

### Co to jest stacja wzorcownicza?

Zgodnie z normą IEC 62057-1 "Test equipment, techniques and procedures for electrical energy meters. Part 1: Stationary Meter Test Units (MTU)", jest to system zainstalowany na stałe w laboratorium, przeznaczony do testowania i wzorcowania liczników energii w sieciach prądu przemiennego do 600V (L-N) o częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz i jest potocznie nazywany jako stacja wzorcownicza.

Automatyczna stacja wzorcownicza zazwyczaj składa się z następujących elementów:

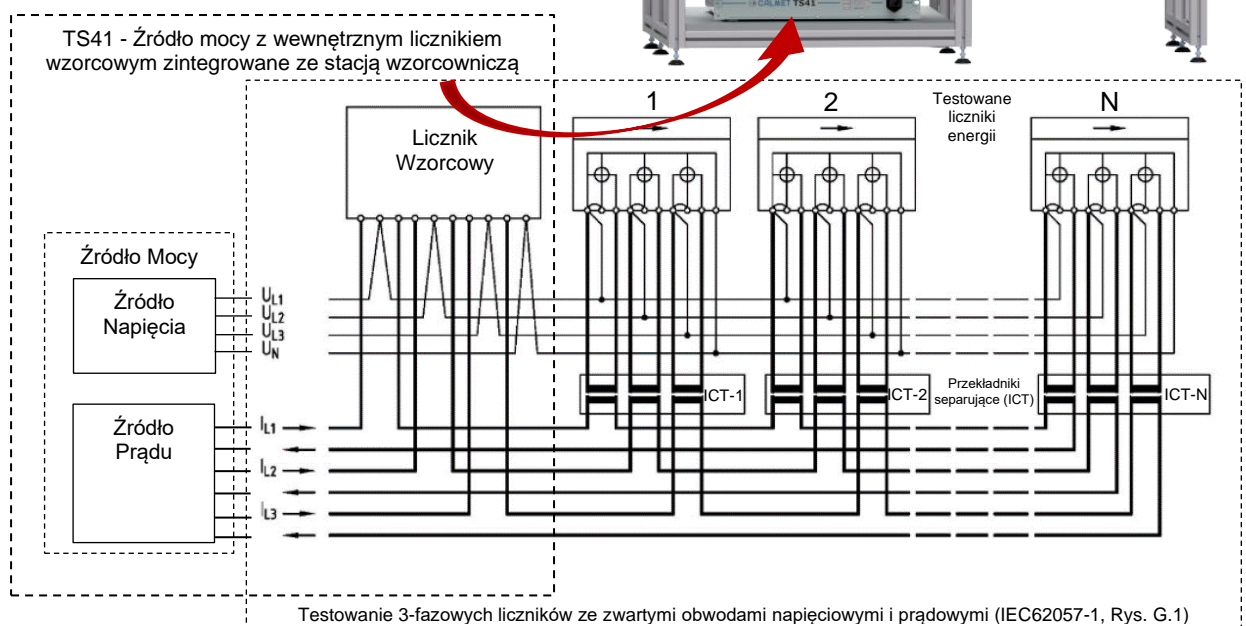
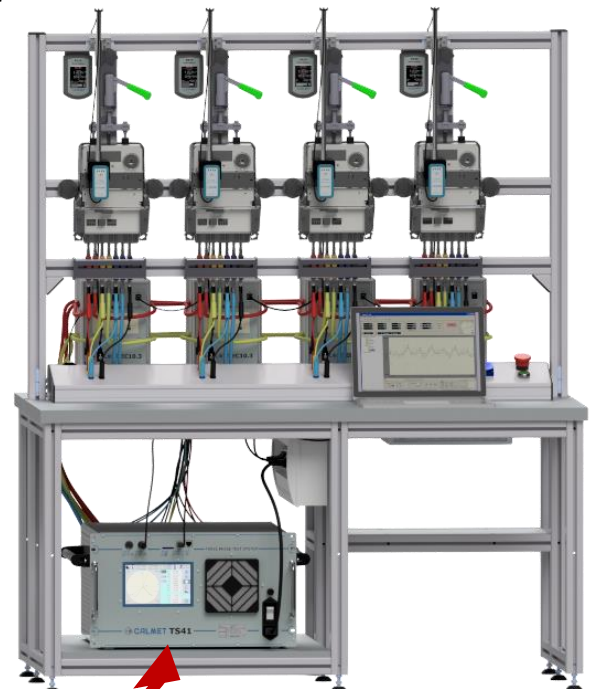
- Źródła napięcia i źródła prądu do generowania sygnałów napięciowych i prądowych o odpowiedniej częstotliwości, amplitudzie wraz z odpowiednimi kątami fazowymi pomiędzy prądami i napięciami,
- Licznika wzorcowego odniesienia (lub licznika wzorcowego roboczego) zwanego także miernikiem wzorcowym,
- Wielostanowiskowego stojaka do zawieszania liczników, fotogłowic, systemu obliczającego i wyświetlającego błąd,
- Oprogramowania,
- Przekładników separacyjnych, w które wyposażone jest każde stanowisko testowe stacji, aby zapewnić izolację przy testowaniu liczników bezpośrednich ze zwartymi wejściami U-I.

