

# Testowanie liczników energii z funkcją monitorowania jakości energii elektrycznej

Andrzej Olencki, Jan Szymkiewicz, Krzysztof Urbański – Uniwersytet Zielonogórski, Calmet Sp. z o.o.

Aby zmierzyć ilość i jakość energii można zastosować tester liczników Calport 100 i analizator jakości energii NSQ 400 lub zamiennie zastosować zintegrowany tester liczników z funkcją monitorowania jakości energii typu Caltest 300 – najnowszy produkt firmy Calmet.

Rozliczenia między dostawcą energii elektrycznej i jej odbiorcą są coraz bardziej skomplikowane, ponieważ potencjalne spory dotyczą już nie tylko ilości energii, ale też i jej jakości. Rozstrzygnięcie sporów w zakresie rozliczeń ilości energii jest stosunkowo proste, ponieważ od wielu lat są stosowane kontrolne liczniki energii przeznaczone do sprawdzania liczników energii na obiekcie. Rozstrzygnięcie sporów w zakresie rozliczeń jakości energii jest trudne, ponieważ dopiero od kilku lat znormalizowano pojęcia jakości energii i wprowadzono na rynek analizatory jakości energii.

## Testery liczników energii

Przenośne testery liczników energii, oprócz podstawowej funkcji kontrolnego licznika energii, są wyposażone w dodatkowe funkcje:

- wyświetlania wskazu wektorowego,
- pomiaru parametrów sieci takich jak napięcia, prądy, kąty fazowe, częstotliwość, moce i zniekształcenia,
- obliczania błędu licznika bezpośrednio w procentach.

Calport 100 klasy 0,1 lub 0,2 jest przykładem krajowego testera do sprawdzania liczników na obiekcie. Urządzenia tej grupy mają długie czasy pomiaru wartości skutecznych napięć i prądów i w związku z tym są wykorzystywane do oceny ilości, ale nie jakości energii.

## Analizatory jakości energii

Przenośne analizatory jakości energii to urządzenia, które:

- mają stukrotnie krótsze czasy pomiaru wartości skutecznych (typowo 0,01s),
- zawierają wewnętrzną pamięć do długoczasowej rejestracji wyników pomiarów,
- pomiary zapadów, zaników, przepięć, harmonicznym, THD, interharmonicznym TID, sygnału napięciowego, flickera Pst i Plt i asymetrii są realizowane zgodnie z wymaganiami IEC 61000-4-30,
- do analizy jakości energii stosują statystykę zgodną z EN 50160.

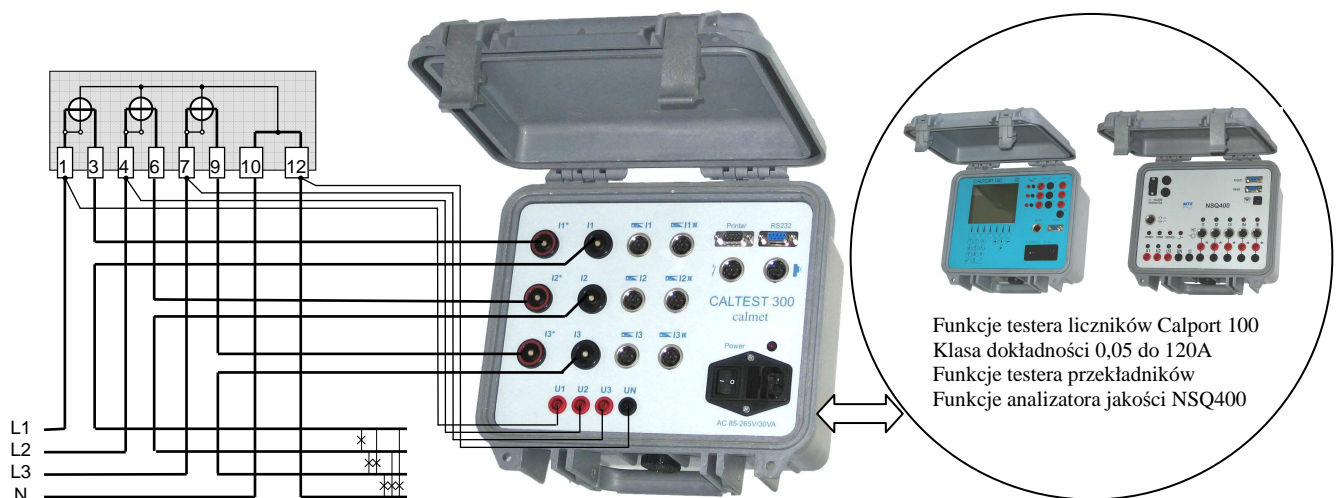
Analizator NSQ400 klasy dokładności 0,1 (klas A) jest przykładem krajowego analizatora do analizy jakości energii i diagnostyki przyczyn problemów związanych z jakością energii – dla potrzeb oceny jakości energii na zgodność z EN 50160 analizuje jakość trzech napięć fazowych i napięcie N-PE, natomiast dla potrzeb diagnostyki sieci analizuje dodatkowo jakość trzech prądów fazowych oraz prądów w przewodach N i PE.

## Testery liczników i analizatory jakości energii

Nowinką na rynku liczników kontrolnych jest przenośny zintegrowany trójfazowy tester liczników energii i analizator jakości energii wykonany w jednej obudowie. Przykładami takich urządzeń są szwajcarski Three-phase Portable Working Standard and Power Quality Analyzer typu PWS 3.3 firmy MTE i krajowy Trójfazowy Analizator Sieci i Tester Liczników Energii typu Caltest 300 firmy Calmet przedstawiony na rys.1. Zintegrowane testery umożliwiają (dane dla Caltest 300):

- testowanie liczników energii w klasie 0,05 lub 0,1 w zakresie prądów do 120A i do 3000A z zastosowaniem różnych cęgów prądowych,
  - trójfazowe testowanie przekładni i obciążalności przekładników,
  - pomiary parametrów sieci, w tym wykresy wektorowe i oscyloskopy,
  - pomiary, rejestrację i analizę parametrów jakości energii.
- Tester Caltest 300 ma dwa tryby pracy:
- pomiar w czasie rzeczywistym błędu licznika i parametrów sieci,
  - rejestracja błędu licznika i parametrów sieci z zapamiętaniem rezultatów w wewnętrznej pamięci w celu dalszej analizy błędu licznika i jakości energii.

Losowe zdarzenia w sieci energetycznej mogą powodować błędy w rozliczeniach energii czy awarie urządzeń. Pomiary ilości energii z jednoczesnym monitorowaniem jej jakości ułatwia wyjaśnianie przyczyn tych zdarzeń, szczególnie, gdy przez odbiorców jest kwestionowana ilość lub jakość dostarczanej energii.



Rys.1. Układ sprawdzania licznika bezpośredniego do 120A z zastosowaniem testera Caltest 300