

# Trójfazowy kalibrator mocy i tester aparatury energetycznej

Kalibrator/tester typu C300 jest przeznaczony do sprawdzania przyrządów pomiarowych stosowanych w energetyce: liczników energii, urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej EAZ, przekładników i cęgów prądowych, mierników i przetworników pomiarowych parametrów sieci energetycznej oraz mierników jakości energii w układach jednofazowych i trójfazowych.

Kalibrator C300 jest trójfazowym lub jednofazowym źródłem napięć i prądów przemiennych o programowanej zawartości harmonicznych. Umożliwia odtwarzanie napięć fazowych do 560V w podzakresach 70-140-280-560V, prądów do 120A w podzakresach 0,5-6-20-120A, częstotliwości w zakresie 40...500Hz i kąta przesunięcia fazowego w zakresie 0...±360°. Przy pracy jednofazowej umożliwia generację prądów do 360A.

Kalibrator C300 umożliwia automatyczne uzyskanie charakterystyki błędu sprawdzanego przyrządu w funkcji wartości wielkości mierzonej oraz charakterystyki czasowej sprawdzanego EAZ w funkcji wartości wielkości wyzwalającej. Do sprawdzania liczników energii ma wejście impulsowe S0 z możliwością podłączenia fotogłówicy. Do sprawdzania przetworników pomiarowych, cęgów prądowych i przekładników prądowych ma wejście pomiarowe DC z zakresami 10V/20mA i wejście pomiarowe AC z zakresami 10V/100mA/5A. Do sprawdzania zabezpieczeń EAZ ma trzy wejścia start/stop do pomiaru czasu zadziałania z rozdzielczością 1ms i dwa wyjścia binarne operate/standby do sygnalizacji stanu kalibratora.

Sterowanie kalibratora odbywa się przez komputer PC z zastosowaniem programu *Calpro 300*.

Kalibrator C300 jest wykonany w 19" aluminiowej obudowie.

Kalibrator C300 w połączeniu z multiplexerem MPX8 służy do testowania i wzorcowania równocześnie do czterech liczników energii.



C300 trójfazowe źródło do 120A (jednofazowe do 360A) i 560V



C300 z opcją sterownika Netbook 10" mocowanego za pomocą magnesów i z bezprzewodową komunikacją

## C300 Trójfazowy i jednofazowy kalibrator mocy i energii oraz tester

- Źródło napięcia do 560V
- Źródło trójfazowe do 120A i jednofazowe do 360A
- Programowanie harmonicznych napięcia i prądu
- Programowanie parametrów jakości energii
- Wejście impulsowe do sprawdzania liczników energii
- Wejścia start/stop do sprawdzania zabezpieczeń
- Wejście pomiarowe AC do sprawdzania przekładników i cęgów
- Wejście pomiarowe DC do sprawdzania przetworników
- Tryb manualny i automatyczne procedury pomiarowe

### PROGRAM CALPRO 300 umożliwia:

- wykorzystanie nowej koncepcji, pozwalającej użytkownikowi na przygotowanie własnych procedur pomiarowych - jest to bardzo ważne, ponieważ nowe wymagania dla nowych generacji liczników energii mogą być spełnione bez konieczności zmiany całego programu,
- tryb automatyczny - bezpośrednie wykonanie pełnego automatycznego testu bez konieczności ingerencji użytkownika, o ile nie jest to zdefiniowane w procedurze,
- tryb manualny bezpośrednie wykonanie pojedynczego punktu procedury. Jest to idealne rozwiązanie dla oceny specyfikacji testowanych urządzeń bez konieczności wykonywania całej procedury,
- baza danych klientów, urządzeń, procedur pomiarowych oraz wyników, wykresów, tabel z wynikami i raportów,
- tradycyjna manualna nastawa wartości wszystkich parametrów sygnałów wyjściowych.

Przedsiębiorstwo Innowacyjno Wdrożeniowe **calmet** Spółka z o.o.

