

CALPORT 300

Przenośny system do kontroli układów pomiarowych



CALPORT 300 to uniwersalny, przenośny system kontrolno-pomiarowy do badania i analizy wszystkich elementów składowych nowoczesnych układach pomiarowych (liczniki, przekładniki, obwody). Charakteryzuje się szerokim zakresem, wysoką precyzją pomiarów oraz małą podatnością na zakłócenia.

Zalety urządzenia CALPORT 300

- Dokładny pomiar parametrów sieci AC we wszystkich układach pomiarowych
- Zakresy prądowe i napięciowe:
1 mA ... 120 A / 0.04 V ... 480 V / 45 Hz ... 66 Hz
- 6 wejść prądowych pozwala na jednoczesny pomiar pierwotnych i wtórnych wartości prądów w układach z przekładnikami prądowymi
- Możliwość zastosowania różnych typów przekładnikowy cęgowych z zakresu od 100 A do 3000 A oraz sond do pomiarów na średnim napięciu
- Zapisywanie danych pomiarowych i danych klienta na wymiennym nośniku (karta Compact Flash)
- Zintegrowany interfejs RS 232 C do przenoszenia danych, druku lub kontroli przez komputer PC.

Funkcje

- Pomiar mocy i energii; czynnej, biernej oraz pozornej
- Jednoczesny pomiar błędów za pomocą 3 wejść impulsowych
- Prezentacja wykresu wektorowego do celów analizy parametrów sieci zasilającej
- Pomiar harmonicznych
- Pomiar obciążenia oraz test przekładnia dla przekładników prądowych i napięciowych

Opcje

- Kompleksowy pakiet oprogramowania CALegration®
- Kompensowane cęgi prądowe typu clip-on do 100 A
- Przekładniki cęgowe Clip-on z zakresem do 1000 A
- Elastyczne przekładniki FLEX 3000 do 3000 A
- Komplet przewodów prądowych z zakresem do 120 A
- Głowica skanująca SH 2003 z mocowaniem SCD 2003

Kontrola przekładników prądowych oraz napięciowych w warunkach eksploatacji

Wszechstronność CALPORT 300 pozwala na sprawdzenie przekładników prądowych i napięciowych podczas normalnej ich pracy na sieci, bez konieczności ich odłączenia czy wyłączenia układu spod napięcia (np. ze względów bezpieczeństwa).

Powiązanie błędów przekładników z ich parametrami

Reference	Source	Sequence	Data Base
Prim.	LEM clamps 300A	N1	200.00 A
Sec.	Direct current inputs 12A	N2	5.0000 A
	IP ₁ : 135.47 A	IP ₂ : --- A	IP ₃ : --- A
	IS ₁ : 3.3989 A	IS ₂ : --- A	IS ₃ : --- A
	NP ₁ : 200.00 A	NP ₂ : 200.00 A	NP ₃ : 200.00 A
	NS ₁ : 5.0179 A	NS ₂ : --- A	NS ₃ : --- A
	P ₁ : 0.9958 °	P ₂ : --- °	P ₃ : --- °
	E ₁ : -0.3567 %	E ₂ : --- %	E ₃ : --- %

CALPORT 300 wykonuje testy sprawdzające poprzez jednoczesne przewodzenie pierwotnych oraz wtórnych prądów pomiarowych. Sprawdzenie strony pierwotnej odbywa się za pomocą kompensowanych przekładników prądowych clip-on CT dla prądów do 100 A lub przy pomocy elastycznych przekładników napięciowych typu FLEX 3000 (dla prądów do 30 A, 300 A oraz 3000 A). Sprawdzenie strony pierwotnej wykonuje się poprzez bezpośrednie zapięcie cęgowych przekładników clip-on CT.

Urządzenie posiada możliwość sprawdzenia:

- Przekładnię przekładników pomiarowych
- Błąd przekładników pomiarowych
- Błąd kątowy pomiędzy fazowym prądem pierwotnym i wtórnym

Kontrola przekładników średniego napięcia z zastosowaniem sond wysokonapięciowych (opcja)

Kontrola przekładników prądowych i napięciowych może być realizowana za pomocą sond LiteWire o napięciu do 40 kV i prądach do 2000 A (napięcie izolacji do 150 kV).

