



CALPORT 300

Przenośny system do kompleksowej kontroli układów pomiarowych mocy i energii elektrycznej



CALPORT 300 jest uniwersalnym przenośnym systemem kontrolno pomiarowym, przeznaczonym do kompleksowego badania układów pomiarowych energii elektrycznej. Urządzenie pozwala na wykonywanie pomiarów kontrolnych liczników energii oraz przekładników pomiarowych z uwzględnieniem wpływu parametrów obwodów wtórnych. Charakteryzuje się szerokim zakresem i wysoką klasą pomiarów oraz dużą odpornością na zakłócenia.

Cechy użytkowe

- Precyzyjny pomiar podstawowych parametrów sieci AC we wszystkich układach pomiarowych
- Zakresy prądowe i napięciowe:
prąd 1 mA ... 120 A
napięcie 0,04 V ... 480 V
częstotliwość 45 Hz ... 66 Hz
- Sześć wejść prądowych umożliwiających jednocześnie sprawdzanie pierwotnych i wtórnych obwodów prądowych układów pomiarowych przy wykorzystaniu przekładników cęgowych
- Możliwość wykorzystania kilku typów przekładników cęgowych w zakresach od 100 A do 3000 A jak również sond wysokonapięciowych do pomiarów na średnim napięciu
- Wymienna pamięć do przechowywania wyników pomiarów oraz danych administracyjnych klienta (karta Flash)
- Zintegrowane złącze RS232 przeznaczone do komunikacji z komputerem lub wydruku wyników pomiarów na zewnętrznej drukarce

Podstawowe funkcje

- Pomiar mocy i energii: czynnych, biernych i pozornych
- Jednoczesny pomiar błędów z wykorzystaniem trzech wejść impulsowych
- Prezentacja wykresu wektorowego, umożliwiającą analizę warunków zasilania
- Pomiar harmonicznych
- Pomiar obciążenia oraz test przekładni przekładników prądowych i napięciowych

Opcje

W zależności od potrzeb użytkownika urządzenie może być wyposażone w następujące elementy:

- Program komputerowy CALSOFT do kompleksowej obsługi urządzenia
- Skompensowane przekładniki cęgowe o zakresie prądowym do 100 A
- Przekładniki o prądzie do 1000 A
- Elastyczne przekładniki typu LEMflex o prądzie do 3000 A
- Zestaw kabli prądowych o zakresie do 120 A
- Głowica skanująca SH 2003 wraz z systemem mocującym SCD 2003

Sprawdzanie przekładników prądowych i napięciowych w warunkach eksploatacyjnych

CALPORT 300 dzięki swej funkcjonalności pozwala na sprawdzanie przekładników pomiarowych w warunkach eksploatacyjnych, w rzeczywistych warunkach obciążenia bez potrzeby ich odłączenia od układu pomiarowego.

Powiązanie parametrów przekładników z obliczeniem błędu przekładnika

Urządzenie umożliwia badanie przekładników pomiarowych w warunkach rzeczywistego obciążenia, bez potrzeby rozłączania obwodów pierwotnych i wtórnych. Pomiar na stronie pierwotnej odbywa się z wykorzystaniem skompensowanych przekładników cęgowych 100 A, 1000 A lub elastycznych przekładników typu LEMflex (dla prądów w zakresie 30 A, 300 A, 3000 A). Pomiar na stronie wtórnej odbywa się z wykorzystaniem bezpośredniego podłączenia prądów wtórnych do zacisków prądowych urządzenia lub stosując przekładniki cęgowe.

Reference	Source	Sequence	Data Base
Prim.	LEM clamps 300A		IN1 200.00 A
Sec.	Direct current inputs 12A		IN2 5.0000 A
Sec	IP ₁ 135.47 A	IP ₂ --- A	IP ₃ --- A
	IS ₁ 3.3989 A	IS ₂ --- A	IS ₃ --- A
	INP ₁ 200.00 A	INP ₂ 200.00 A	INP ₃ 200.00 A
	INS ₁ 5.0179 A	INS ₂ --- A	INS ₃ --- A
	EP ₁ 0.9958 %	EP ₂ --- %	EP ₃ --- %
	EE ₁ -0.3667 %	EE ₂ --- %	EE ₃ --- %

W zakresie kontroli przekładników mogą być sprawdzane następujące parametry:

- przekładnia przekładnika pomiarowego
- błąd przekładnika pomiarowego
- uchyb kątowy pomiędzy prądem pierwotnym i wtórnym

Sprawdzanie przekładników SN z wykorzystaniem sond wysokonapięciowych (opcja).

