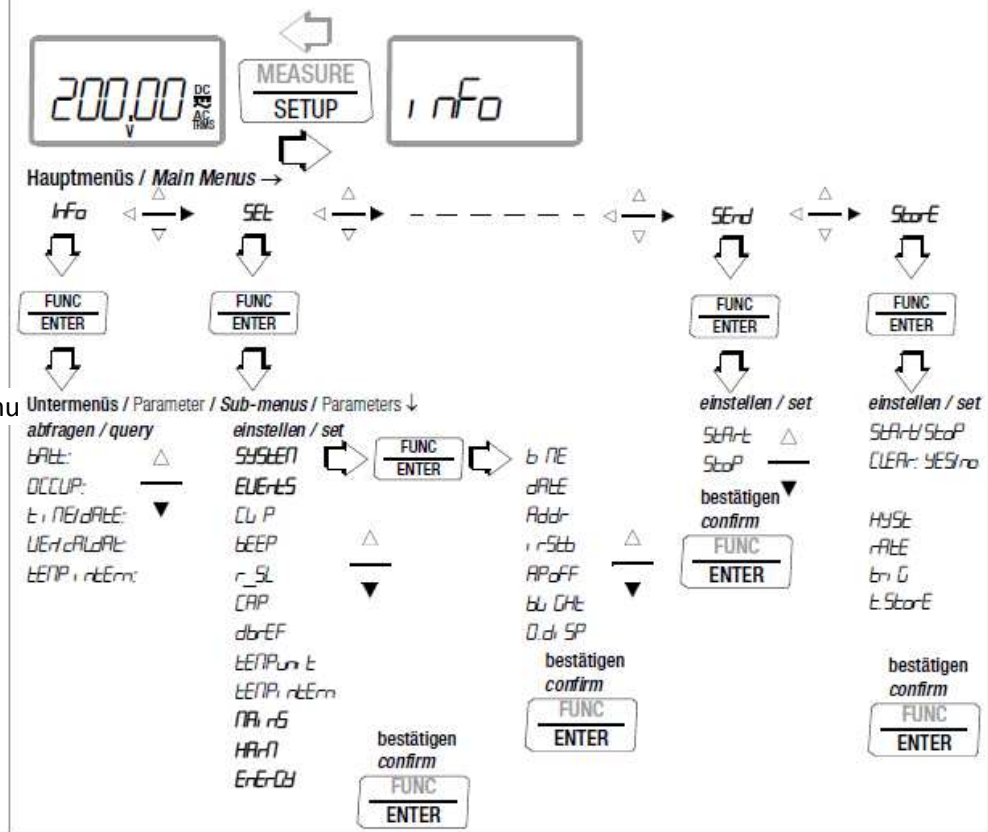
Harmonika 2...15  
 Wartość RMS 2ga harmonika  
 Odchylenie 2giej harmoniki

Współczynnik transformacji CLIP	Zakresy pomiarowe			Zacisk prądowy
Transformation factor CLIP	60 mA AC	600 mA AC	6 A AC	Current Clamp
1:1 1mA/1mA	60,000 mA	600,00 mA	6,0000 A	WZ12A, WZ12D, WZ11A, Z3511, Z3512, Z3514
1:10 1mA/10mA	600,00 mA	6,0000 A	60,000 A	
1:100 1mA/100mA	6,0000 A	60,000 A	600,00 A	
1:1000 1 mA/1 A	60,000 A	600,00 A	6000,0 A	

### Przyrząd i parametry pomiarowe

Menu główne

Parametr/podmenu



Pomiar z czujnikiem zaciskowym prądu

CLIP = 1:1/10/100/1000 ! → SETUP

Współczynnik transformacji CLIP	Zakresy pomiarowe			Zacisk prądowy
Transformation factor CLIP	600 mV	6 V	60 V	Current clamp
1:1 1 mV/1 mA	0,6 A	6 A	60 A	WZ12C
1:10 1 mV/10 mA	6 A	60 A	600 A	WZ12B, Z201A/B, METRAFLEX
1:100 1 mV/100 mA	60 A	600 A	6000 A	Z202A/B, METRAFLEX
1:1000 1 mV/1 A	600 A	6000 A	60000 A	WZ12C, Z202A/B, Z203A/B, METRAFLEX