Pomiar obciążenia przekładników

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	I _n 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	
	iX ₁ : 14.408mΩ	RI: 89.286mΩ	
	Z ₁ : 65.660mΩ	cosβ ₁ : 0.9715	

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	U _n 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	
	iB ₁ : 166.14uS	RI: 557.14mΩ	
	Y ₁ : 484.62uS	cosβ ₁ : 0.9394	

Pomiary obciążenia przekładników wykonuje się na wtórnej stronie przekładników prądowych lub napięciowych.

CALPORT 300 daje możliwość wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów rzeczywistego obciążenia przekładników w ich normalnym układzie pracy (zamontowanych). Będą to:

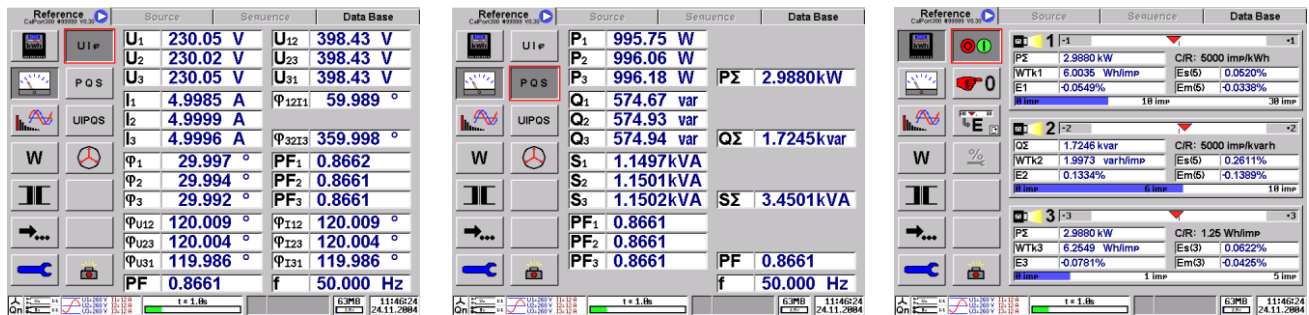
- Obciążenie rzeczywiste oraz obciążenie nominalne
- Współczynnik obciążenia oraz impedancję



Oprogramowanie oraz obsługa urządzenia

Precyzyjny pomiar i kontrola licznika

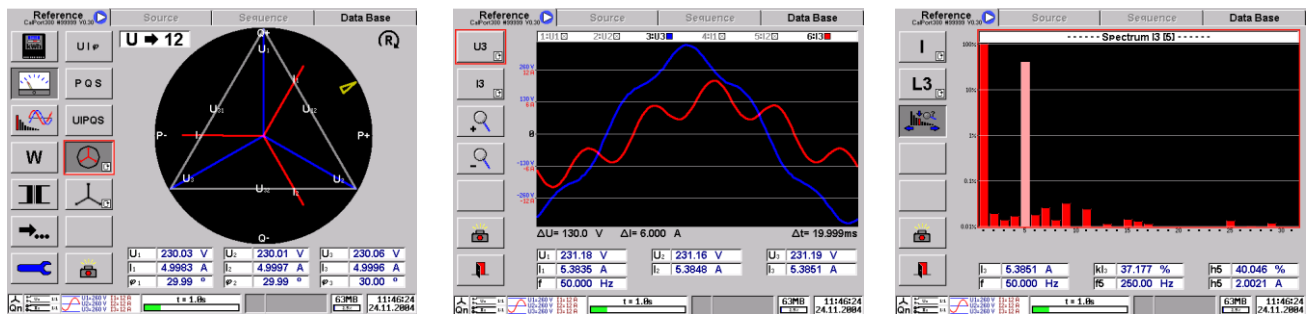
CALPORT 300 realizuje i wyświetla wszystkie niezbędne parametry elektryczne podczas testu.



CALPORT 300 posiada możliwość jednoczesnego testowania do trzech liczników energii elektrycznej z różnymi stałymi impulsowymi (np. licznik rozliczeniowy i kontrolny klasy 0,2S). Dodatkowo, można przeprowadzić kontrolę z użyciem głowicy skanującej obroty wirnika ew. pulsowanie diody LED.

