

# badania typu urządzeń Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieczeniowej

Tomasz Klonowski, Dariusz Rybak – Elektrometal Energetyka SA

**Zaawansowane technicznie i tak ważne w energetyce urządzenia, jak sterowniki zabezpieczeniowe, są stosowane do realizacji automatyki zabezpieczeniowej w strategicznych obiektach elektroenergetycznych, co narzuca stosowanie rozwiązań sprawdzonych, przebadanych i dopuszczonych do eksploatacji.**

Firma **Elektrometal Energetyka SA** jest producentem sterowników zabezpieczeniowych typu e<sup>2</sup>TANGO, służących do ochrony pól rozdzielczych średnich napięć, realizujących funkcje zabezpieczeniowe, pomiarowe, sterownicze i rejestracyjne.

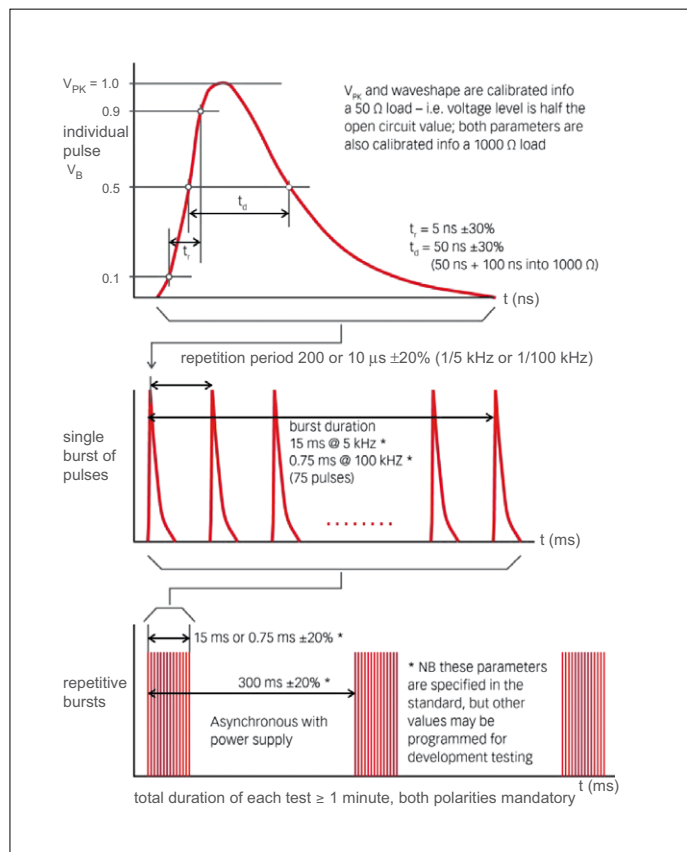
Po przeprowadzeniu całego cyklu badań sterowników e<sup>2</sup>TANGO (fot. 1.) na zgodność z najnowszą normą PN-EN 60255-1 *Przełączniki*

*pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe*, w artykule przedstawiamy nasze spojrzenie na ten temat. Wspomniana norma określa wszystkie najważniejsze wymagania dla Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieczeniowej (EAZ).

Cyfrowy zespół zabezpieczeń jest urządzeniem służącym m.in. do realizacji algorytmów zabezpieczeniowych i automatyki dla ochrony pola rozdzielczego. Zgodnie z Roz-



Fot. 1. Sterownik polowy e<sup>2</sup>TANGO



Rys. 1. Przebiegi zakłócenia BURST (IEC 61000-4-4)

porządzeniem Ministra Gospodarki z 13 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, producent takiego urządzenia zobligowany jest do wykonania badań typu zgodnie z normami PN-EN 60255. Dopiero na podstawie wykonanych badań można wystawić Deklarację Zgodności oraz oznaczyć wyrób znakiem CE. Coraz częściej użytkownicy urządzeń elektroenergetycznych wymagają potwierdzenia spełnienia wysokich standardów

nie tylko przez przedłożenie deklaracji zgodności, ale również certyfikatu zgodności wydane przez niezależne jednostki badawcze i laboratoryjne.

Z doświadczeń rynkowych wynika, że najistotniejsze dla przełączników zabezpieczeniowych są testy w zakresie zakłóceń elektromagnetycznych (EMC). Dlatego położyliśmy szczególny nacisk na ten obszar badań. Aby zapewnić wysoką odporność i niezawodność produk-

tu, zabezpieczenie e<sup>2</sup>TANGO zostało sprawdzone pod względem odporności na wyższy (nawet o 100%) poziom zaburzeń niż wymagany. Przykładowo: wymaga się, aby poziom odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST – rysunek 1.) oraz odporność na udary (SURGE) wynosił 2kV (strefa B – typowy poziom zaburzeń według PN-EN 60255-26). Zespół zabezpieczeń e<sup>2</sup>TANGO spełnia wspomniane wymagania na poziomie 4kV (strefa A – podwyższony poziom zaburzeń ww. normy).

