

Trójfazowy analizator sieci i tester liczników energii i przekładników

Calmet TE30

- Pomiar parametrów sieci w klasie 0,05 lub 0,1
- Zakresy napięciowe 0,05...600V i 0,1...40kV
- Zakresy prądowe 0,001...12(120)(1200)(30/300/3000)A
- Testowanie liczników energii i przekładników napięciowych i prądowych
- Rejestracja i analiza jakości energii
- Wykres wektorowy, oscyloskopowy, słupkowy i trendu sieci trójfazowej
- Zasilanie z obwodu pomiarowego 50...450V AC i z wewnętrznej baterii z ładowarką
- Duży 7-calowy kolorowy ekran dotykowy i program Calmet TE30 PC soft
- Odczyt danych i sterowanie analizatorem przez USB, Ethernet i Bluetooth
- Zapis danych na karcie pamięci flash SD do 32GB
- Świadectwo wzorcowania



Analizator i tester Calmet TE30 jest przeznaczony do:



- weryfikacji poprawności połączeń sieci z pomiarem i rejestracją parametrów sieci,
- wzorcowania i sprawdzania liczników energii i przekładników napięcia i prądu bezpośrednio na obiekcie:

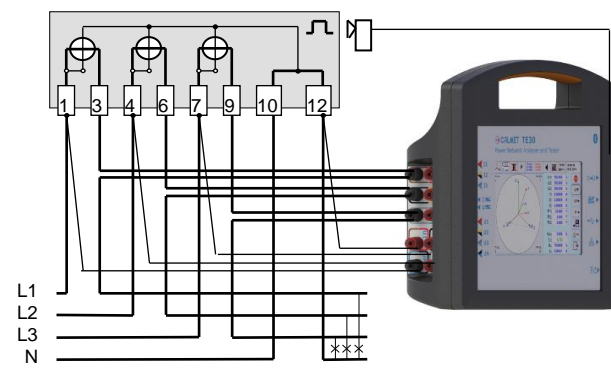
liczniki energii EN 50470, IEC 62052 oraz IEC 62053 z dokładnością odniesioną do wewnętrznego wzorca łącznie z pomiarem błędów licznika, błędów liczydła i błędów licznika mocy maksymalnej,

przekładniki EN 60044 łącznie z błędem przekładni przekładników napięciowych i prądowych, błędem kątowym i obciążalnością przekładników jednocześnie w trzech fazach,

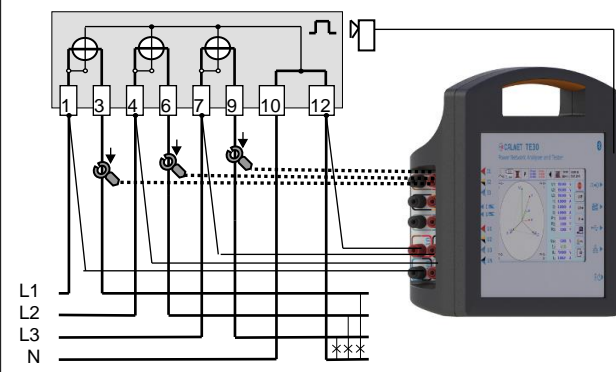
- pomiar, rejestracja i analiza parametrów jakości energii.

Przykłady zastosowań

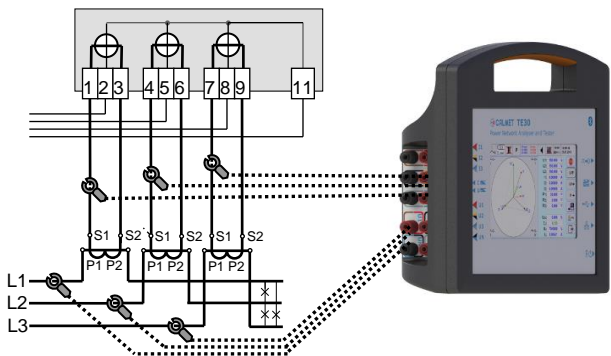
Testowanie licznika energii – połączenie bezpośrednie