### Jak zbudować ekstremalnie kompaktową stację wzorcowniczą?

Trzy cechy identyfikujące kompaktową stację wzorcowniczą zgodną z normą IEC62057-1:

- 1) Źródło mocy powinno być zastosowane zamiast oddzielnych źródeł napięcia i prądu,
- 2) Źródło mocy z wewnętrznym licznikiem wzorcowym powinno być zastosowane zamiast oddzielnych: źródła mocy i licznika wzorcowego,
- 3) Źródło mocy z wewnętrznym licznikiem wzorcowym powinno być zintegrowane ze stacją wzorcowniczą.

Takie rozwiązanie pozwala zmniejszyć liczbę i długość połączeń i w konsekwencji, zmniejszyć moc, wagę i wymiary, i uzyskać wolne miejsce przy stole dla operatora do pracy.



## Niepewność pomiaru stacji wzorcowiczej przy testowaniu trójfazowych liczników ze zwartymi wejściami U-I

Niepewność rozszerzona pomiaru typu B uwzględniająca specyfikacje producenta dla licznika wzorcowego i przekładników separujących ICT jest obliczana ze wzoru:

$$U = k \cdot \sqrt{u_{Cst}^2 + u_{ICT}^2}$$

gdzie:  $k$  Współczynnik rozszerzenia: 2,0 przy poziomie ufności 95%,  
 $u_{Cst}$  Niepewność standardowa pomiaru związana z dokładnością licznika wzorcowego,  
 $u_{ICT}$  Niepewność standardowa pomiaru związana z dokładnością ICT.

Uwaga:

Niepewność standardowa pomiaru związana z dokładnością, wyrażoną jako błąd graniczny  $a$ , jest obliczana ze wzoru:

$$u = a/\sqrt{3}$$

Niepewność standardowa pomiaru związana z dokładnością, wyrażoną jako rozszerzona niepewność pomiaru  $U$  przy  $k=2$ , jest obliczana ze wzoru:

$$u = U/2$$

Tablica 1. Zestawienie stacji wzorcowiczych do testowania liczników ze zwartymi wejściami U-I

Parametr	Rodzaj stacji wzorcowiczej				Uwagi
	zgodna z normą IEC62057-1			inna norma	
	klasyczna	kompaktowa	ekstremalnie kompaktowa	kompaktowa	
użyte komponenty	PS+RS+NxICT	PS+RS+NxICT	(PS+RS)+NxICT	VS+Nx(CS+ICT+RS)	1)
liczba RS dla jednej stacji wzorcowiczej	1	1	1	N	
przykładowy typ stacji wzorcowiczej	MTE's modular system components	MTS310 ZERA	TB41 Calmet	TST 3/5 Universal EMSYST	
przykładowy typ VS	-	-	-	EE-500V	
przykładowy typ CS	-	-	-	-	
przykładowy typ PS	SPE120.3	MTS310	-	-	
przykładowy typ RS	SRS400.3	EPZ303	-	-	
przykładowy typ PS+RS	-	-	TS41	-	
przykładowy typ of ICT	ICT2.3	ICT127	EC10.3	-	
przykładowy typ CS+ICT+RS	-	-	-	EE-120A	
$u_{Cst}$ [ppm]	$200/\sqrt{3} = 115$	$200/\sqrt{3} = 115$	$200/2 = 100$	$200/\sqrt{3} = 115$	2)
$u_{ICT}$ [ppm]	$200/\sqrt{3} = 115$	$100/\sqrt{3} = 58$	$100/\sqrt{3} = 58$	-	2)
$U$ [ppm]	327	258	231	231	2)

1) VS – Źródło Napięcia, CS – Źródło Prądu, PS – Źródło Mocy, RS – Licznik Kontrolny, N – liczba stanowisk pomiarowych w stacji  
 2) W podstawowym zakresie napięć i prądów oraz przy PF=1,0

### Czy jest możliwe zbudowanie stacji wzorcowiczej do testowania 1- i 3- fazowych liczników z i bez zwartych na stałe wejść U-I w klasie dokładności do 0,2/0,2S, bez konieczności odłączania przekładników separacyjnych ICT?

Norma IEC62057-1 zaleca stosowanie licznika wzorcowego klasy dokładności 0,02 do testowania liczników klasy dokładności 0,2/0,2S. Rozszerzona niepewność pomiaru typu B uwzględniająca specyfikację producenta dla licznika wzorcowego klasy 0,02, wyrażonej jako błąd graniczny  $a$ , jest obliczana ze wzoru:

$$U_{Cst} = k \cdot \sqrt{u_{Cst}^2} = k \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} = 2 \cdot \frac{0,02\%}{\sqrt{3}} = 0,0231\% = 231[ppm]$$

Zatem, te stacje wzorcowicze do testowania liczników ze zwartymi na stałe wejściami U-I, które mają niepewność rozszerzoną pomiaru nie większą niż 231 ppm, nie wymagają odłączania ICT podczas testowania liczników klasy dokładności 0,2/0,2S.