



RelaySimTest

Oprogramowanie do systemowego testowania zabezpieczeń





RelaySimTest – testowanie całego sys

Testowanie systemowe

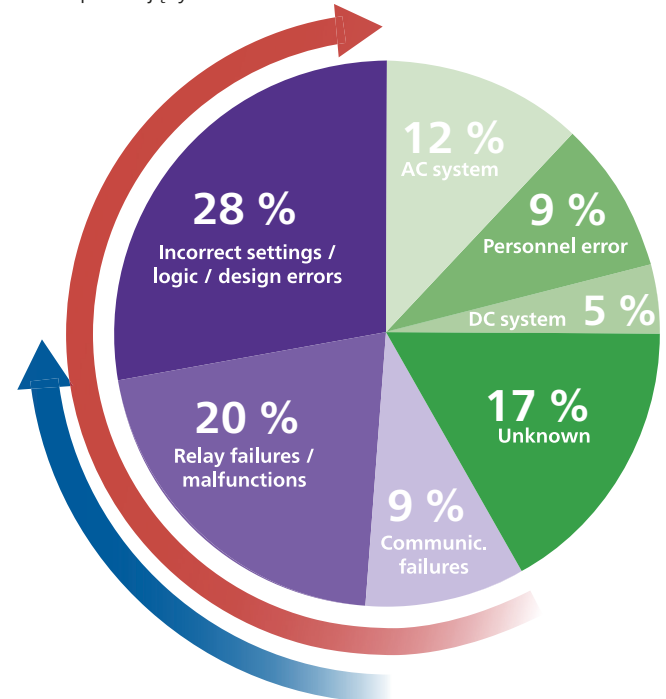
RelaySimTest to oprogramowanie przeznaczone dla testerów OMICRON, upraszczające skomplikowane testy systemów zabezpieczeń.

Zastosowane w nim innowacyjne podejście do testowania pozwala zweryfikować poprawność działania całego układu zabezpieczeń poprzez symulowanie realistycznych zdarzeń w systemie elektroenergetycznym. Oprócz tych testów RelaySimTest wykrywa również błędy w nastawach, logice oraz projekcie, co zwiększa pewność w zakresie prawidłowego działania systemu zabezpieczeń. Przyczynia się w ten sposób do zwiększenia jakości testów i skrócenia czasu trwania procedur testowych.

Nowoczesne zabezpieczenia wykorzystują algorytmy adaptacyjne. Do testowania takich przekaźników proste testy w stanie ustalonym okazują się często niewystarczające. RelaySimTest odpowiada na nowe potrzeby, umożliwiając symulację przebiegów w pierwotnym systemie zasilania.

Testy systemowe są niezależne od typu, producenta i szczegółowych parametrów przekaźnika, co zmniejsza nakład pracy na przygotowania. Jedyną braną pod uwagę kwestią jest poprawność działania systemu zabezpieczeń.

Badanie błędnego działania przekaźników zabezpieczających w 2019 r.



- testowanie oparte na nastawach
- testowanie systemowe

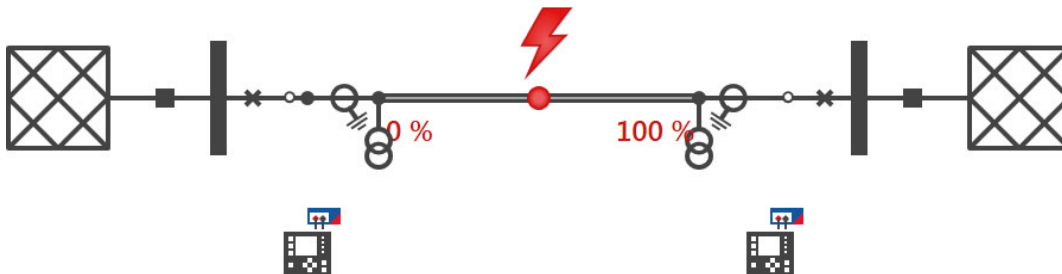
Uzyskaj najwyższy poziom niezawodności systemu

W porównaniu do konwencjonalnych metod testowania (takich jak testowanie oparte na nastawach za pomocą oprogramowania Test Universe) RelaySimTest skuteczniej wykrywa błędy w ustawieniach, logice i projekcie systemu zabezpieczeń. Pozwala to osobom testującym na szybsze sprawdzenie poprawności działania systemu zabezpieczeń i zapewnia wyższą jakość testów niż kiedykolwiek wcześniej. W uzupełnieniu do testowania za pomocą oprogramowania Test Universe, RelaySimTest przyczynia się do tworzenia bardziej niezawodnego systemu zasilania.