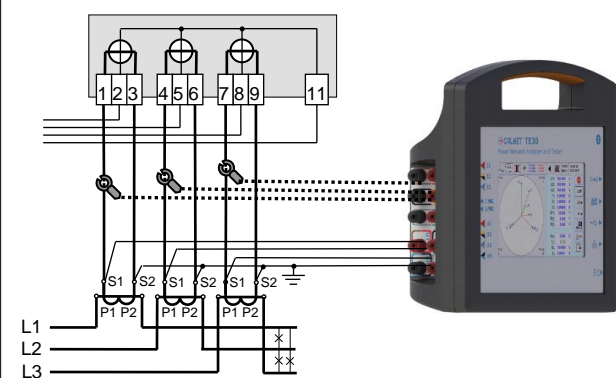
Testowanie licznika energii – połączenie z cęgami

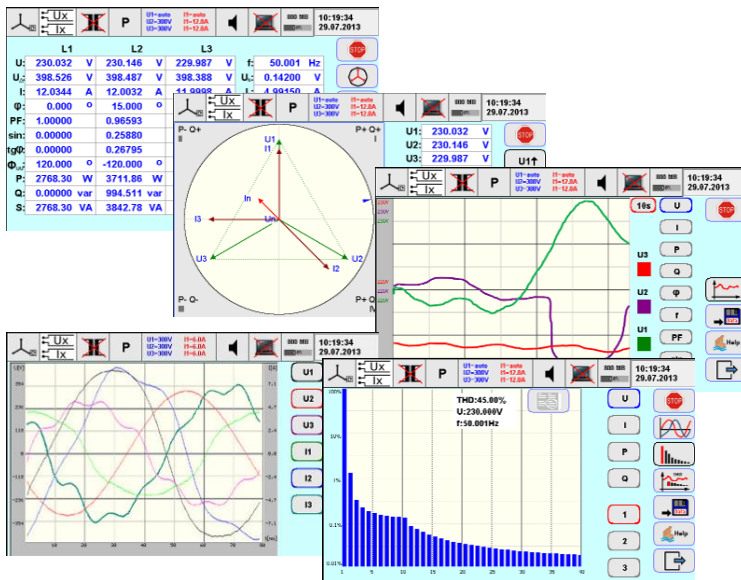


Testowanie błędów przekładni i błędów kątowych przekładnika prądowego



Testowanie obciążalności przekładnika prądowego





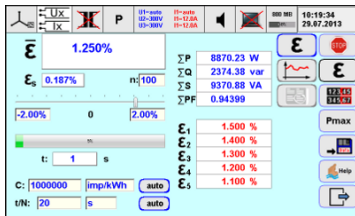
Duży ekran dotykowy z funkcją wyświetlacza i klawiaturą łatwą w użyciu, umożliwia:

- pomiar parametrów sieci: napięć U1, U2, U3, U12, U23, U31, UN, prądów I1, I2, I3, IN, częstotliwości f, kątów fazowych $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$, współczynników mocy PF1, PF2, PF3, Σ PF, współczynników $\sin\varphi_1, \sin\varphi_2, \sin\varphi_3, \Sigma\sin\varphi$, $\text{tg}\varphi_1, \text{tg}\varphi_2, \text{tg}\varphi_3, \Sigma\text{tg}\varphi$, kąta przesunięcia między napięciami $\angle U_{12}, \angle U_{23}, \angle U_{31}$, mocy P1, P2, P3, ΣP , Q1, Q2, Q3, ΣQ , S1, S2, S3, ΣS ,
- wizualizację wyników pomiarów w formie: tabeli, wykresu wektorowego, wykresu trendu, wykresu oscyloskopowego (kształtu) lub słupkowego (harmoniczne U, I, P, Q).

