

Stacjonarna stacja wzorcowicza liczników energii

Calmet TB40

- Nowa generacja w pełni automatycznych stacji wzorcowicznych
- Klasa dokładności 0,02% lub 0,05% z wewnętrznym licznikiem kontrolnym
- Bardzo wysoka klasa dokładności z zewnętrznym licznikiem kontrolnym
- Automatyczne procedury pomiarowe
- Jednoczesne testowanie do 4 liczników energii
- Programowane harmoniczne i kształty specjalne prądów i napięć
- Źródło prądu i napięcia w zakresie 0.001A...120A and 0.5...560V
- Generowanie sygnału bez dodatkowych wzmacniaczy
- Małe gabaryty i niewielka masa
- Zasilanie z sieci jednofazowej AC
- Świadectwo wzorcowania



Calmet TB40 przeznaczona jest do kalibracji oraz testowania jednofazowych i trójfazowych elektromechanicznych i elektronicznych liczników energii czynnej i biernej a także przenośnych testerów liczników energii elektrycznej.

Stacja TB40 wykorzystuje nowoczesny precyzyjny kalibrator z wewnętrznym licznikiem kontrolnym bez konieczności użycia dodatkowego zewnętrznego wzorcowego licznika energii. Taka koncepcja stacji TB40 pozwala na jednoczesne uzyskanie niewielkich wymiarów i masy oraz wysokiej jakości parametrów metrologicznych w rozsądnej cenie.

W przypadku wymaganej wyższej dokładności, możliwe jest jej zwiększenie poprzez podłączenie zewnętrznego licznika kontrolnego.

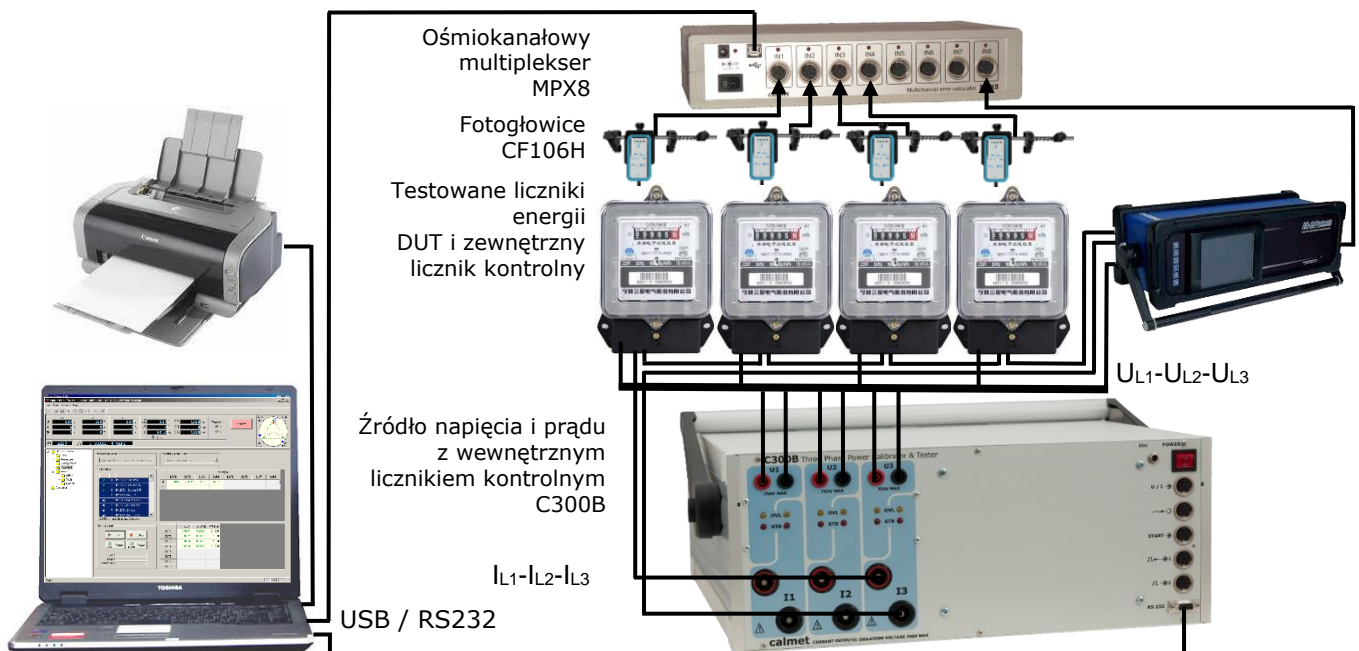
Stacja wzorcowicza TB40 składa się z:

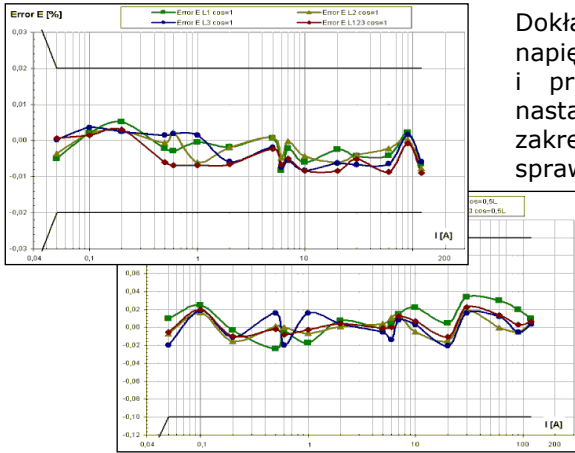
- trójfazowego kalibratora napięć i prądów przemiennych z wewnętrznym licznikiem kontrolnym klasy 0,05 lub 0,02. Trójfazowy kalibrator odtwarza napięcie do 560V I prąd do 120A z możliwością programowania ich kształtów, częstotliwości w zakresie 40...500Hz i przesunięcia fazowego w zakresie 0...±360°,
- czterostanowiskowego stojaka pomiarowego z fotogłowicami i przewodami,
- ośmiokanałowego multiplexera do odbierania impulsów z fotogłowic,
- komputera z programem Mpx8 PC software i Calpro300 do kontroli i przeprowadzania testów.

Stacja wzorcowicza TB40, wykorzystując program Mpx8 PC software, umożliwia automatyczną realizację następujących testów czterech liczników jednocześnie:

- zdejmowanie charakterystyki błędów podstawowego i powtarzalności,
- sprawdzanie prądu rozruchu,
- sprawdzanie biegu jałowego,
- badanie wpływu częstotliwości, napięcia, samonagrzewania, zniekształceń oraz kształtów specjalnych napięć i prądów zamiany kolejności faz,
- sprawdzanie wyjścia impulsowego oraz liczydła licznika energii,
- sprawdzanie wskaźnika mocy maksymalnej.

Konfiguracja stacji wzorcowicznej TB40 z zewnętrznym licznikiem kontrolnym





Dokładność podstawowych parametrów stacji Calmet TB40 – napięcia, prądu, mocy i energii w szerokim zakresie napięć 21...560V i prądów 0,05...120A, jest wyrażona w procentach wartości nastawionej, bez składowej wyrażonej w procentach wartości zakresu. Ta forma specyfikacji błędów jest bardzo wygodna przy sprawdzaniu przyrządów, takich jak liczniki energii elektrycznej.

Wykres błędu energii stacji Calmet TB40 klasy dokładności 0,02 w funkcji nastawy prądu dla symetrycznych i jednostronnych obciążeń przy 230V/50Hz współczynnika mocy $\cos\phi=1$ i 0.5L, otrzymany w automatycznej procedurze pomiarowej z zastosowaniem programu Calpro300TS i licznika kontrolnego Radian RD33.