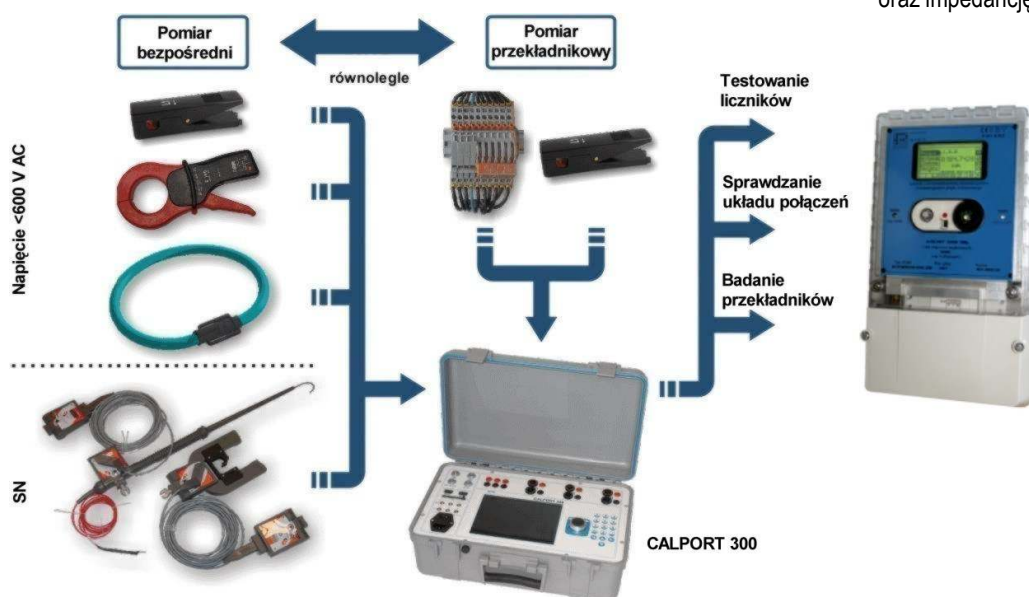
Urządzenie po wyposażeniu w specjalistyczne sondy wysokonapięciowe pozwala na kontrolę przekładni przekładników o napięciu do 40 kV i prądzie do 2'000 A (poziom izolacji 150 kV).

Pomiar obciążenia przekładników pomiarowych

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	In 5.0000 A	I 20.000 m	
	SN 10.000 VA	A 4.0000 mm ²	
	U ₁ 236.32mV	SB ₁ 38.736 %	
	I ₁ 3.5991 A	SN ₁ 1.6415 VA	
	R ₁ 63.785mΩ	SnΣ ₁ 3.8736 VA	
	jX ₁ 14.408mΩ	RI 89.286mΩ	
	Z ₁ 65.660mΩ	cosβ ₁ 0.9715	

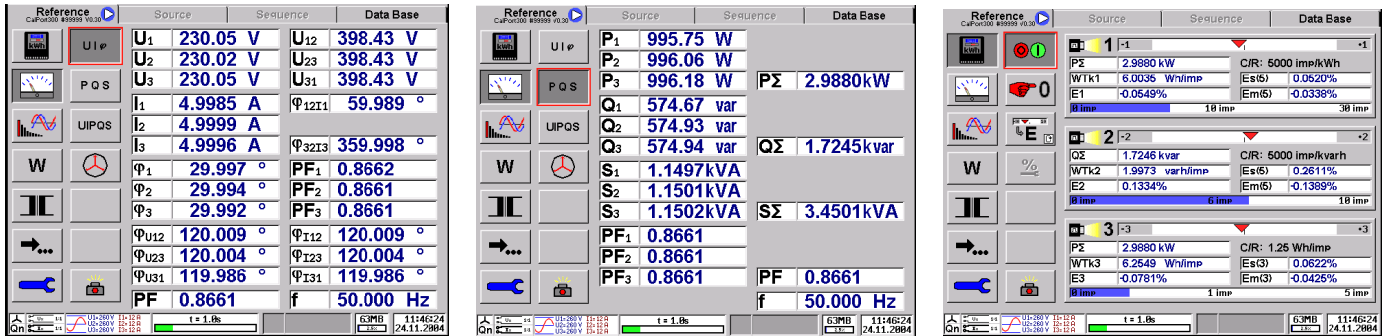
Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	Un 57.730 V	I 50.000 m	
	SN 5.0000 VA	A 2.5000 mm ²	
	RF 200.00mΩ		
	U ₁ 57.739 V	SB ₁ 32.294 %	
	I ₁ 27.981mA	SN ₁ 1.6142 VA	
	G ₁ 455.24uS	SnΣ ₁ 1.6147 VA	
	jB ₁ 166.14uS	RI 557.14mΩ	
	Y ₁ 484.62uS	cosβ ₁ 0.9394	