Większa złożoność? Postaw na prostotę testowania!

Wstępnie zdefiniowane szablony pozwalają szybko i łatwo rozpocząć pracę w przypadku większości standardowych testów. Za pomocą wszechstronnego edytora sieci można dostosować system elektroenergetyczny i scenariusze zwarć do swoich potrzeb.

Aby przetestować przełącznik, można utworzyć przypadek testowy z wieloma wariantami (takimi jak rodzaj zwarcia czy lokalizacja zwarcia). Wyniki testu są automatycznie oceniane zgodnie z wcześniej określonymi ramami czasowymi.



RelaySimTest jest oparty na intuicyjnym i elastycznym edytorze sieci.

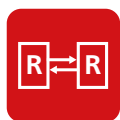
Zalety

- > Testy systemowe zapewniające wyższą jakość testowania
 - > Niezależność od typu i producenta przełącznika
 - > Łatwe testy rozproszone – sterowanie wieloma testerami CMC z jednego komputera, bezpośrednio lub przez Internet
 - > Testowanie zaawansowanych funkcji przełączników, takich jak reakcja na kołysania mocy, przejściowe zwarcia doziemne i zjawisko linii pojemnościowej
- www.omicronenergy.com/relaysimtest

Typowe aplikacje



System przesyłowy



Telezabezpieczenia i zabezpieczenia różnicowe linii

Testowanie zabezpieczeń z uwzględnieniem kanałów komunikacyjnych. Sprawdzenie każdej konfiguracji testowej z jednego końca linii, bez konieczności koordynowania każdego testu przez telefon. Testowanie odbywa się niezależnie od wykorzystywanego schematu telezabezpieczenia.



Samoczynne ponowne załączenie (SPZ)

Proste testy sekwencji samoczynnego ponownego załączenia (SPZ) niezależnie od liczby cykli, przy wyzwalaniu jedno- i trójbiegunowym. Jednoczesne testy koordynacji cykli samoczynnego ponownego załączenia (SPZ) wielu rozproszonych przełączników.



Linie rozgałęzione z trzema końcami

Sprawdzenie wszystkich testerów z jednego końca bez konieczności koordynowania każdego testu przez telefon.



Fala wędrująca

Symulacja automatycznie oblicza sygnał przejściowy i impulsy fali wędrującej dla przystawki TWX1.



Kołysania mocy i utrata synchronizmu

Testowanie wyłączania i blokowania w warunkach kołysania mocy i utraty synchronizmu. Łączenie kołysań mocy ze zwarciami i zdarzeniami dotyczącym wyłączników.



Linie kompensowane szeregowo

Testowanie koordynacji złożonych stref w liniach kompensowanych szeregowo z uwzględnieniem ich wpływu na stopniowanie czasowe.



Linie równoległe ze sprzężeniem wzajemnym

Symulowanie sprzężenia wzajemnego między segmentami linii w sposób odzwierciedlający rzeczywistą topologię sieci. Testowanie prawidłowości zasięgu strefy (za mały lub za duży zasięg) przy liniach równoległych pracujących lub uziemionych.



Przesuwnik fazowy

Symulacja przesuwników fazowych zgodnie z IEC/IEEE 60076-57-1202 o wszystkich typach konstrukcji, tj.: jedno- i dwurdzeniowe, symetryczne i niesymetryczne. Użyj modelu przesuwnika dwu-rdzeniowego do badań systemu ochrony zgodnie z IEEE C37.245™-2018.

Zastosowania łączone

Przykłady wykorzystania programu RelaySimTest w praktycznie dowolnym zastosowaniu



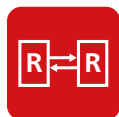
Telezabezpieczenia z funkcją SPZ

Jednoczesne testy koordynacji cykli samoczynnego ponownego załączenia (SPZ) wielu rozproszonych przełączników. Testowanie scenariuszy słabego zasilania i odwrócenia kierunku prądu.



Telezabezpieczenie z transformatorem

Testowanie rozproszonych zabezpieczeń linii zawierających transformator wewnątrz chronionej strefy. Grupa połączeń i przekładnia transformatora są automatycznie uwzględniane w modelu transformatora.



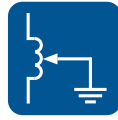


Stacje elektroenergetyczne



Zabezpieczenie szyn zbiorczych

Modelowanie wszystkich rodzajów topologii szyn zbiorczych. Jednoczesne podanie sygnałów testowych do dowolnej liczby jednostek polowych. Symulacja położenia odłącznika i wyłącznika. Zwarcia w każdym węźle, w tym zwarcia w strefie martwej w sprzęgle.