Specyfikacja dla funkcji analizatora parametrów sieci			
Parametr	Zakres	Błąd dopuszczalny ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾	
		klasa 0,05	klasa 0,1
Napięcie (Bezpośrednio)	0,05...600V	$\pm 0,05\%$ ⁵⁾	$\pm 0,1\%$ ⁵⁾
Napięcie (VoltLiteWire 40kV)	0,1...40kV	$\pm 0,1\% \pm E_m$	
Prąd (Bezpośrednio)	0,01...12A 0,001...0,01A	$\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%*$	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%*$
Prąd (Cęgi CT10AC)	0,1...12A 0,003...0,1A		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Prąd (Cęgi CT100AC)	0,1...120A 0,01...0,1A		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Prąd (Cęgi CT1000AC)	10...1200A 0,3...10A		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Prąd (Cęgi elastyczne FCT3000AC)	0,3...30A/3...300A/30...3000A		$\pm 0,1\% \pm E_m$
Prąd (AmpLiteWire 2000A)	30...2000A		$\pm 0,1\% \pm E_m$
Moc i energia (Bezpośrednio)	0,01...12A / 10...600V 0,001...0,01A / 10...600V	$\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%*$	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%*$
Moc i energia (Cęgi CT10AC)	0,1...12A / 10...600V 0,01...0,1A / 10...600V		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Moc i energia (Cęgi CT100AC)	0,1...120A / 10...600V 0,01...0,1A / 10...600V		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Moc i energia (Cęgi CT1000AC)	10...1200A / 10...600V 1...10A / 10...600V		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%*$
Moc i energia (Cęgi elastyczne FCT3000AC)	0,3...30A/3...300A/30...3000A / 10...600V		$\pm 0,1\% \pm E_m$
Moc i energia (VoltLiteWire 40kV + AmpLiteWire 2000A)	30...2000A / 0,5...40kV		$\pm 0,1\% \pm E_m$
Częstotliwość	40...70Hz		$\pm 0,01\text{Hz}$
Kąt fazowy (Bezpośrednio)	-180...+180°	$\pm 0,02^\circ$ ⁵⁾⁶⁾	$\pm 0,04^\circ$ ⁵⁾⁶⁾
Kąt fazowy (Cęgi)	-180...+180°		$\pm 0,1^\circ$ ⁵⁾⁷⁾
Współczynnik mocy $\cos\varphi$ i $\sin\varphi$	0...±1		$\pm 0,001$ ⁵⁾⁶⁾⁷⁾
Współczynnik temperaturowy (Bezpośrednio)	0,005% na 1°C w zakresie -10...+50°C		
Stabilność czasowa (Bezpośrednio)	Krótkoczasowa [1h] = 0,01%, długoczasowa [1 rok] = 0,03%		

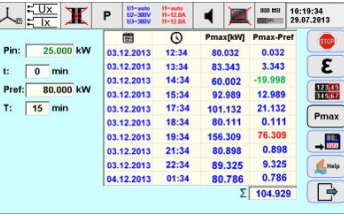
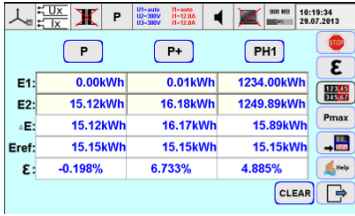
1) % - wartości mierzonej, %* - wartości końcowej podzakresu pomiaru (podkreślona)
 2) błąd obejmuje niepewność odniesienia do wzorców, niestabilność w ciągu 12-tu miesięcy, wpływ wielkości wpływających (temperatury otoczenia w zakresie +20...+26°C, wilgotności i napięcia zasilania w zakresie 50...450V, częstotliwości w zakresie 45...65Hz)
 3) Em - błąd podstawowy sond, Em=1%+0,1%* dla cęgów elastycznych i Em=2%+0,2%* dla sond (VoltLiteWire 40kV i AmpLiteWire 2000A)
 4) błąd dopuszczalny mocy i energii odniesiony do wartości mocy i energii pozornej
 5) w zakresie napięć 10...600V (Bezpośrednio)
 6) w zakresie prądów 0,01...12A (Bezpośrednio)
 7) w zakresie prądów: 0,1A...12A (Cęgi CT10AC), 0,1A...120A (Cęgi CT100AC), 10A...1200A (Cęgi CT1000AC)