CALPORT 300 pozwala na badanie obciążenia strony wtórnej przekładników prądowych i napięciowych. W zakresie badania obciążenia urządzenie umożliwia wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, pozwalających na pełną ocenę stanu pracy przekładnika w rzeczywistych warunkach obciążenia. W zestawie wyników pomiarowych znajdują się obliczenia uwzględniające obciążenie rzeczywiste, obciążenie nominalne, współczynnik obciążenia oraz impedancję.



Obsługa urządzenia

CALPORT 300 jest nowoczesnym urządzeniem kontrolnym, w którym do obsługi wykorzystano intuicyjny i przejrzysty system oznaczeń symbolicznych, odpowiadających poszczególnym funkcjom urządzenia. Poruszanie się po menu urządzenia oraz przełączanie pomiędzy poszczególnymi funkcjami odbywa się z wykorzystaniem wielofunkcyjnego pokrętkła obrotowego, które w znakomity sposób ułatwia obsługę urządzenia. Wszystkie istotne parametry elektryczne oraz wyniki pomiarów są w czytelny sposób prezentowane na kolorowym ekranie LCD.



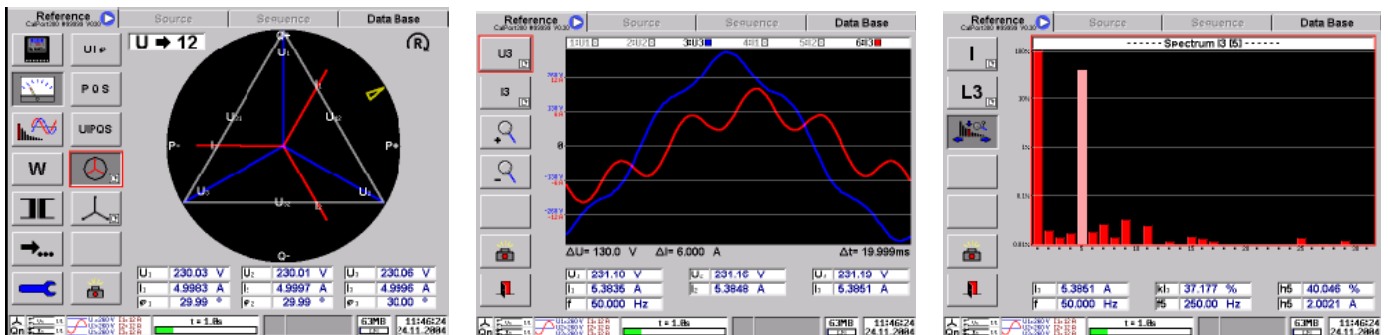
CALPORT 300 pozwala na jednoczesne sprawdzenie do trzech liczników energii elektrycznej o różnych stałych (np. liczniki pomiaru podstawowego i kontrolnego). Urządzenie ponadto pozwala na jednoczesne testowanie liczników z wykorzystaniem głowicy skanującej SH 2003 oraz wyjść impulsowych.

Analiza parametrów sieci

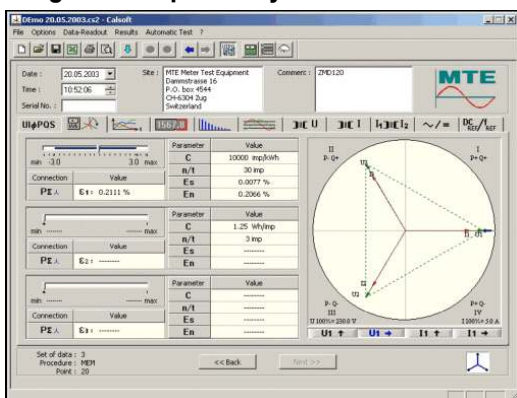
CALPORT 300 oprócz funkcji związanych kontrolą błędów liczników oraz przekładników pomiarowych oferuje szereg funkcji pozwalających na ocenę parametrów jakościowych sieci energetycznej.