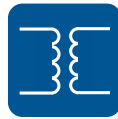
Sieci izolowane i kompensowane

Symulowanie sieci z izolowanym i kompensowanym uziemieniem punktu gwiazdowego. Testowanie działania systemu zabezpieczeń pod kątem zwarcć doziemnych, zwarcć przejściowych i wynikających z nich zwarcć dwufazowych.



Układy półtorawyłącznikowe

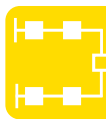
Testowanie przekaźników w układach półtorawyłącznikowych ze wszystkimi wejściami prądowymi i napięciowymi. Podczas testu nie ma potrzeby zmiany połączeń. Kontrola koordynacji działania obu przekaźników, np. pod kątem zabezpieczeń LRW.



Zabezpieczenie różnicowe transformatora

Model dwu- i trój-uzwojeniowego transformatora, autotransformatora oraz przesuwnika fazowego. Symulacja przełącznika zaczeptów, zwarcć wewnętrznych i prądów udarowych.

Dystrybucja



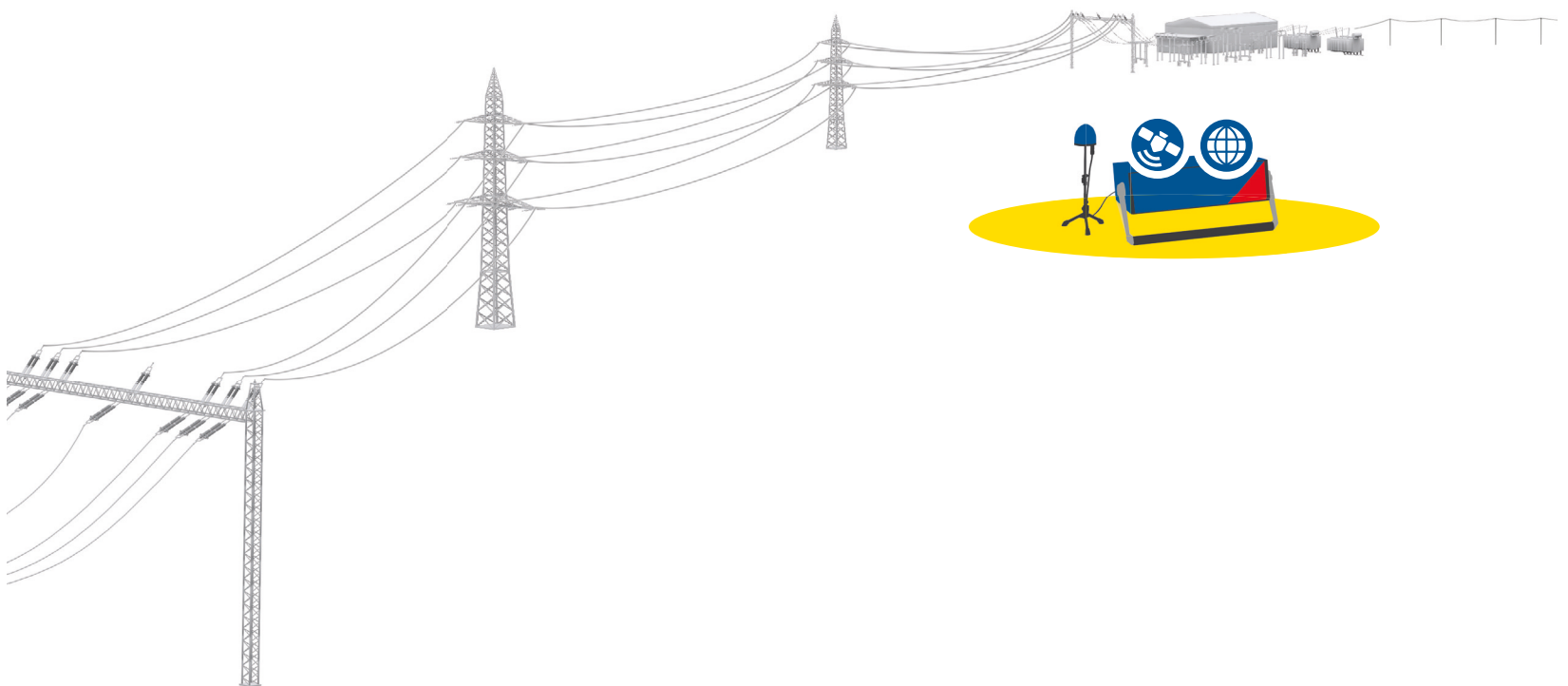
Układy automatyki dystrybucyjnej

Jednoczesne podanie sygnału testowego do każdego reklozera w pętli. Testowanie pełnej sekwencji operacyjnej: od izolacji zwarcia po przywrócenie zasilania.



