



# tester wyłączników różnicowoprądowych ST-5554

mgr inż. Leszek Halicki – Labimed Electronics

**Przyrząd wielkości przenośnego multimetru mierzy podstawowe parametry wyłącznika różnicowoprądowego.**

Wyłącznik różnicowoprądowy jest ważnym urządzeniem ochrony osób przed porażeniem prądem elektrycznym. Rozłącza obwód, w którym pracuje w sytuacjach, w których wykryje, że prąd wpływający do tego obwodu nie jest równy prądowi z niego wypływającemu. ST-5554 (fot.) sprawdza wyłączniki różnicowoprądowe bezzwłoczne, czyli zwykłe (N) i zwłoczne (S), rodzaju AC (wyłączające przy przemiennym prądzie uszkodzeniowym) i A (wyłączające również przy prądzie uszkodzeniowym pulsującym ze składową stałą). Przyrząd przeznaczono do pracy w układach sieci TN i TT o napięciu znamionowym 230 V.

## funkcje pomiarowe

ST-5554 mierzy i wskazuje na dużym ekranie graficznym, czas wyłączenia (w milisekundach) lub prąd wyłączenia (w miliamperach) zależnie od wyboru. Prąd wyłączenia mierzy przy narastającym stopniowo prądzie pomiarowym (zgodnie ze wzorem matematycznym zamieszczonym w tablicy). Przed pomiarem użytkownik może też nim sprawdzić wartość napięcia sieci (do 300 V).

Przyrząd produkuje firma Standard Instruments, a importuje i oferuje w Polsce firma Labimed Electronics.

## obudowa i płyta czołowa

Przeciwoślizgowa, niebieska osłona obudowy chroni przyrząd przed narażeniami mechanicznymi, które mogłyby powstać w efekcie wypuszczenia go z rąk. Obudowa ma odporność na wstrząsy mechaniczne rów-

ną 1J, jest też podwójnie izolowana i ma klasę szczelności IP40.

W górnej części obudowy znajduje się (niewidoczne na zdjęciu) gniazdo wtyczkowe z bolcem uziemienia ochronnego. Dołącza się do niego w celu pomiaru typowy przewód sieciowy (10 A/250 V), będący też na wyposażeniu przyrządu.

Przełącznikiem obrotowym zajmującym dolną część płyty przedniej przyrządu wybiera się potrzebną funkcję pomiarową, w tym: sprawdzenie napięcia sieci, wartość mnożnika znamionowego prądu różnicowego (do wyboru cztery wartości), tryb sprawdzania automatycznego oraz test wyłącznika przy narastającym stopniowo prądzie pomiarowym. Bezpośrednio pod ekranem znajdującym się w górnej części płyty przedniej obudowy są umieszczone w jednym rzędzie trzy przyciski konfiguracyjne. Lewy służy do wyboru fazy początkowej prądu pomiarowego (dodatniej lub ujemnej), a środkowy „RANGE” do dokładnego ustawiania podzakresu tego prądu. Lewym przyciskiem, o podwójnym przyporządkowaniu, ustawia się typ wyłącznika różnicowoprądowego (zwykły lub zwłoczny) lub w razie potrzeby włącza i wyłącza podświetlenie wyświetlacza. Między przyciskami, a przełącznikiem obrotowym znajduje się jeszcze duży, czerwony przycisk z napisem TEST. Służy on do włączania pomiaru po dokonaniu wszystkich niezbędnych ustawień konfiguracyjnych.

## ekran

Monochromatyczny ekran przyrządu ma wymiary 62 na 50 mm i białe



Fot. Tester wyłączników różnicowoprądowych ST-5554

podświetlenie typu LED, które ułatwia prowadzenie pomiarów przy słabym oświetleniu otoczenia.