Analiza parametrów sieci zasilającej

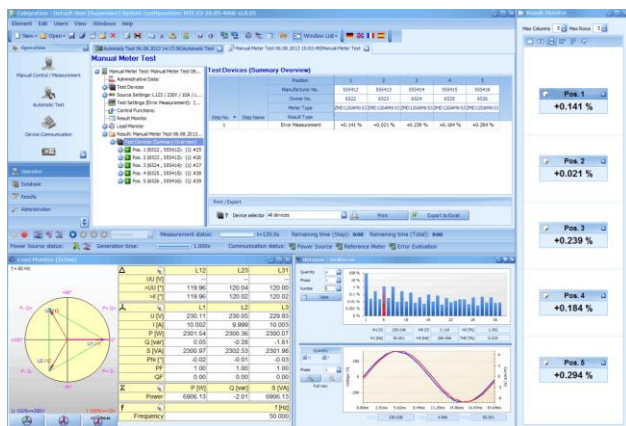
CALPORT 300 oprócz funkcji kontroli błędów licznika i przekładników posiada możliwość analizy jakościowej parametrów sieci zasilającej. W tym pozwala m.in. na prezentację wektorów fazowych napięć i prądów do celów sprawdzenia błędów połączeń przekładników prądowych i napięciowych.



Oprogramowanie CALSOFT

CALegration® jest pakietem oprogramowania typu all-in-one przeznaczonym do obsługi linii produktów przenośnych urządzeń testowych MTE za pomocą tego samego oprogramowania i wspólnej bazy danych. Łączy w sobie funkcjonalności i zalety w nowym i kompleksowym rozwiązaniu programowym.

Podczas badań z CALegration®, wyniki są przechowywane w scentralizowanej bazie danych opartej na SQL, co daje użytkownikowi elastyczność w dostępie do danych bez względu na miejsce prowadzenia badań.



Dodatkowe funkcje oprogramowania CALegration®

- **Baza danych** predefiniowanych typów liczników, przekładników CT i VT, punktów kontroli oraz ustawień automatycznych procedur testowych
- **Automatyczny test** według zaprogramowanej procedury
- **Odczyt** zapisanych w pamięci urządzenia danych pomiarowych, prezentacja oraz dalsza ich obróbka
- **Zapisywanie** bieżących danych pomiarowych poprzez bezpośrednie próbkowanie urządzenia, wyświetlanie i dalsza obróbka pozyskanych informacji

Dane techniczne CALPORT 300

Zasilanie:	86 ... 264 V, 47 ... 65 Hz
Pobór mocy:	ok. 40 VA
Obudowa:	wzmocnione tworzywo sztuczne
Wymiary:	S 450 x W 180 x G 300 mm
Waga:	ok. 7 kg
Wpływ napięcia zasil. na wyniki pomiarów:	$\leq 0.005\%$ przy 10 % odchyleniu
Temperatura pracy:	-10°C ... +60°C (zalecana)
Współczynnik temp.:	$\leq 0.0025\% / ^\circ\text{C}$ 0°C ... +40°C $\leq 0.0050\% / ^\circ\text{C}$ -10°C ... +60°C

Zakres częstotliwości dla mierzonych wielkości: 45 ... 66 Hz

Wpływ zewn. pól magnetycznych	$\leq 0.15\% / \text{mT}$ $\leq 0.07\% / 0.5 \text{ mT}$
-------------------------------	---

Pomiar prądu (I)

Pomiar bezpośredni

Zakres prądowy:	1 mA ... 120 A	
Podzakresy:	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 pomiarowy:	$E \leq \pm 0.05\%$ 40 mA ... 120 A
	wartości mierzonej
	$E \leq \pm 0.05\%$ 1 mA ... 40 mA
	maksymalna wartość zakresu pomiaru

Elektroniczne kompensowane cęgi prądowe Clip-on

Zakres prądowy:	50 mA ... 100 A	
Podzakresy:	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 pomiarowy:	$E \leq \pm 0.2\%$ 0.5 A ... 100 A
	$E \leq \pm 1.0\%$ 50 mA ... 499 mA

Cęgi prądowe Clip-on CT do 1000 A

Błąd pomiarowy:	$E \leq \pm 0.5\%$ 2 A ... 1000 A
	wartości mierzonej + błąd
	przekładników cęgowych clip-on