Zabezpieczenie maszyn wirujących

Symulowanie zachowania silników asynchronicznych w celu testowania systemów zabezpieczeń.



Testowanie w środowiskach IEC 61850

W stacjach wykorzystujących środowisko IEC 61850 informacje są przesyłane w czasie rzeczywistym między zabezpieczeniami, sterownikami i automatyką za pośrednictwem komunikatów GOOSE i Sampled Values. Zaleca się przeprowadzanie testu systemowego, aby mieć pewność, że cały system zabezpieczeń działa zgodnie z założeniem. RelaySimTest daje dostęp do unikatowego zbioru funkcji służących do przeprowadzania testów systemowych w stacjach wykorzystujących standard IEC 61850.

Uproszczona i zrozumiała konfiguracja testów

Importując opisy urządzeń IED (dla zabezpieczeń, „merging units”, jednostek polowych itp.) z pliku konfiguracyjnego stacji (w formacie SCL), RelaySimTest przedstawia cały testowany system w postaci schematu jednokreskowego. GOOSE i Sampled Values można mapować za pomocą jednego kliknięcia. Konfiguracja sprzętowa zostanie zredukowana do prostego mapowania portów Ethernet testera do sieci stacyjnej.

Bezpieczne testowanie

RelaySimTest uruchamia automatyczny proces walidacji przed każdym wykonaniem testu, aby zapewnić bezpieczne i niezawodne działanie. Oprogramowanie będzie analizować ruch sieciowy, aby uniknąć nieprawidłowych operacji spowodowanych symulacją zduplikowanych komunikatów GOOSE i Sampled Value. Ponadto oprogramowanie automatycznie sprawdza, czy występują subskrybowane komunikaty GOOSE. Wszystkie wyjścia binarne oraz pozycje wyłączników i przełączników można zablokować zgodnie ze schematem jednokreskowym lub weryfikując poprawność konfiguracji.

Wyjątkowe właściwości IEC 61850

- > Elastyczne zestawy danych Sampled Value zgodnie z normą IEC 61869-9
- > Symulacja brakujących komunikatów GOOSE
- > 4 strumienie wartości Sampled Value na tester
Możliwość rozbudowy poprzez dodanie kolejnych testerów
- > Połączenie z kilkoma wirtualnie lub fizycznie odseparowanymi sieciami bez konieczności ich mostkowania



Interfejs do testowania w środowiskach IEC 61850

Symulacja przebiegów

Aby się upewnić, że system zabezpieczeń działa zgodnie z założeniem, RelaySimTest oblicza swoje sygnały testowe za pośrednictwem symulacji przejściowych systemu elektroenergetycznego. Umożliwia to użytkownikom badanie ich systemu zabezpieczeń w wymagających warunkach, takich jak nasycenie PP, wahania mocy, słabe warunki zasilania, prąd załączania i wiele innych. Ponieważ sygnały testowe są takie jak rzeczywiste zdarzenia systemowe, istnieje możliwość testowania nawet funkcji zabezpieczeń adaptacyjnych lub w dziedzinie czasu.

Prosta konfiguracja testu i dogłębne testowanie

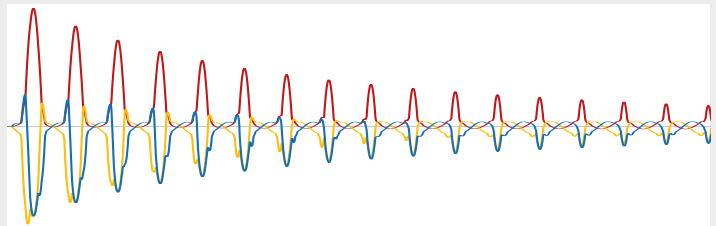
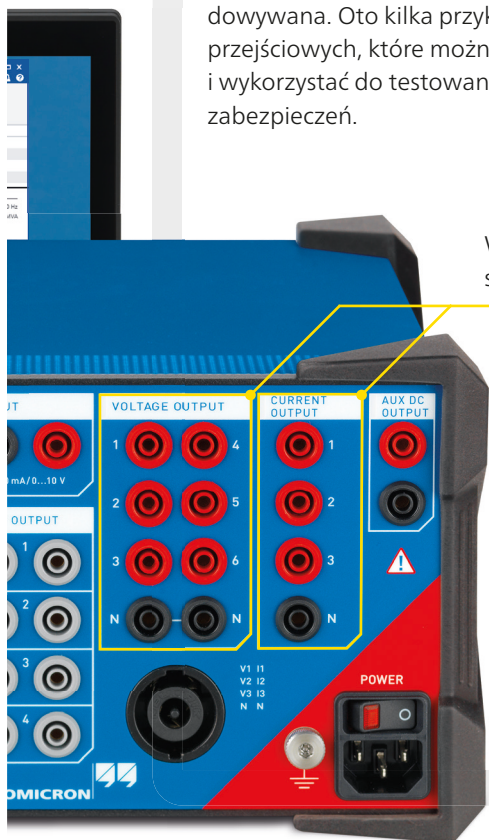
Aby skonfigurować test, można użyć predefiniowanego szablonu lub sporządzić schemat swojego systemu elektroenergetycznego za pomocą intuicyjnego edytora. RelaySimTest potrzebuje jedynie łatwo dostępnych danych, takich jak dane z tabliczki znamionowej, do stabilnej symulacji przebiegów. Nie jest wymagana żadna wiedza ekspercka w zakresie przeprowadzania symulacji. Każdy przypadek testowy można określić w kilka sekund, zwyczajnie dodając zwarcia lub działanie wyłączników. Symulacja wykona wszystkie obliczenia. Pozwala to dogłębnie przetestować system zabezpieczeń. Testowanie systemowe umożliwia konfigurowanie testów z wieloma przebiegami. Na przykład można błyskawicznie skonfigurować test na dwóch końcach.