Poland, 65-472 Zielona Góra, ul. Kukułcza 18, Tel. +48 68 324 04 56 Fax +48 68 324 04 57

e-mail: [mail@calmet.com.pl](mailto:mail@calmet.com.pl) internet: <http://www.calmet.com.pl>

C300 Data sheet PL 2013-03

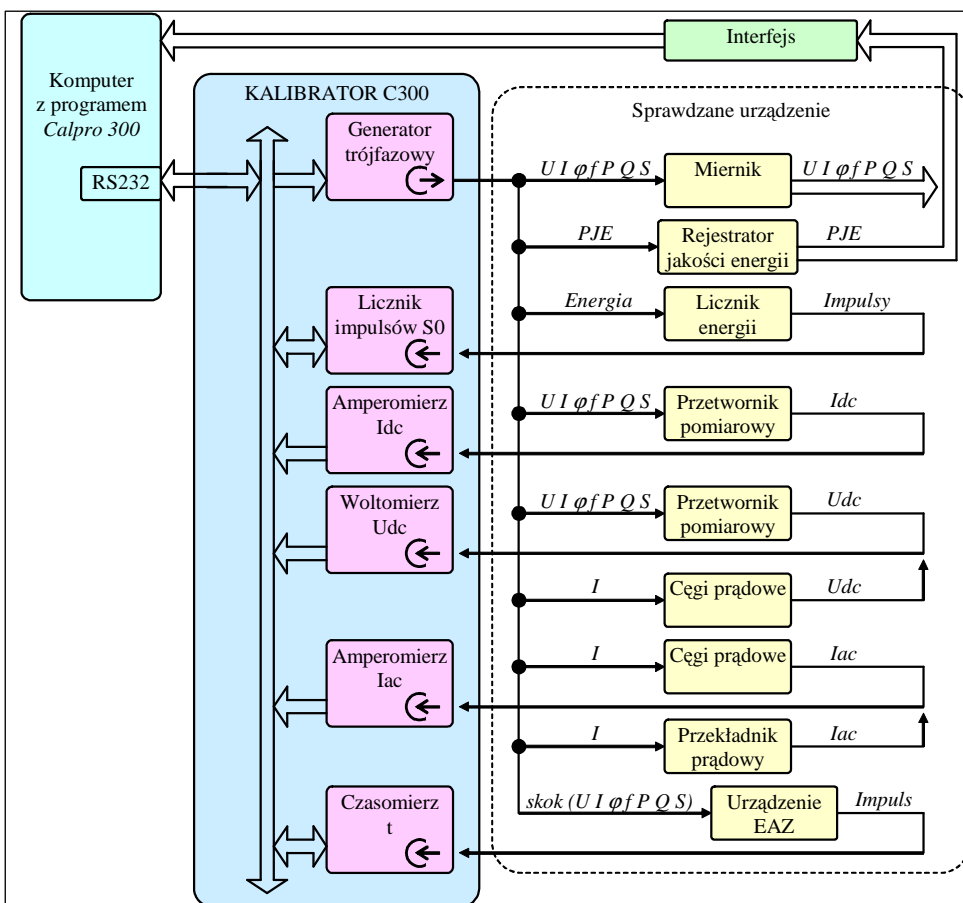
## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE KALIBRATORA C300

Parametr	Zakres	Zakres nastaw	Rozdzielczość	Niepewność <sup>1)</sup>		Obciążalność
				klasa 0,02	klasa 0,05	
Napięcie U	70V	0,5000...70,0000V	0,0001V	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	560mA@70V
	140V	1,000...140,000V	0,001V			280mA@140V
	280V	2,000...280,000V	0,001V			140mA@280V
	560V	5,000...560,000V	0,001V			70mA@560V
Prąd I	0,5A	0,005000...0,500000A	0,000001A	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	17V@0,5A
	6A	0,05000...6,00000A	0,00001A			8,5V@6A
	20A	0,2000...20,0000A	0,0001A			3,3V@20A
	120A	1,000...120,000A	0,001A			0,95V@60A 0,70V@120A
Częstotliwość f		40,000...99,999Hz	0,001Hz	±0,002Hz	±0,002Hz	
		100,000...500,000Hz	0,001Hz	±0,010Hz	±0,010Hz	
Kąt fazowy φ		0,00...±360,00°	0,01°	±0,05° <sup>2)</sup>	±0,10° <sup>2)</sup>	
Moc czynna P		0...3x67200,0W	0,00001-1W	±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Moc bierna Q		0...3x67200,0var	0,00001-1var	±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Moc pozorna S		0...3x67200,0VA	0,00001-1VA	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	
Czas (dla porcji energii)		1...36000s	1s	±0,01% ±0,001s	±0,01% ±0,001s	
Energia	wynika z nastaw i rozdzielczości mocy i czasu			±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Harmoniczne	amplituda harmonicznej i faza harmonicznej w zakresach 0...100% i 0...360° do 31-tej harmonicznej lub do 3200Hz					