| Źródło mocy z wewnętrznym licznikiem kontrolnym | | | | Niepewność ¹⁾ | | Obciążalność |
|--|-----------|--|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---|
| Parametr | Zakres | Zakres nastaw | Rozdzielczość | klasa 0,02 | klasa 0,05 | |
| Napięcie U | 70V | 0,5000...70,0000V | 0,0001V | ±0,02% ²⁾⁴⁾ | ±0,05% ²⁾⁴⁾ | 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 |
| Napięcie – stabilność krótkoczasowa [1h] | | | | ±0,005% ²⁾ | ±0,010% ²⁾ | |
| Napięcie – stabilność długoczasowa [1rok] | | | | ±0,01% ²⁾ | ±0,02% ²⁾ | |
| Napięcie – dryft temperaturowy na 1°C | | | | ±0,0005% ²⁾ | ±0,0010% ²⁾ | |
| Prąd I | 0,5A | 0,001000...0,500000A | 0,000001A | ±0,02% ²⁾⁵⁾ | ±0,05% ²⁾⁵⁾ | 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 ⁷⁾ 0,70V@120A ⁷⁾ |
| Prąd – stabilność krótkoczasowa [1h] | | | | ±0,005% ²⁾ | ±0,010% ²⁾ | |
| Prąd – stabilność długoczasowa [1rok] | | | | ±0,01% ²⁾ | ±0,02% ²⁾ | |
| Prąd – dryft temperaturowy na 1°C | | | | ±0,0005% ²⁾ | ±0,0010% ²⁾ | |
| Częstotliwość f | | 40,000...500,000Hz | 0,001Hz | ±0,005% | | |
| Kąt fazowy φ | | 0,00...±360,00° | 0,01° | ±0,05° ²⁾ | ±0,10° ²⁾ | |
| Moc czynna P | | 0...3x67200,0W | 0,00001-0,1W | ±0,02% ²⁾³⁾ | ±0,05% ²⁾³⁾ | |
| Moc bierna Q | | 0...3x67200,0var | 0,00001-0,1var | ±0,02% ²⁾³⁾ | ±0,05% ²⁾³⁾ | |
| Moc pozorna S | | 0...3x67200,0VA | 0,00001-0,1VA | ±0,02% ²⁾ | ±0,05% ²⁾ | |
| Moc – stabilność krótkoczasowa [1h] | | | | ±0,005% ²⁾⁸⁾ | ±0,010% ²⁾⁸⁾ | |
| Moc – stabilność długoczasowa [1rok] | | | | ±0,01% ²⁾⁸⁾ | ±0,02% ²⁾⁸⁾ | |
| Moc – dryft temperaturowy – na 1°C | | | | ±0,0005% ²⁾ | ±0,0010% ²⁾ | |
| Harmoniczne | amplituda | do 64-tej lub 3200Hz | 0...100% wartości wyjściowej | 0,01% | ±0,02% ⁹⁾ | |
| | faza | | 0...360° | 0,01° | ±0,5° ⁹⁾ | |
| Czas ⁶⁾ | | | 1...36000s | 1s | ±0,01% ±0,001s | |
| Energia | | Wynika z nastaw i rozdzielczości mocy i czasu | | | ±0,02% ²⁾³⁾ | ±0,05% ²⁾³⁾ |
| Wyjście impulsowe | | Programowalne wyjście impulsowe: otwarty kolektor 28V/100mA do 210kHz | | | | |
| Wejście impulsowe | | Wypad fazy i Burst wg EN50470 | | | | |
| Zasilanie | | 90V...264V / 47...63Hz / 900VA wg IEC 60359 dla grupy I | | | | |
| Wymiary i waga | | (szerokość 480 x wysokość 200 x głębokość 560)mm i 28kg | | | | |
| Stojak pomiarowy | | | | | | |
| Stojak | | Czteropozycyjny stojak stacji wykonany jest z lekkich aluminiowych profil Wymiary (szerokość 1260 x wysokość 1600 x głębokość 550)mm i waga 50kg | | | | |
| Komplet przewodów | | Komplet przewodów bezpiecznych napięciowych (18 szt.), komplet przewodów prądowych do 20A (15 szt.) i do 120A (15 szt.) z zestawem końcówek wymiennych do przewodów bezpiecznych (56 szt.) | | | | |
| Fotogłowica | | | | | | |
| Fotogłowica CF106H (3szt.) do zliczania obrotów tarczy lub impulsów diody LED licznika energii | | | | | | |
| Multiplexer | | | | | | |
| Wejście impulsowe | | Osiem wejść impulsowych (do 200kHz) INL 0...2V, INH 4...27V | | | | |
| Czas ⁶⁾ | | 0,001% @ t>4ms | | | | |
| Zasilanie | | 9...12...18V and 1A@12V | | | | |
| Wymiary i waga | | (szerokość 290 x wysokość 70 x głębokość 200)mm i 1.3kg z okablowaniem | | | | |
| ¹⁾ absolutna niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% 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, obciążalności, częstotliwości w zakresie 45...65Hz) oraz nieliniowość. Dla częstotliwości poniżej 45Hz oraz powyżej 65Hz – liniowy wzrost typowo do dwukrotnej wartości przy częstotliwości 40Hz i 500Hz ²⁾ wartości nastawianej dla nastaw od 10% zakresu prądów i 30% of zakresu napięć ³⁾ niepewność mocy P(Q) przy $\cos\phi(\sin\phi)=1$, dla $\cos\phi(\sin\phi)\neq 1$ liniowy wzrost do 0,15% (klasa 0,02) lub 0,30% (klasa 0,05) przy $\cos\phi(\sin\phi)=0,5$ dla napięć poniżej 30% zakresu niepewność 0,006% zakresu (klasa 0,02) lub 0,015% zakresu (klasa 0,05) ⁴⁾ dla prądów poniżej 10% zakresu niepewność 0,002% zakresu (klasa 0,02) lub 0,005% zakresu (klasa 0,05) ⁵⁾ dla porcji energii ⁶⁾ 0,85V@60A i 0,50V@120A z zastosowaniem przewodów prądowych AKD300 o długości 1m ⁷⁾ stabilność mocy S i P(Q) przy $\cos\phi(\sin\phi)=1$, dla $\cos\phi(\sin\phi)\neq 1$ liniowy wzrost do 0,04% przy $\cos\phi(\sin\phi)=0,5$ ⁸⁾ 0,02% wartości wyjściowej i 0,5° dla zakresu częstotliwości harmonicznnych 80-120Hz z linowym wzrostem do 0,2% wartości wyjściowej i 4° dla 3200Hz ⁹⁾ | | | | | | |