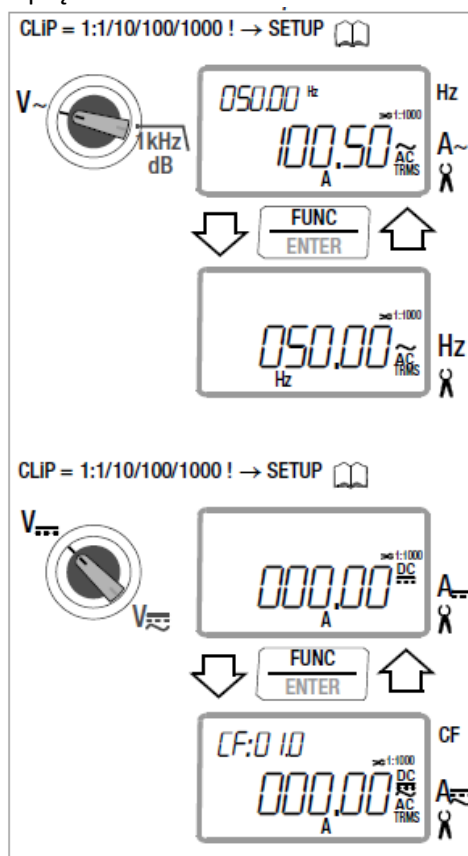
Hz ( $\infty$ ): 0,01 Hz ... 60 kHz

$R_1 \geq 9 \text{ M}\Omega$   
 $R_1 \geq 17 \text{ M}\Omega \text{ (DC)}$

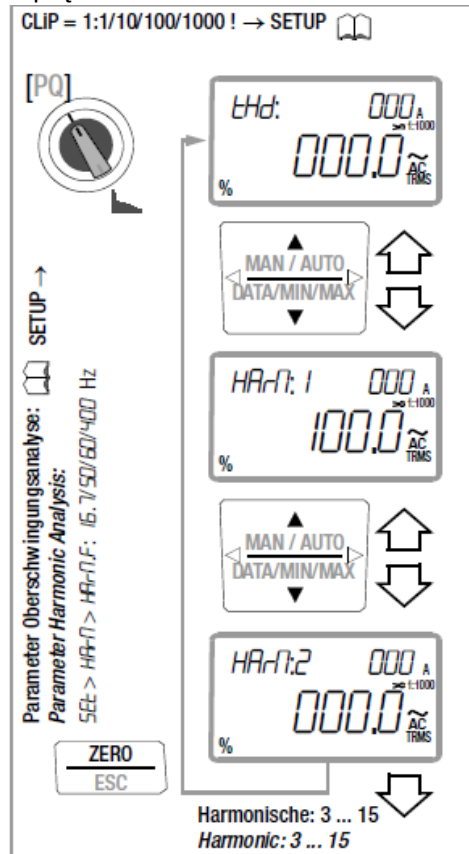
max. 600 V (< 10 kHz)  
 max. 100 V (> 10 kHz)  
 $P_{\text{max}} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$

> 30 V AC / > 35 V DC:   
 > 600 V:

Pomiar z czujnikiem zaciskowym prądu



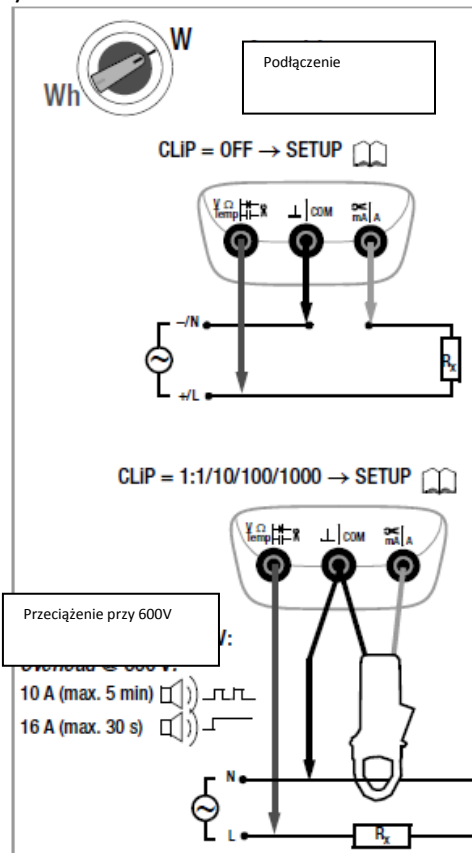
Pomiar z czujnikiem zaciskowym prądu



Analiza harmoniczna parametru  
Harmonika 3...15

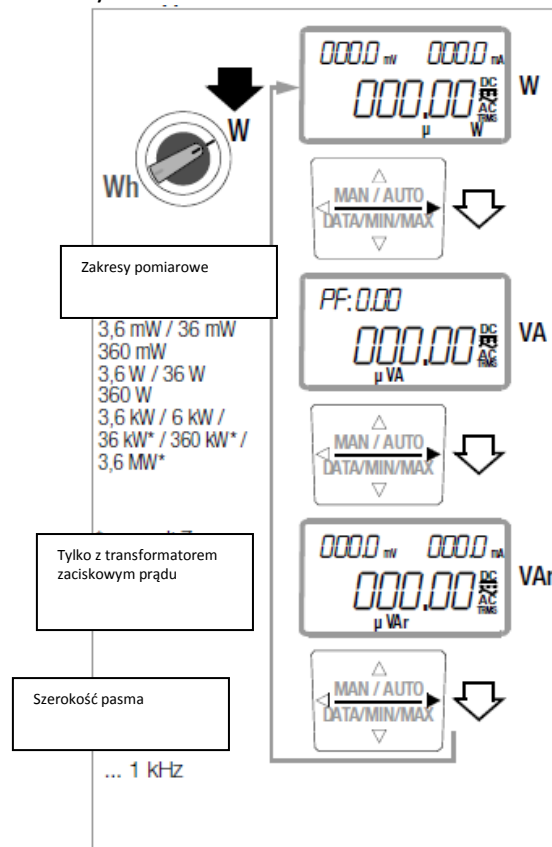


W, VA, VAr, PF  
 Wh, VAh, VArh  
 Moc aktywna, faktyczna i reaktywna



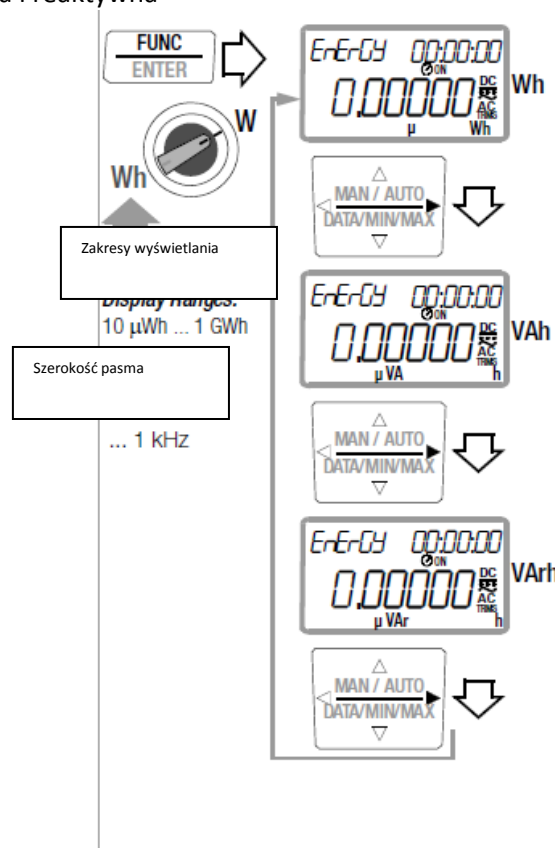