<sup>1)</sup> Absolutna niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% obejmuje niestabilność w ciągu 12-tu miesięcy w paśmie częstotliwości 45-65Hz,  
<sup>2)</sup> od 10% zakresu prądów i 30% zakresu napięć,  
<sup>3)</sup> niepewność mocy P(Q) przy cosφ(sinφ)=1.

Parametry wejść kalibratora do automatycznego uzyskania charakterystyki błędu lub charakterystyki czasowej sprawdzanego urządzenia		
Wejście impulsowe S0 do zliczania impulsów z licznika lub z fotogłówicy (Wejście licznika impulsów S0)	zakres prądów i napięć wejściowych częstotliwość impulsów	0...2mA/10...27mA i 0...2V/4...30V do 100Hz
Wejście pomiarowe DC (Wejście amperomierza I <sub>dc</sub> i woltomierza U <sub>dc</sub> )	zakres napięć i prądów wejściowych błąd pomiaru napięć lub prądów	0...20,000mA i 0...10,0000V 0,02% wartości zakresu
Wejście pomiarowe AC (Wejście amperomierza I <sub>ac</sub> i woltomierza U <sub>ac</sub> )	zakres napięć i prądów wejściowych błąd pomiaru napięć lub prądów	0...100,00mA lub 0...5,000A i 0...10,000V 0,1% wartości zakresu
Wejścia start/stop do pomiaru czasu (Wejście czasomierza t)	liczba wejść	3
	zakres pomiaru czasu	0,001...100,000s
	błąd pomiaru czasu	0,001s
	zakres napięć wejściowych	15...250V DC/AC
Wyjścia binarne operate/standby do sygnalizacji stanu kalibratora	liczba wyjść	2
	obciążalność wyjścia	250VDC/0,5A/10VA

Parametry ogólne	
Masa i wymiary (szerokość x wysokość x głębokość)	32kg i (478x194x490)mm
Zasilanie	90V...264V / 47...63Hz / 900VA



### AUTOMATYCZNY SYSTEM TESTUJĄCY do sprawdzania urządzeń zawiera:

- kalibrator/tester C300,
- komputer z programem Calpro 300,
- sprawdzane urządzenie.

Kalibrator C300 zawiera generator trójfazowy klasy 0,02 i zestaw pomocniczych wejść pomiarowych:

- licznika impulsów S0 do zliczania impulsów z wyjścia licznika energii lub fotogłówicy,
- amperomierza do pomiaru prądu stałego I<sub>dc</sub> z wyjścia przetwornika pomiarowego,
- woltomierza do pomiaru napięcia stałego U<sub>dc</sub> z wyjścia przetwornika pomiarowego lub cęgów prądowych,
- amperomierza do pomiaru prądu przemiennego I<sub>ac</sub> z wyjścia cęgów prądowych lub przekładnika prądowego,
- czasomierza do pomiaru czasu t odpowiedzi urządzenia EAZ elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.

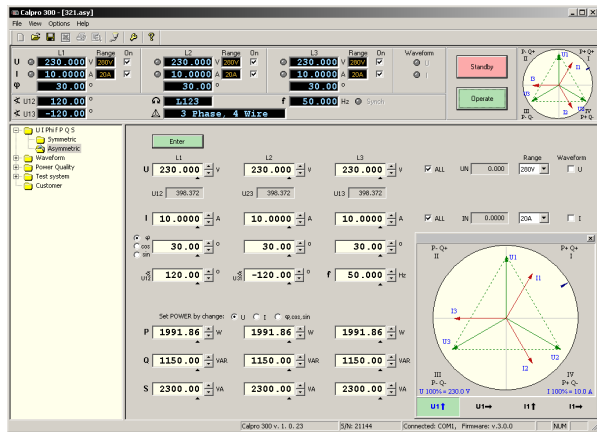
## Program Calpro 300 PC software dla systemu Windows