Do niedawna część producentów uważała, że dla przypisania znaku CE niezbędne są tylko badania kompatybilności elektromagnetycznej. Istnieje jednak szereg wymagań, które również należy spełnić. Należą do nich badania bezpieczeństwa, mechaniczne oraz środowiskowe.

Nie można zapominać o tym, że badaniom należy poddać nie tylko sprzęt, ale również algorytmy zabezpieczeń. Muszą one spełniać konkretne wymagania określone jako badania funkcjonalne. Jedną z nielicznych jednostek zajmujących się tego typu badaniami jest Instytut Energetyki w Warszawie (IEn).

Norma PN-EN 60255 *Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe w Części 1: Wymagania wspólne* zawiera zestaw badań, którym należy poddać aparaturę EAZ. Należą do nich:

- testy funkcjonalne i pomiarowe – seria PN-EN 60255-100,
- badania bezpieczeństwa – PN-EN 60255-27:
  - stopień IP,
  - napięcie udarowe,
  - wytrzymałość elektryczna,
  - rezystancja izolacji,
  - rezystancja połączeń ochronnych,
- badania środowiskowe elektryczne – PN-EN 60255-27:
  - przeciążenia termiczne krótkotrwałe,
  - przekazniki wyjściowe, prąd podczas zamykania zestyków i prąd ciągły,

- badania środowiskowe – PN-EN 60255-27:

- atmosfera sucha gorąca – warunki pracy,
- atmosfera zimna – warunki pracy,
- atmosfera sucha gorąca – w maksymalnej temperaturze magazynowania,
- atmosfera zimna – w minimalnej temperaturze magazynowania,
- atmosfera wilgotna gorąca,

- badania mechaniczne – seria PN-EN 60255-21:

- wibracje,
- udary pojedyncze,
- udary wielokrotne,

- kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – PN-EN 60255-26:

- emisja radiowa,
- emisja przewodzona,
- ESD,
- odporność na pola o częstotliwości sieci zasilającej,
- odporność na zakłócenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (przemiatanie częstotliwości, częstotliwości punktowe),
- odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST),
- odporność na udary (SURGE),
- odporność na zapady i zaniki napięcia,
- odporność na pola o częstotliwości radiowej (przemiatanie częstotliwości, częstotliwości punktowe),
- odporność na tłumione przebiegi oscylacyjne,
- składowa zmienna w zasilaniu stałym,
- stopniowe wyłączenie/włączenie (dla zasilania dc),
- odporność na napięcie o częstotliwości zasilania na WE/WY.

Badania i certyfikacja przeprowadzona przez niezależne i renomowane jednostki badawcze jest korzystna dla użytkowników – daje komfort, że nie pominięto żadnych badań i prób oraz że spełnione są najnowsze normy i wymagania dla tak waż-



Fot. 2. Certyfikat Instytutu Energetyki dla e<sup>2</sup>TANGO

nych urządzeń jak sterowniki EAZ. Certyfikat potwierdza, że w sytuacji wystąpienia niekorzystnych okoliczności sterowniki nie będą źródłem problemów i zagrożeniem dla użytkownika.

## podsumowanie

Zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników urządzeń EAZ i bezpieczeństwa systemu stanowiło priorytet firmy ELEKTROMETAL ENERGETYKA SA przy projektowaniu i badaniach sterownika e<sup>2</sup>TANGO, co zostało potwierdzone wydaniem przez Instytut Energetyki certyfikatu nr 005/2015 (fot. 2.), poświadczającego pełną zgodność urządzenia z normą PN-EN 60255-1:2010 oraz informującego o przebadaniu sterownika i dopuszczeniu go do stosowania w energetyce.

Zakres działalności Elektrometal Energetyka SA to nie tylko produk-

cja nowoczesnych cyfrowych terminali zabezpieczeniowych, rozdzielnic SN, aparatury łączeniowej SN i systemów nadzoru. To również usługi dodatkowe pozwalające maksymalizować operatywność i minimalizować koszty. Elektrometal Energetyka SA oferuje klientom innowacyjną propozycję integrowania najlepszych, sprawdzonych rozwiązań dla energetyki, które dostosowywane są do ich indywidualnych wymagań.

reklama



Elektrometal Energetyka SA

**Elektrometal Energetyka SA**

02-830 Warszawa  
ul. Mazura 18A  
tel. 22 350 75 50  
faks 22 350 75 51

biuro@elektrometal-energetyka.pl  
[www.elektrometal-energetyka.pl](http://www.elektrometal-energetyka.pl)