Stacja TB40 sterowana jest za pomocą oprogramowania Mpx8 PC software i Calpro 300 przez komputer PC z systemem MS Windows.

Funkcje programu Mpx8 PC software:

- 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 np. ręczne wprowadzenie przez użytkownika wartości licznika,
- Tryb manualny – bezpośrednie wykonanie pojedynczego punktu procedury. Jest to idealne rozwiązanie dla oceny parametrów liczników energii bez konieczności wykonywania całej procedury,
- Baza danych klientów, liczników energii, procedur pomiarowych i wyników, wykresów, tabel z wynikami i raportów.
- Eksport wyników do pliku Excel.

Okno Typ do wprowadzania danych do bazy danych testowanych liczników energii, zawiera elektryczne i funkcjonalne parametry testowanego licznika (napięcie i prąd bazowy, prąd maksymalny, klasę dokładności, stałą licznika, połączenie licznika,...).

Okno procedura do wprowadzania danych do bazy danych procedur pomiarowych, opisuje kolejność oraz parametry poszczególnych punktów procedury. Dla każdego punktu wyspecyfikowane są następujące dane:

- parametry punktu (nazwa punktu, wartość procentowa napięcia i prądu bazowego, kąt przesunięcia fazowego lub współczynnik mocy, częstotliwość, kształt napięcia i prądu...),
- rodzaj testu (test dokładności, zliczanie impulsów, test liczydła),
- metoda pomiaru (zliczanie impulsów lub pomiar czasu dla testu dokładności) i procentowy błąd dopuszczalny testowanego licznika,
- czas pomiaru do obliczenia odchylenia standardowego błędu (liczba cykli, czas trwania punktu pomiarowego, przyrost energii punktu pomiarowego).

Okno konfiguracja opisuje konfigurację wejść multiplexera MPX8 (aktywne / nieaktywne) oraz podłączone liczniki (nazwa, numer fabryczny i inne potrzebne informacje).

Ponadto okno Konfiguracja pozwala na podłączenie zewnętrznego licznika kontrolnego (opcja) podłączonego do ósmego wejścia multiplexera MPX8.

Okno Autotest umożliwia realizację testu (testy dokładności w warunkach odniesienia, powtarzalności, stałej licznika, prądu rozruchu i biegu jałowego, badanie wpływu różnych wielkości oraz wpływu zaburzeń długoczasowych takich jak zamiana kolejności faz, asymetria napięć, samonagrzewanie, nieparzyste harmoniczne, parzyste harmoniczne, subharmoniczne,...) zgodnie z procedurą pomiarową w trybie manualnym lub automatycznym. Funkcja Autotest pozwala przypisać procedurze pomiarowej typ licznika i wybrać kolejność testu. Podczas testu użytkownik jest informowany o:

- Statuse punktu (wykonany / nie wykonany, punkt aktualnie wykonywany),
- Wskaźniku postępu (cyklu, punktu i procedury),
- Wartościach błędów wszystkich testowanych liczników w kolejnych cyklach,
- Wartościach średnich błędów, odchyleniu standardowym i granicach błędów dla wszystkich testowanych liczników.

Dodatkowo, w dowolnym momencie, użytkownik może wstrzymać lub przerwać procedurę i powtórzyć wybrany punkt.

Zalety programu MPX8 PC Soft:

- przyjazny dla użytkownika,
- oprogramowanie demonstracyjne umożliwia przed dostarczeniem systemu,
- baza danych urządzeń i procedur,
- automatyczne wykonanie procedury pomiarowej (testu),
- bieżące monitorowanie testu,
- generowanie harmonicznych,
- generowanie specjalnych sygnałów testowych I kształtów zgodnych z normami IEC 62052-11 oraz EN 50470-1,2,3,
- tablice i wykresy do prezentacji rezultatów testu,
- interfejs użytkownika możliwy w kilku językach,
- baza klientów do automatycznego generowania raportów.