### Zalety programu Calpro 300

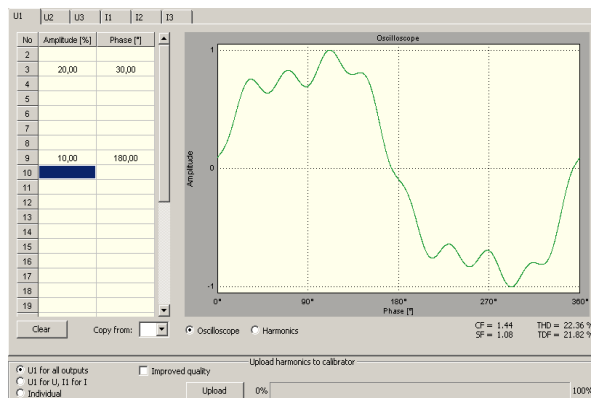
- łatwa obsługa,
- baza danych testowanych urządzeń i procedur pomiarowych,
- w pełni automatyczne procedury pomiarowe,
- ciągły monitoring realizowanego testu,
- tabele i wykresy do prezentacji wyników,
- interfejs użytkownika dostępny w kilku językach,
- automatyczne generowanie raportów pomiarów.

### Program Calpro 300 Basic umożliwia:

- programowanie nastaw  $U+I+\phi+f+P+Q+S$  w układzie symetrycznym i niesymetrycznym,

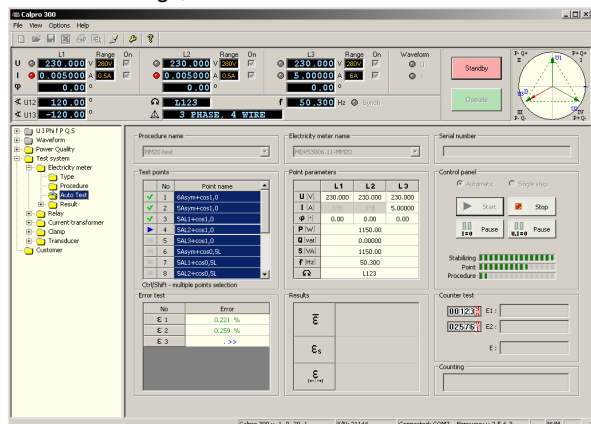


- programowanie kształtów napięć i prądów korzystając z funkcji: harmoniczne, interharmoniczne i specjalne kształty,

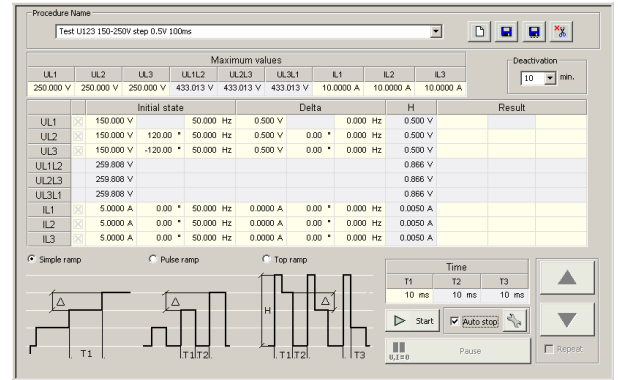


### Program Calpro 300 Basic + TS (Test System) umożliwia automatyczne testowanie następujących urządzeń:

- liczników energii,



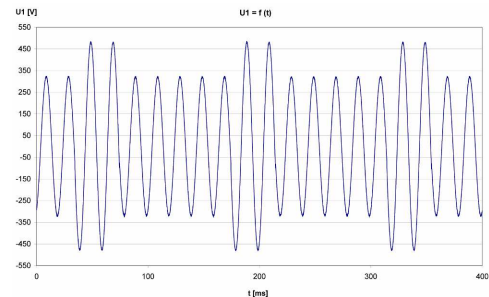
- zabezpieczeń (funkcja *Quick* do szybkiego testowania zabezpieczeń, funkcja *Czas działania* do testowania czasu wyzwalania i funkcja *Próg zadziałania* do testowania poziomu wyzwalania),