Ekran ma dwa pola cyfrowe pełniące rolę wyświetlaczy głównego i pomocniczego. Każdy z tych wyświetlaczy ma długość trzech cyfr, lecz różną ich wysokość. Wyświetlacz główny wskazuje wynik pomiaru czasu lub prądu wyłączenia zależnie od włączonej funkcji pomiarowej, a umieszczony w dolnym wierszu ekranu wyświetlacz pomocniczy – ustawioną wartość znamionowego prądu różnicowego wybraną domyślnie przez przyrząd lub ręcznie przez użytkownika. Kolejne miejsca w dolnym wierszu ekranu zajmują wskaźniki wyboru fazy początkowej prądu pomiarowego (0° lub 180°) i typu wybranego wyłącznika różni-

cowoprądowego (N lub S). Wyświetlacz pomocniczy oraz wymienione wskaźniki współdziałają z wymienionymi trzema przyciskami konfiguracyjnymi.

W górnej części ekranu znajduje się piktogram przedstawiający gniazdko wtyczkowe z bolcem uziemienia ochronnego. Przyrząd sygnalizuje na wskaźnikach piktogramu bieżący stan dołączenia do gniazda wtyczkowego w miejscu pomiaru. Po obu stronach ekranu wyświetla też duże wskaźniki mające postać symboli graficznych, które informują o włączonym trybie pomiarowym oraz ostrzegają o istniejących anomaliach. Przyrząd wyświetla taki wskaźnik, jeśli stwierdzi, że przez nieuwagę dołączono go do instalacji o napięciu znamionowym 400 V lub że napięcie dotyko-

we przekroczyło dopuszczalną wartość 50V.

## pomiar

Przyrząd wymaga skonfigurowania przed pomiarem, bez dołączania do instalacji. Kolejne kroki procedury konfiguracyjnej zawierają wybranie funkcji pomiarowej (przełącznikiem obrotowym), ustawienie wartości prądu pomiarowego, typu sprawdzanego wyłącznika (N lub S) oraz fazy początkowej prądu pomiarowego (0° lub 180°).

Niezależnie od wybranej funkcji pomiarowej przyrząd zawsze wybierze samoczynnie konfigurację, z której najczęściej korzysta się w praktyce tj. 10 mA, N, 0° (znamionowy prąd różnicowy równy 10 mA, sprawdzany wyłącznik – zwykły i faza początkowa prądu pomiarowego – dodatnia). Dokładne skonfigurowanie przyrządu polega zatem na zmodyfikowaniu tego ustawienia domyślnego. Skraca to proces konfigurowania i chroni przed ewentualnymi błędami obsługi.

## konfigurowanie przed pomiarem czasu wyłączenia

Wybierając funkcję pomiarową czasu wyłączenia, wybiera się jednocześnie wartość mnożnika znamionowego prądu różnicowego sprawdzanego wyłącznika. Gdy na przykład wybierze się mnożnik x1, to stają się dostępne wartości 10, 30, 100, 300, 500 i 1000 A, które z kolei wybiera się

przyciskiem RANGE. Przy potrzebie sprawdzenia wyłącznika przy prądzie pomiarowym równym połowie różnicowego prądu znamionowego wybiera się mnożnik x1/2. Jeszcze inne wartości prądu pomiarowego uzyskuje się, wybierając mnożnik x2 lub x5.

Aby zakończyć konfigurowanie, trzeba jeszcze wybrać typ wyłącznika (N lub S) oraz fazę początkową prądu pomiarowego – dodatnią (0°) lub ujemną (180°).

## konfigurowanie przed pomiarem prądu wyłączenia

Jeśli wybierze się funkcję pomiarową prądu wyłączenia, to po wyzwoleniu pomiaru, przyrząd będzie stopniowo zwiększać wartość prądu pomiarowego (zgodnie ze wzorem zamieszczonym w tablicy), aż do momentu, w którym sprawdzany wyłącznik różnicowoprądowy wyzwoli. W momencie tym przyrząd zmierzy prąd wyłączenia, a następnie wyświetli jego wartość. W trybie pomiaru prądu wyłączenia nie ma możliwości wybrania wartości mnożnika znamionowego prądu różnicowego.