Idealne połączenie

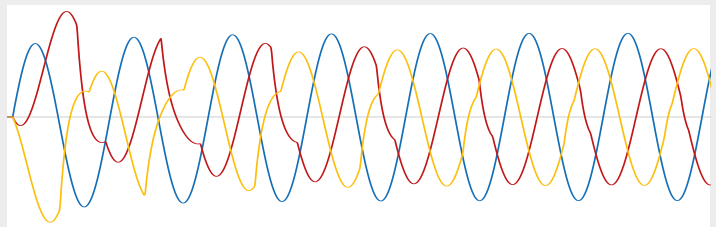
Zdolność do wysyłania wysoce precyzyjnych sygnałów sprawia, że testery CMC¹ są idealnymi generatorami sygnałów przejściowych.

Symulacja systemu elektroenergetycznego w programie RelaySimTest jest stale rozbudowywana. Oto kilka przykładów zjawisk przejściowych, które można zasymulować i wykorzystać do testowania systemów zabezpieczeń.

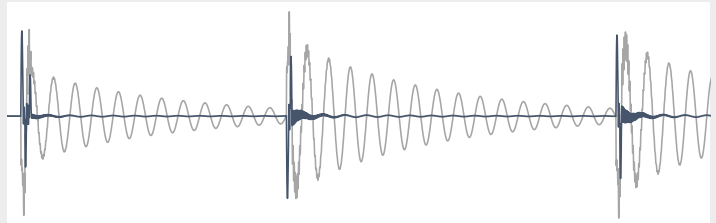
Wyjścia przejściowych sygnałów testowych



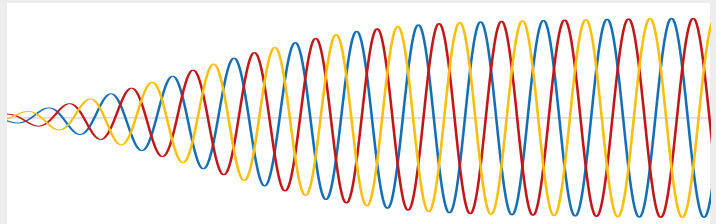
Prąd załączenia transformatora



Nasycenie PP



Przejściowe zwarcie doziemne



Kołysania mocy

¹ Kompatybilność z: CMC 356, CMC 256plus, CMC 430, CMC 353 i CMC 850

Testowanie rozproszone

RelaySimTest umożliwia sterowanie wszystkimi podłączonymi testerami CMC z poziomu jednego komputera, przy użyciu kilku opcji. Umożliwia to wykonywanie testów rozproszonych w różnych stacjach równie łatwo, jak testowanie w pojedynczej stacji, niezależnie od liczby wykorzystywanych testerów CMC. Po naciśnięciu jednego przycisku program RelaySimTest oblicza wymagane sygnały i wysyła je do testerów; następnie testy są przeprowadzane jednocześnie z dokładnością rzędu nanosekund.