Parametry ogólne	
Masa i wymiary (szerokość x wysokość x głębokość)	2kg (z wewnętrzną baterią) i (270x245x90)mm
Zasilanie	50...450V / 47...63Hz / 15VA lub wymienne akumulatory Ni-MH 5xAA 1,2V / 2600mAh / 2h
Bezpieczeństwo: izolacja i kategoria przepięciowa	IEC 61010-1 i 300V CAT III
Stopień ochrony obudowy	Urządzenie umieszczone w obudowie IP-67
Temperatura otoczenia użytkowanie / przechowywanie	-10...+50°C / -20...+60°C
Wilgotność względna użytkowanie / przechowywanie	<90% @ +0...+30°C i <75% @ +30...+50°C / <95% @ 0...+50°C

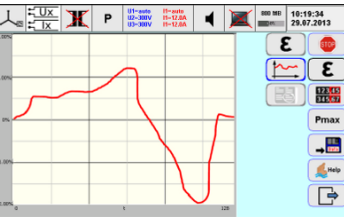
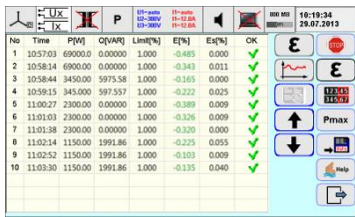


Testowanie liczników energii bezpośrednio na obiekcie:

- funkcja obliczania błęd licznika (błęd częściowy, błęd średni, odchylenia standardowego) bezpośrednio w procentach przy nastawianym czasie pomiaru lub liczbie impulsów,
- funkcja automatycznej identyfikacji stałej licznika energii,
- funkcja automatycznego określenia czasu pomiaru i liczby impulsów,



- funkcja pomiaru energii w zadanych odcinkach czasu do obliczania błęd liczydeł liczników bezpośrednio w procentach,
- funkcja pomiaru mocy maksymalnych do badania liczników mocy maksymalnej,
- wizualizacja w postaci tabeli i wykresu trendu,



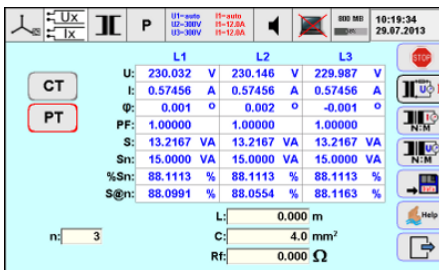
- funkcja pomiaru energii dla mocy P, P+, P-, Q, Q+, Q-, S,
- funkcja pomiaru energii dla pierwszej harmonicznej mocy czynnej PH1.

Specyfikacja dla funkcji automatycznego testera liczników energii

Parametr	Zakres napięcia i prądu	Zakres częstotliwości	Rozdzielczość
Wejście impulsowe do zliczania impulsów z licznika energii, fotogłowicy lub licznika kontrolnego	0...2V/4...30V	0,00001Hz...200kHz	0,0001%@t≥1s
Wyjście impulsowe do testowania Calmet TE30 ¹⁾	28V/100mA otwarty kolektor	0,0001Hz...210kHz	

¹⁾ Programowalna stała impulsowania dla wyjścia impulsowego - zalecana wartość: C = 30 000 [imp/Wh(varh,Vah)]

Testowanie przekładników (nn i SN napięcia i prądu jednocześnie w trzech fazach) bezpośrednio na obiekcie:



- funkcja obliczania błęd przekładni bezpośrednio w procentach,
- funkcja obliczania błęd kątownego,
- funkcja pomiaru obciążalności przekładnika.