Do funkcji tych zaliczyć można prezentację wykresu wektorowego pozwalającą na kontrolę poprawności podłączenia układu pomiarowego, analizę przebiegów czasowych prądów i napięć (funkcja oscyloskopu) oraz analizę harmoniczną.

We wszystkich przypadkach odpowiednie diagramy, przebiegi i wykresy w czytelny sposób prezentowane są na ekranie LCD.



Program komputerowy CALSOFT



CALSOFT jest programem komputerowym pracującym w środowisku Windows, przeznaczonym do kompleksowej obsługi urządzeń i systemów kontrolno pomiarowych produkcji MTE, w tym również systemu kontrolnego CALPORT 300. Podstawowe funkcje pakietu to:

- odczyt wyników pomiarów rejestrowanych w pamięci urządzenia i ich prezentacja w postaci specjalistycznych protokołów,
- tworzenie standardowych procedur testowych, zawierających sekwencje badań dostosowanych do danego typu urządzenia pomiarowego,
- wczytywanie do urządzenia danych dotyczących trybu i zakresu wykonania testów,
- zarządzanie bazą danych liczników, przekładników pomiarowych, klientów oraz wyników pomiarów kontrolnych.

Dane techniczne CALPORT 300

Zasilanie	86 ... 264 V, 47 ... 65 Hz
Pobór mocy	około 40 VA
Obudowa	udaroodporne tworzywo sztuczne
Wymiary [mm]	S 450 x W 180 x G 300
Waga	około 7 kg
Wpływ zewnętrznego napięcia na wyniki pomiarów	$\leq 0,005 \%$
Temperatura pracy	$-10^{\circ} \text{C} \dots +60^{\circ} \text{C}$
Współczynnik temperaturowy	$\leq 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ $0^{\circ} \text{C} \dots +40^{\circ} \text{C}$ $\leq 0,0050 \%/^{\circ}\text{C}$ $-10^{\circ} \text{C} \dots +40^{\circ} \text{C}$
Zakres częstotliwości mierzonych wielkości	45 ... 66 Hz
Wpływ zewnętrznych pól magnetycznych	$\leq 0,15 \%$ / mT $\leq 0,07 \%$ / 0,5 mT

Pomiar prądu

Pomiar bezpośredni	1 mA ... 120 A
Zakresy	1 mA ... 40 mA $\alpha = 3000$ 40 mA ... 120 mA $\alpha = 1000$ 120 mA ... 400 mA $\alpha = 300$ 400 mA ... 1,2 A $\alpha = 100$ 1,2 A ... 4 A $\alpha = 30$ 4 A ... 12 A $\alpha = 10$ 12 A ... 40 A $\alpha = 3$ 40 A ... 120 A $\alpha = 1$
Zakres wyświetlania	1,0000 mA ... 120,0000 A
Błąd pomiaru	$E \leq \pm 0,05 \%$ 40 mA ... 120 A mierzonych wartości $E \leq \pm 0,05 \%$ 1 mA ... 40 mA maksymalnej wartości zakresu pomiaru

Elektronicznie kompensowane przekładniki cęgowe

Zakres prądowy	50 mA ... 100 A
Zakresy	50 mA ... 800 mA $\alpha = 125$ 800 mA ... 4 A $\alpha = 25$ 4 A ... 20 A $\alpha = 5$ 20 A ... 100 A $\alpha = 1$
Zakres wyświetlania	50,00 mA ... 100,00 A
Błąd pomiaru	$E \leq \pm 0,2 \%$ 0,5 A ... 100 A $E \leq \pm 1,0 \%$ 50 mA ... 499 mA

Przekładniki cęgowe do 1000 A

Błąd pomiaru	$E \leq \pm 0,5 \%$ 2 A ... 1000 A mierzonych wartości plus błąd wnoszony przez przekładnik
--------------	---

Przekładniki typu LEMflex do 3000 A

Błąd pomiaru	$E \leq \pm 0,5 \%$ 30 / 300 / 3000 A mierzonych wartości plus błąd wnoszony przez przekładnik
Podstawa czasu	1 (0,2 ... 9999) s