- > Nie jest wymagana koordynacja za pomocą telefonu
- > Diagnostyka przeprowadzana na jednym komputerze
- > Iteracyjna pętla zamknięta Iterative Closed-Loop umożliwia automatyczną odpowiedź na rozkazy wyłączenia i załączenia (np. podczas testowania funkcji automatyki SPZ stanowiącej element zabezpieczenia linii)
- > Jeden zbiorczy raport

Zdalne sterowanie

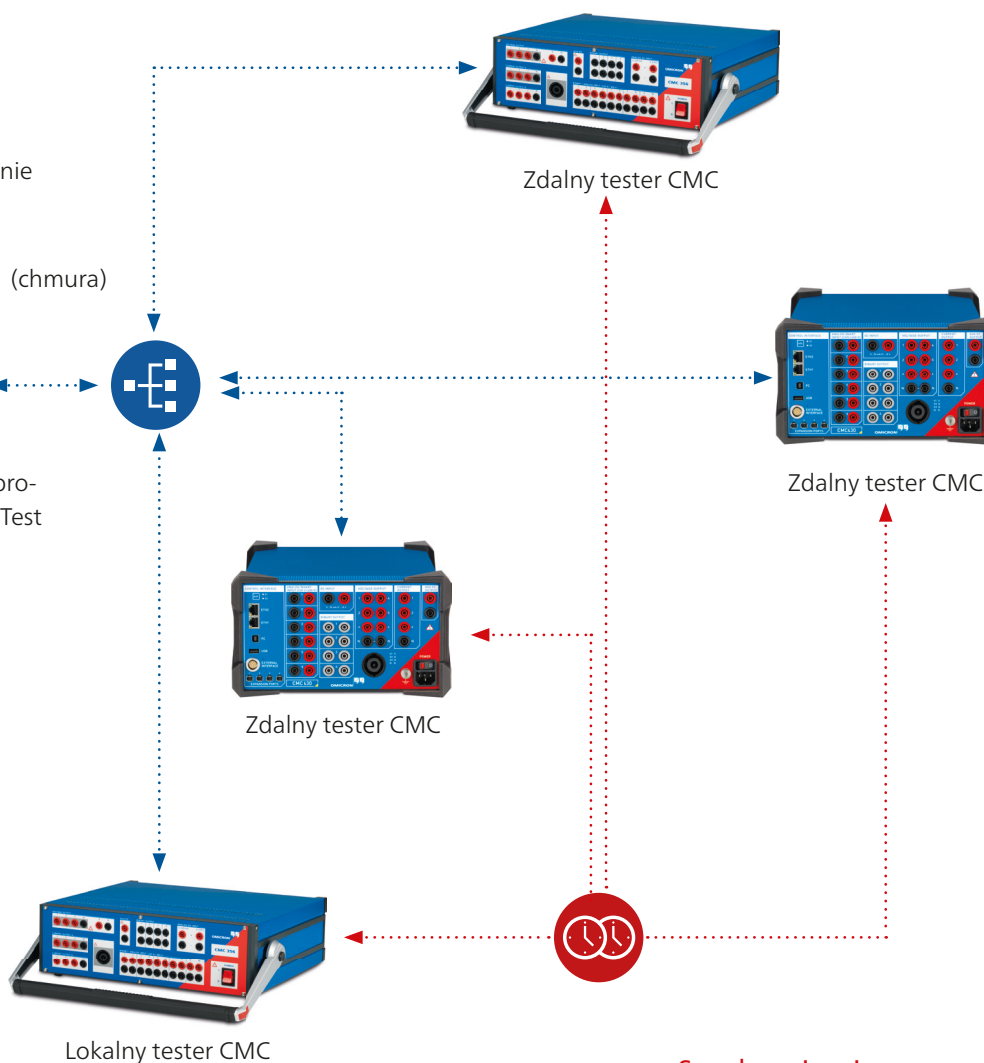
- > WAN
- > Bezpośrednie połączenie światłowodowe
- > Program Device Remote Agent (chmura)



Komputer sterujący z oprogramowaniem RelaySimTest

Sterowanie lokalne

- > LAN
- > USB
- > Wi-Fi



Synchronizacja czasu

- > Synchronizacja lokalna testera CMC
- > CMGPS 588
- > IRIG-B
- > IEEE 1588 / sieć PTP