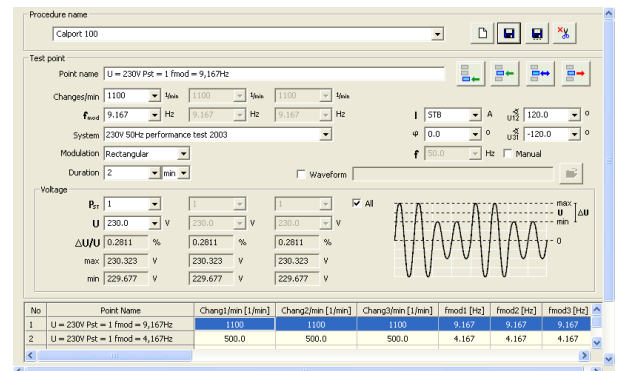
- przekładników prądowych,
- cęgów prądowych,
- przetworników pomiarowych.

### Program Calpro 300 Basic + PQ (Power Quality) umożliwia testowanie mierników, rejestratorów i analizatorów jakości energii poprzez wybór następujących funkcji:

- *Wolny Ramp* do odtwarzania napięć i prądów o parametrach wolnozmiennych w czasie,
- *Szybki Ramp* do odtwarzania napięć i prądów o parametrach szybkodziennych w czasie,

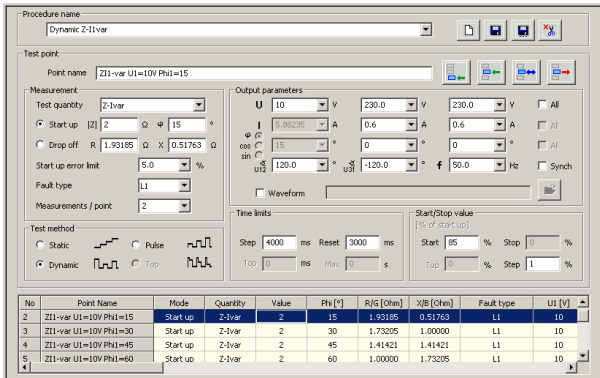


- *Flicker* do odtwarzania fluktuacji napięcia (flickera) określonych wartościami współczynników  $Plt$  i  $Pst$ .

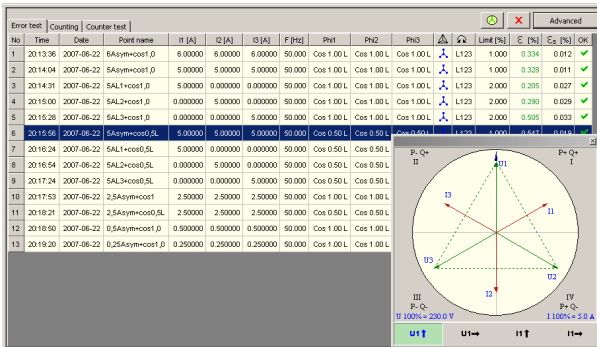


Programy Calpro 300 Basic + TS i Calpro 300 Basic + PQ mają następujące funkcje:

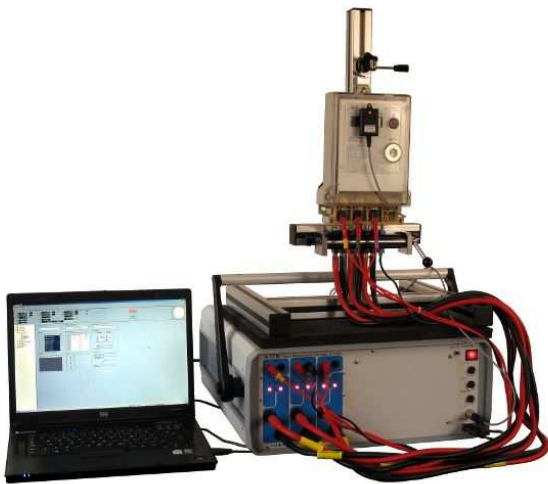
- **Urządzenie** do wprowadzania danych do bazy danych testowanych urządzeń,
- **Procedura** do wprowadzania danych do bazy danych procedur pomiarowych - do programowania zmian parametrów napięć i prądów,