Specyfikacja dla funkcji pomiaru obciążalności przekładników napięcia i prądu

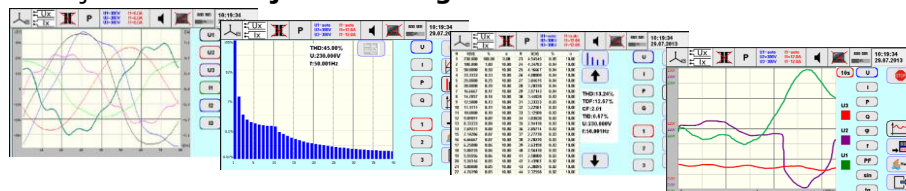
Parametr	Zakres prądu	Zakres napięcia	Błąd dopuszczalny ¹⁾²⁾
CT Obciążalność	0,01...12A (Bezpośrednio)	1...10V (Bezpośrednio) 0,05...1V (Bezpośrednio)	±0,2% ±0,2%*
PT Obciążalność	0,01...12A (Bezpośrednio) 0,001...0,01A (Bezpośrednio)	10...600V (Bezpośrednio) 10...600V (Bezpośrednio)	±0,1% ±0,1%*

Specyfikacja dla funkcji pomiaru błęd przekładni przekładników napięcia i prądu

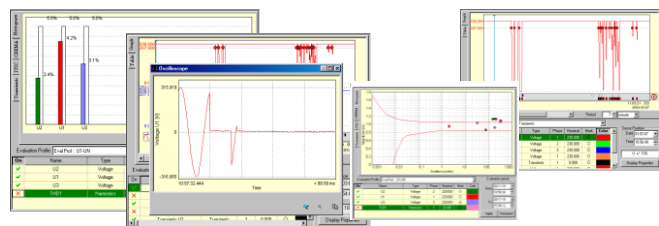
Parametr	Zakres pierwotnego prądu/napięcia	Zakres wtórnego prądu/napięcia	Błąd dopuszczalny ¹⁾²⁾³⁾
CT Przekładnia	0,2...120A (Cęgi CT100AC)	0,01...12A (Bezpośrednio) 0,001...0,01A (Bezpośrednio)	±0,2% ±0,2%*
CT Przekładnia	10...1200A (Cęgi CT1000AC)	0,01...12A (Bezpośrednio)	±0,2%
CT Przekładnia	0,3...30A/3...300A/30...3000A (Cęgi elastyczne FCT3000AC)	0,01...12A (Bezpośrednio)	±0,1%±Em
CT Przekładnia	30...2000A (AmpLiteWire 2000A)	0,01...12A (Bezpośrednio)	±0,1%±Em
PT Przekładnia	0,5...40kV (VoltLiteWire 40kV)	10...600V (Bezpośrednio)	±0,1%±Em

¹⁾ % - wartości mierzonej, %* - wartości końcowej podzakresu pomiaru (podkreślona)
²⁾ błąd pomiaru obciążalności lub przekładni obejmuje niepewność odniesienia do wzorców, niestabilność w ciągu 12-tu miesięcy, wpływ wielkości wpływających (temperatury otoczenia w zakresie +20...+26°C, wilgotności i napięcia zasilania w zakresie 50...450V, częstotliwości w zakresie 45...65Hz)
³⁾ Em - błąd podstawowy sond, Em=1%+0,1%* (Flexible Clamps FCT3000AC), Em=2%+0,2%* (AmpLiteWire 2000A and VoltLiteWire 40kV)

Funkcja analizatora jakości energii umożliwia:



- pomiar parametrów jakości energii zgodnie z IEC 61000-4-30 klasa A z wizualizacją wyników pomiarów w czasie rzeczywistym,



- rejestrację parametrów sieci na karcie pamięci SD Flash 4-32GB, co umożliwia zapis $(8 \div 64) \times 10^6$ zestawów wyników pomiarów parametrów sieci lub długoczasową rejestrację jakości energii (opcja),
- analizę wyników pomiarów zgodnie z EN 50160 lub indywidualnymi wymaganiami użytkownika (opcja).