Testowanie z użyciem fizycznych urządzeń IED lub modelu Digital Twin

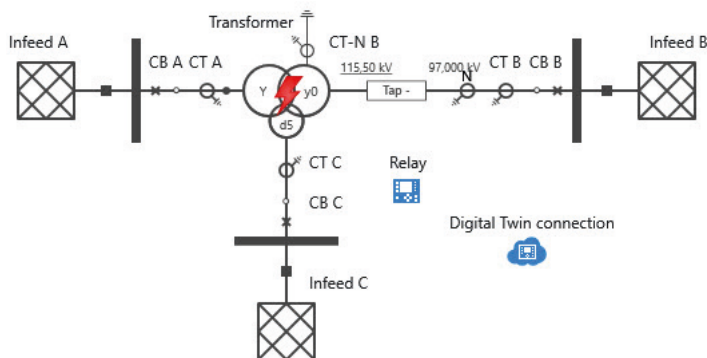
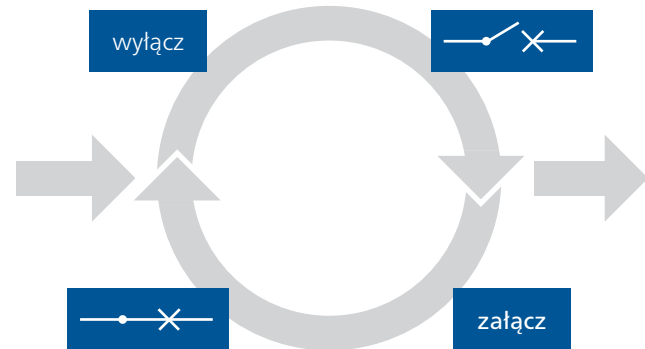
Testowanie z modelem Digital Twin

Wszystkie kluczowe funkcje oprogramowania RelaySimTest mogą być również używane z modelami Digital Twin. Po prostu dodaj połączenie Digital Twin do topologii, nawiąż połączenie ze swoim modelem Digital Twin i rozpocznij testy, tak samo jak w przypadku fizycznych urządzeń IED.

- > usuwa potrzebę posiadania zapasowych urządzeń IED przeznaczonych do testów
- > brak ograniczeń mocy wyjściowej testera
- > nieograniczona liczba sygnałów testowych
- > przyspiesza diagnostykę
- > poprawia jakość testów
- > pomaga w odnajdywaniu błędów na etapie projektowania
- > umożliwia tworzenie scenariuszy zwarć i odtwarzanie ich na testowanym urządzeniu
- > pomaga w odnajdywaniu błędów w planie testów systemu zabezpieczeń
- > umożliwia intensywne testowanie bez obciążania urządzeń IED
- > umożliwia późniejsze wykorzystywanie tego samego planu testu podczas testowania fizycznych urządzeń IED

Iterative Closed-Loop

Dzięki opatentowanej metodzie „Iterative Closed-Loop” (iteracyjnej symulacji w pętli zamkniętej) RelaySimTest może automatycznie dostosowywać sygnały testowe zgodnie z rozkazami wyłącz i załącz.



Topologia i podłączenie Digital Twin

Raporty z testów

Oprogramowanie RelaySimTest automatycznie generuje raport dla wszystkich zrealizowanych scenariuszy testowych i przygotowuje zestawienie zbiorcze wszystkich wyników w jednym dokumencie. Raport można dostosować tak, aby obejmował wyniki przypadków testowych, schematy jednokreskowe, stan styków binarnych i konfiguracje testerów. RelaySimTest eksportuje raport w formacie .docx w celu łatwego dalszego przetwarzania.

- > Format .docx
- > Generowane automatycznie
- > Jeden raport dla całego systemu zabezpieczeń
- > Możliwość dostosowania

Feeder protection with auto-reclose

Feeder protection with auto-reclose

Creation date / last modified: 2016-09-05 09:08:33
 Created by: OMICRON Tester
 Execution date: 2016-12-22 09:21:05
 Executed by: OMICRON Tester

Executed: 9 of 9
 Issues: 0
 Passed: 9
 Failed: 0
 Overall assessment: Passed

Power System

Test cases

Auto-reclose, 2 cycles, unsuccessful Configuration 1

Test case status: Passed

No.	Status	Time stamp	Comment
1	Passed	2016.12.22 09:16:10	

Fault location: 50.00 % Fault type: L1-N

Dead Time A 1st cycle	Dead Time A 2nd cycle
547.0 ms	557.0 ms

Absolute time	Name	Event type
305.4 ms	Line Fault 1	Indicate
344.6 ms	CB A	Trip
520.1 ms	CB A	Close
963.8 ms	CB A	Trip
1546.5 ms	CB A	Close
1686.3 ms	CB A	Trip
2200.0 ms	Test step	End

2 Passed 2016.12.22 09:16:47

Fault location: 50.00 % Fault type: L3-L1

Dead Time A 1st cycle	Dead Time A 2nd cycle
545.4 ms	553.0 ms

Odkrywanie świata testowania firmy OMICRON

Zaawansowane testy zabezpieczeń

RelaySimTest to rozwiązanie firmy OMICRON z dziedziny testów systemowych. OMICRON oferuje również rozwiązanie z dziedziny testów opartych na parametrach, o nazwie Test Universe (TU). Użycie planów testów pochodzących z obu tych programów firma OMICRON określa mianem zaawansowanego testowania zabezpieczeń oferującego szereg korzyści, jak na przykład maksymalna dogłębność badania, transfer wiedzy dotyczącej testów i zabezpieczeń, szybsze wykonywanie testów i zmniejszenie kosztów.