- **Auto Test** do odtwarzania zaprogramowanych zmian parametrów napięć i prądów trójfazowych zgodnie z procedurą pomiarową,
- **Wynik** do wizualizacji, redakcji i archiwizacji wyników pomiarów w postaci tablic i wykresów, łatwego generowania raportów, z możliwością drukowania i/lub eksportu danych do MS Excel,



- **Klient** do wprowadzania danych do bazy danych klientów i **Admin** do korzystania z bazy danych klientów dla potrzeb redakcji raportów.



Przykład zastosowania kalibratora C300: w pełni zautomatyzowany system klasy 0,02 lub 0,05 do testowania liczników energii

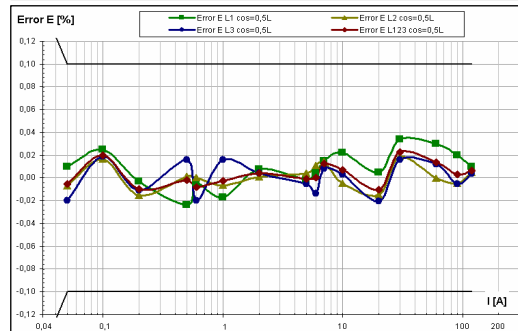
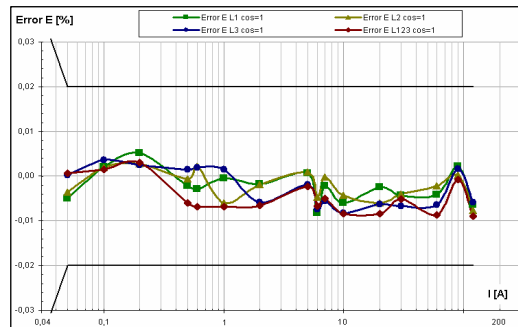
## KALIBRATOR C300 Z WYPOSAŻENIEM

Skład kompletu kalibratora C300 obejmuje:

- kasetę kalibratora C300 klasy 0,02 lub 0,05,
- przewód zasilający,
- program Calpro 300 w wersji bazowej,
- przewód połączeniowy interfejsu RS232 gniazdo-wtyk,
- adapter USB-RS232,
- bezpiecznik T4A, 250V, 5x20 (2szt),
- komplet przewodów bezpiecznych napięciowych (6szt),
- komplet przewodów bezpiecznych prądowych do 20A (6szt),
- zestaw końcówek wymiennych do przewodów bezpiecznych (12szt banan +12szt Cu),
- AD300 adapter złącza C091A,
- wtyk C091A T3475-001 Amphenol do gniazd funkcji testera,
- instrukcję obsługi kalibratora i programu (2szt),
- kartę gwarancyjną,
- świadectwo wzorcowania producenta.

Opcjonalnie do kalibratora C300 są dostępne:

- sterownik komputerowy Laptop,
- sterownik komputerowy Netbook 10",
- program Calpro 300TS do automatycznego testowania urządzeń,
- program Calpro 300PQ do odtwarzania parametrów jakości energii,
- przewody AKD300 prądowe do 120A (6szt) z zestawem (18szt) końcówek wymiennych,
- skrzynia transportowa KAS300 do pracy w wersji przenośnej,
- fotogłowica CF100 do zliczania impulsów diod LED liczników energii z uchwytem UCF100,
- fotogłowica CF101 do zliczania obrotów tarczy indukcyjnych liczników energii z uchwytem UCF100,
- uchwyt UCF100 do mocowania fotogłowic CF100 i CF101,
- multiplexer MPX8,
- adapter RS232-Bluetooth do komunikacji bezprzewodowej.



Wykresy błędu kalibratora C300 klasy 0,02 w funkcji nastawy prądu dla obciążeń symetrycznych i jednostronnych oraz  $\cos\phi=1$  i  $0,5L$  uzyskane w automatycznym teście z zastosowaniem programu Calpro300TS i licznika kontrolnego Radian RD31