Specyfikacja dla funkcji pomiaru parametrów jakości energii				
Parametr		Zakres		Błąd dopuszczalny ¹⁾
Harmoniczne w napięciach prądach, mocy P i mocy Q	amplituda	0...100% wartości wej.	1-sza...63-cia	$\pm 0,1\%$ ²⁾
	faza	-180...+180°		$\pm 0,5^\circ$ ³⁾
Współczynnik THD w napięciach i prądach		0...100% wartości wej.	1-sza...63-cia	$\pm 0,1\%$ ²⁾
Współczynnik TID w napięciach i prądach		0...15% wartości wej.	40...3200Hz	$\pm 0,2\%$ ⁴⁾
Sygnał napięciowy ⁵⁾		0...15% wartości wej.	40...3200Hz	$\pm 5\%$
Flicker P _{st} i P _{lt} (opcja)		0...40	0,000833...33,33Hz	$\pm 5\%$
Asymetria napięć		0...100%		$\pm 2\%$

¹⁾ błąd obejmuje niepewność odniesienia do wzorców, niestabilność 12-to miesięczną, wpływ wielkości wpływających (temperatury otoczenia w zakresie +20...+26°C, wilgotności i napięcia zasilania w zakresie 50...450V, częstotliwości w zakresie 45...65Hz)

²⁾ wartości wejściowej dla zakresu częstotliwości harmonicznnych 80-140Hz z liniowym wzrostem do 0,4% wartości wejściowej dla 3200Hz

³⁾ dla zakresu częstotliwości harmonicznnych 80-140Hz z liniowym wzrostem do 8° dla 3200Hz

⁴⁾ wartości wejściowej dla zakresu częstotliwości interharmonicznnych 80-140Hz z liniowym wzrostem do 5% wartości wejściowej dla 3200Hz

⁵⁾ amplituda i częstotliwość nieharmonicznej o najwyższej amplitudzie

Wyposażenie analizatora Calmet TE30

Skład kompletu analizatora Calmet TE30 obejmuje:

- analizator Calmet TE30 klasy 0,05 lub 0,1,
- przewód zasilający,
- bezpiecznik T500mA 250V (2szt.),
- karta pamięci SD 8GB,
- instrukcję obsługi,
- kartę gwarancyjną,
- świadectwo wzorcowania producenta.

Opcjonalnie dla analizatora Calmet TE30 są dostępne:

• program Calmet TE30 PC Soft z instrukcją obsługi i przewodem interfejsu USB mini / USB A,		• CT10AC elektronicznie skompensowane cęgi do 12A (1kompl.),	
• AD100EXT adapter do zasilania z obwodu pomiarowego,		• CT100AC elektronicznie skompensowane cęgi do 120A (1kompl.),	
• EA30 komplet przewodów bezpiecznych (10szt.),		• CT1000AC elektronicznie skompensowane cęgi do 1200A (1kompl.),	
• AKD100 akcesoria dodatkowe (końcówki i chwytaki 42szt.) dla przewodów bezpiecznych,		• FCT3000AC elektronicznie skompensowane cęgi elastyczne 30/300/3000A (1kompl.),	
• CF106H fotogłowica z uchwytem do liczników indukcyjnych i z diodą LED,		• AmpLiteWire 2000A sondy prądowe do 2000A do sieci SN (1szt.),	
• DR200D miniaturowa drukarka termiczna z Bluetooth,		• VoltLiteWire 40kV sondy napięciowe do 40kV (1szt.),	
• ET30 kasetka transportowa,		• akumulatory NiMH AA R6 1.2V 2700mAh (5szt.),	
• ET32 kasetka transportowa dla wyposażenia dodatkowego,		• Calmet TE30 opcja 01 (Calmet TE30+ET30+CT100AC+CF106H+EA30+AKD100).	

Calmet sp. z o.o.
 ul. Kukułcza 18, 65-472 Zielona Góra
 Tel. +48 68 324 04 56 Fax +48 68 324 04 57
 E-mail: mail@calmet.com.pl Internet: http://www.calmet.com.pl