Pomiar napięcia

Zakres napięciowy	0,04 V ... 480 V
Zakres	0,04 V ... 0,4 V $\beta = 1200$ 0,4 V ... 5 V $\beta = 96$ 5 V ... 60 V $\beta = 8$ 60 V ... 120 V $\beta = 4$ 120 V ... 240 V $\beta = 2$ 240 V ... 480 V $\beta = 1$
Zakres wyświetlania	0,04000 ... 480,000 V
Zakres 0,04 V ... 5 V aktywny tylko podczas pomiaru obciążenia przekładników prądowych	
Błąd pomiaru	$E \leq \pm 0,05 \%$ 30 V ... 480 V mierzonych wartości $E \leq \pm 0,05 \%$ 5 V ... 30 V maksymalnej wartości zakresu pomiaru

$E \leq \pm 0,5 \%$ 0,04 V ... 5 V odpowiadającej wartości maksymalnej zakresu pomiaru
Podstawa czasu 1 (0,2 ... 9999) s

Pomiar mocy (P, Q, S)

Pomiar mocy dla poszczególnych faz odbywa się przy napięciach z zakresu 30 ... 480 V.
Dokładność pomiaru mocy jest podawana w odniesieniu do mocy pozornej.

Błąd pomiaru przy połączeniu bezpośrednim (40 mA ... 120 A):

Moc czynna P:	$E \leq \pm 0,05 \%$
Moc bierna Q:	$E \leq \pm 0,05 \%$
Moc pozorna S:	$E \leq \pm 0,05 \%$

Błąd z zastosowaniem elektronicznie kompensowanych przekładników cęgowych o zakresie 50 mA ... 100 A

Moc czynna, bierna moc pozorna (P,Q,S)	$E \leq \pm 0,2 \%$ 500 mA ... 100 A mierzonych wartości $E \leq \pm 0,5 \%$ 50 mA ... 499 mA maksymalnej wartości mierzonych zakresu
Zakres wyświetlania	6 cyfr dla każdego punktu pomiarowego

Pomiar współczynnika mocy

Współczynnik mocy obliczany jest z zależności $PF = P/S$.

Pomiar błędów bezpośredni

$E \leq \pm 0,05\%$ maksymalnej wartości mierzonych zakresu

Pomiar błędów z zastosowaniem elektronicznie kompensowanych przekładników cęgowych

$E \leq \pm 0,2 \%$ maksymalnej wartości mierzonych zakresu

Zakres wyświetlania -1,00000 ... 1,00000

Obliczanie błędów (E)

Zakresy stałych	1 ... 1'000'000 Imp/kWh (kvarh, kWh) 1 ... 1'000'000 Imp/Wh (varh, VAh) 1 ... 10'000 Imp/Ws (vars, VAs)
lub	0,001 ... 100 Wh/Imp
Zakres wyświetlania	-100,000 % ... +100,000 %

Wyświetlenie kąta fazowego

Rozdzielczość 0,1°

Wejścia częstotliwościowe 1-3

Zakres napięć wejściowych	4 ... 12 V (24 V)
Częstotliwość wejściowa	max 200 kHz
Napięcie pomocnicze	11 ... 13 V ($I \leq 60$ mA)
Min długość impulsu	$\geq 1 \mu\text{s}$

Wyjścia częstotliwościowe 1-3 (f_o)

Poziom wyjściowy	5 V TTL, zabezpieczony przed zwarcieniem
Zakres 0.05 ... 100 A	$\Sigma C_p = 1'250$ Imp/Wh
Częstotliwość wyjściowa:	$f_o = (\Sigma P * \Sigma C_p * \alpha * \beta) / 3600$ gdzie α i β współczynniki najwyższych wartości napięć i prądów
Częstotliwość wyjściowa	max. 60 kHz

Wymagania bezpieczeństwa

- Klasa izolacji zgodnie z EN 61010-1
- Urządzenie posiada znak CE
- Stopień ochrony IP-68 urządzenie zamknięte
IP-40 urządzenie otwarte
- Temperatura składowania $-20^{\circ} \text{C} \dots +60^{\circ} \text{C}$
- Wilgotność względna $\leq 85\%$ przy temp $T_{\text{otocz}} \leq 21^{\circ} \text{C}$
- Wilgotność względna $\leq 95\%$ przy temp $T_{\text{otocz}} \leq 25^{\circ} \text{C}$ W okresie 30 dni

Edycja 06.2008

Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych POZYTON Sp. z o.o.

Strona 4/4

Poland 42-200 Częstochowa, ul. Staszica 8
tel.: (+48) 034 366 44 95, 034 361 38 32
fax: (+48) 034 361 38 35, 034 324 13 50

<http://www.pozyton.com.pl>
e-mail: pozyton@pozyton.com.pl