## rozpoczynanie pomiaru

Natychmiast po dołączeniu do testowanej instalacji przyrząd sygnalizuje poprawność połączeń na wyświetlonym na ekranie piktogramie symbolizującym gniazdo w tyczkowe. W zależności od warunków testu przyrząd rozświetla na piktogramie w różny sposób trzy wskaźniki

o oznaczeniach PN (przewód neutralny), symbol uziemienia (przewód uziemienia ochronnego) i PL (przewód fazowy). Poszczególne wskaźniki piktogramu mogą być zaciemnione, puste lub pulsować, sygnalizując tym stany: poprawności dołączenia, braku uziemienia ochronnego, odwrócenia polaryzacji dołączonych przewodów, a także rozwarcia przewodu neutralnego lub fazowego. Jeśli stan połączeń będzie umożliwiał wykonanie pełnego testu, przyrząd zaciemni wszystkie wskaźniki piktogramu. Aby wtedy wykonać pomiar, wystarczy nacisnąć czerwony przycisk TEST.

Jeśli przyrząd pozostawi pusty lub pulsujący którykolwiek ze wskaźników, sygnalizując tym warunki odbiegające od normy, wtedy w trakcie pomiaru udostępni tylko niektóre funkcje. Jeśli stwierdzi, na przykład, brak uziemienia ochronnego, pozostawiając pusty wskaźnik uziemienia, to udostępni tylko funkcję pomiarową napięcia sieci.

## test automatyczny

W trybie tym użytkownik ma ograniczone możliwości wyboru, lecz pomiar może wykonać szybko, nie tracąc czasu na konfigurowanie. Pomiar automatyczny jest dostępny w osobnej pozycji funkcyjnego przełącznika obrotowego. Użytkownik nie ma możliwości wyboru wartości mnożnika znamionowego prądu różnicowego ani fazy początkowej prądu pomiarowego. Musi tylko wybrać typ wyłącznika (N lub S), a w razie potrzeby jeszcze wartość znamionowego prądu

różnicowego: 10 (wartość domyślna), 30, 100, 300 lub 500 mA.

## test wyłącznika zwłocznego

Sprawdzając wyłącznik różnicowoprądowy zwłoczny (typu S), użytkownik musi odczekać 30 s, zanim przyrząd wykona pomiar. Po wyzwoleniu pomiaru (przyciskiem START) na ekranie pojawia się wskazanie czasu odliczanego od 30 do 0 s przez wewnętrzny układ czasowy przyrządu.

## zasilanie

Do zasilania przyrządu ST-5554 napięciem stałym 9V służy sześć baterii alkalicznych LR6 (AA). Gdy baterie się rozładują i trzeba wymienić je na nowe, to na ekranie przyrządu pojawia się symbol baterii. Czas pracy baterii wydłuża funkcja automatycznego wyłączenia zasilania.

## inne własności

ST-5554 ma wymiary 92 x 200 x 50 mm i masę 600 g z bateriami. Pracuje poprawnie w temperaturach otoczenia od -15 do +45 °C. Spełnia wymagania norm bezpieczeństwa IEC 61010-1 i EN 61557-6 na kategorię pomiarową III 1000V.

## wyposażenie

Wraz z ST-5554 producent dostarcza, przewód sieciowy (pomiarowy),

Funkcje ustawiania i pomiarowe	Podzakresy ustawiania i pomiaru	Rozdzielczość wskazania	Dokładność ustawiania lub pomiaru
Znamionowy prąd różnicowy	10/30/100/300/500/1000 mA		(-2%/+10%) w.w. + 60 cyfr
Mnożnik prądu pomiarowego	1/2x, 1x, 2x, 5x prądu znamionowego		
Czas wyłączenia	10–2000 ms przy 1/2x 10–500 ms przy 1x 10–150 ms przy 2x 10–40 ms przy 5x	1 ms	±(2% w.w. + 20 cyfr)
Prąd wyłączenia – test „ramp”	od 0,4 do 1,4 x znamionowy prąd różnicowy		10%
Napięcie przemienne	230V (±10%)	1 V	±(2% w.w. + 20 cyfr)

Uwagi: w.w. – wartość wskazywana, \* pomiar przy stopniowo narastającym prądzie pomiarowym

Tab. ST-5554 – dane techniczne

**LABIMED**  
**ELECTRONICS** Sp. z o.o.

LABIMED ELECTRONICS Sp. z o.o.  
02-796 Warszawa  
ul. Migdałowa 10  
tel./faks 22 649 94 52, 648 96 84  
labimed@labimed.com.pl  
www.labimed.com.pl  
www.hioki.pl