W,VA,VAr,PF

Moc aktywna, faktyczna i reaktywna



Wh,VAh,VArh

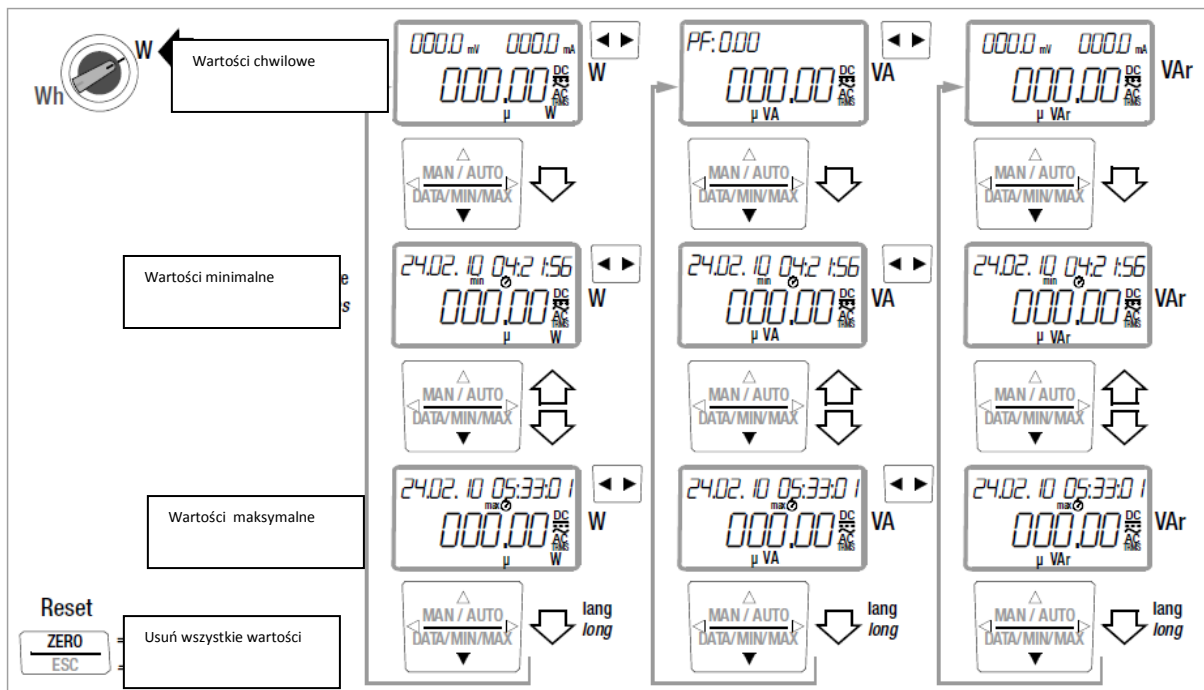
Moc aktywna, faktyczna i reaktywna



Moc aktywna

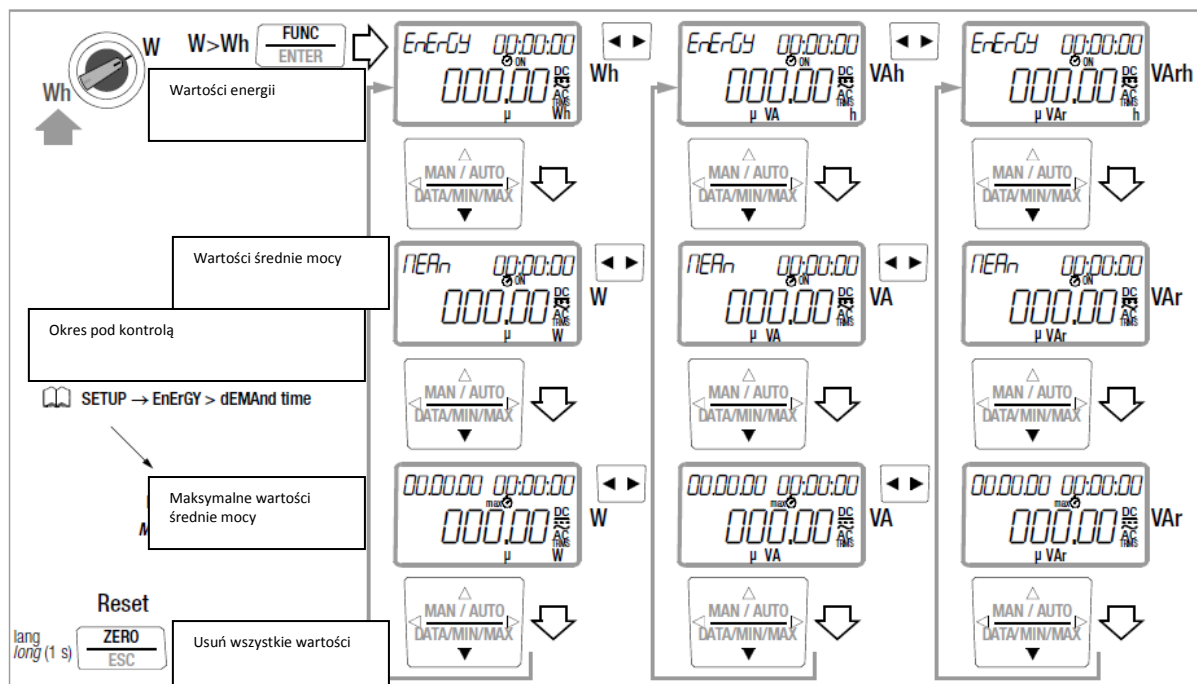
Moc faktyczna

Moc reaktywna



Energia aktywna    Energia faktyczna

Energia reaktywna



<http://www.conrad.pl>