Informacje związane z zamówieniem



Obsługiwane testery i akcesoria

CMC 356, CMC 353, CMC 256plus, CMC 430, CMC 850, ARCO 400

CMGPS 588 i CMIRIG-B w przypadku testów zsynchronizowanych czasowo

Przystawka binarnych we/wy ISIO 200

TWX1 – przystawka do testowania fali wędrującej

Aby w pełni wykorzystać zakres zastosowań, jest wymagany tester CMC z płytą NET-2.

Pakiety oprogramowania	Numer artykułu
Pojedyncza licencja na program RelaySimTest	P0000367
Pakiet do testów rozproszonych zawierający dwie licencje na program RelaySimTest i dwa urządzenia CMGPS 588	P0006621
Licencja na program RelaySimTest dla ARCO 400, umożliwiającą prowadzenie zsynchronizowanych testów sterowników reklozerów w układach rozproszonych	P0008699
Licencja Trafo	P0006853
Licencja modelu maszyn wirujących.	P0008107
Subskrypcja Digital Twin	P0008810

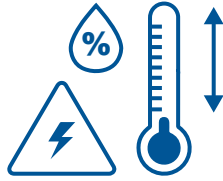
Program RelaySimTest jest zawarty w pakietach oprogramowania CMC **Enhanced** oraz **Complete**, a także w pakiecie ARCO 400 **Advanced**.

Tworzymy wartość dla Klienta poprzez ...

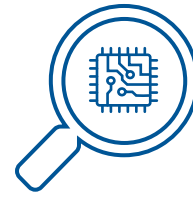
Jakość



Najwyższe standardy bezpieczeństwa i ochrony

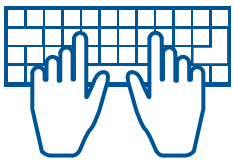


Do 72 godzin testów wygrzewania wstępnego



100% rutynowych testów wszystkich podzespołów

Innowacyjność



> 200 programistów stale aktualizujących nasze rozwiązania



> 15% dochodu inwestowane w badania i rozwój

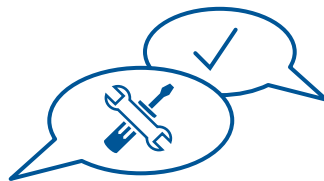


Do 70% oszczędności czasu dzięki automatyzacji

Wsparcie



Profesjonalne wsparcie techniczne



Ekonomiczna naprawa i kalibracja



25 biur na całym świecie

Wiedza



> 300 szkoleń rocznie w ramach Akademii



Szkolenia i wydarzenia organizowane przez firmę OMICRON



Bezpłatny dostęp do artykułów i not aplikacyjnych

OMICRON to firma międzynarodowa, w której pracujemy z pasją nad ideami, które czynią systemy elektroenergetyczne bezpiecznymi i niezawodnymi. Nasze pionierskie rozwiązania są zaprojektowane w taki sposób, aby stawić czoła obecnym i przyszłym wyzwaniom stojącym przed branżą. Zawsze dokładamy wszelkich starań, aby wspomagać naszych klientów: reagujemy na ich potrzeby, zapewniamy znakomite wsparcie lokalne i dzielimy się naszą wiedzą.

W obrębie grupy OMICRON badamy i opracowujemy innowacyjne technologie stosowane na wszystkich polach w systemach elektroenergetycznych. Gdy przychodzi do testów elektrycznych urządzeń średniego i wysokiego napięcia, testowania zabezpieczeń, testowania stacji cyfrowych, a także rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa cybernetycznego, klienci z całego świata ufają precyzji, szybkości i jakości naszych przyjaznych dla użytkownika rozwiązań.

Założona w 1984 r. firma OMICRON czerpie ze swojej gruntownej wiedzy eksperckiej w zakresie energetyki. Oddany zespół złożony z przeszło 900 pracowników dostarcza rozwiązania, zapewniając przy tym całodobowe wsparcie przez cały tydzień w 25 centrach pomocy na całym świecie i służy klientom z ponad 160 krajów.

Szczegółowe informacje, dodatkowe publikacje oraz dane kontaktowe naszych oddziałów na całym świecie można znaleźć w naszej witrynie internetowej.

www.omicronenergy.com

© OMICRON L4282, 06 2023
Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia.



L4282