Elastyczne przekładniki prądowe FLEX 3000

Błąd pomiarowy:	$E \leq \pm 0.5\%$ 30 / 300 / 3000 A
	wartości mierzonej + błąd
	przekładników cęgowych clip-on
Podstawa czasu:	1 (0.2 ... 9999) s

Pomiar napięcia (U)

Zakres prądowy:	0.04 V ... 480 V	
Podzakresy:	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 dostępny tylko przy pomiarze obciążenia

Błąd pomiarowy:	$E \leq \pm 0.05\%$ 30 V ... 480 V
	wartości mierzonej

	$E \leq \pm 0.05\%$ 5 V ... 30 V
	maksymalna wartość zakresu pomiaru
	$E \leq \pm 0.5\%$ 0.04 V ... 5 V
	dla wart. max. odpowiedniego zakresu

Podstawa czasu: 1 (0.2 ... 9999) s

Pomiary mocy (P, S, Q)

Pomiar mocy na poszczególnych fazach dla napięć z zakresu 30 ... 480 V

Dokładność pomiaru odniesiona jest do mocy pozornej

Błąd pomiaru dla podłączenia bezpośrednio (40 mA ... 120 A):

Moc czynna P:	$E \leq \pm 0.05\%$
Moc bierna Q:	$E \leq \pm 0.05\%$
Moc pozorna S:	$E \leq \pm 0.05\%$
Dryft w czasie (PQS):	$\leq 0.015\% / \text{Rok}$

Błąd pomiaru z kompensowanymi cęgami clip-on CT (50 mA ... 100 A):

Czynna, Bierna, Moc pozorna P, Q, S:	$E \leq \pm 0.2\%$ 500 mA ... 100 A
	wartości mierzonej
	$E \leq \pm 0.5\%$ 50 mA ... 499 mA
	maksymalnej wartości zakresu pomiaru
Zakres wyświetlania:	6-cyfr dla każdego punktu pomiaru

Pomiar współczynnika mocy (PF)

$$PF = \frac{P}{S}$$

Błąd pomiaru w ukł. bezpośrednim:

$E \leq \pm 0.05\%$ maksymalnej wartości zakresu pomiaru

Błąd pomiaru z kompensowanymi przekładnikami cęgowymi clip-on:

$E \leq \pm 0.20\%$ maksymalnej wartości zakresu pomiaru

Zakres wyświetlania: -1.00000 ... 1.00000

Obliczanie błędów (E)

Zakresy stałej:	1 ... 1'000'000 Imp./kWh (kvarh, kVAh)
	1 ... 1'000'000 Imp./Wh (varh, VAh)
	1 ... 10'000 Imp./Vh (vars, VAs)

lub 0.001 ... 100 Wh/Imp.

Zakres wyświetlania: -100.000% ... +100.000%

Wyświetlanie kątów fazowych

Rozdzielczość: 0.1°

Częstotliwości wejść 1-3

Poziom wejść:	4 ... 12 V (24V)
Częstotliwość wejść:	max. 200 kHz
Zasilanie:	11 ... 13 V ($I \leq 60 \text{ mA}$)
Min. długość imp.:	$\geq 1 \mu\text{s}$

Częstotliwość wyjść 1-3

Poziom wyjść:	5 V TTL z zabez. przeciwzwarciowym
Zakres 0.05 ... 100 A	$\Sigma C_p = 1'250 \text{ Imp./Vh}$

$$f_o = \frac{\Sigma P \cdot \Sigma C_p \cdot \alpha \cdot \beta}{3600}$$

α, β to współczynniki najwyższych prądów i napięć osiąganych na danym zakresie.

Częstotliwość wyjściowa: max. 60 kHz

Normy bezpieczeństwa

- Klasa izolacji wg. EN 61010-1
- CE
- Stopień ochrony: Urządzenie zamknięte IP-68
Urządzenie otwarte IP-40
- Temp. składowania: -20°C ... +60°C
- Wilgotność względna: $\leq 85\%$ at $T_a \leq 21^\circ\text{C}$
- Wilgotność względna $\leq 95\%$ at $T_a \leq 25^\circ\text{C}$
dla 30 dni/rok: