

**Departament Standardów Technicznych**

**STANDARDOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Numer kodowy**

PSE-ST.EAZ.NN.WN.FAT/2018

**TYTUŁ :**

**TESTY FAT URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNEJ  
AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I UKŁADÓW Z NIĄ  
WSPÓŁPRACUJĄCYCH, STOSOWANYCH NA STACJACH  
ELEKTROENERGETYCZNYCH PSE S.A.**

**OPRACOWANO:  
DEPARTAMENT STANDARDÓW TECHNICZNYCH**

**ZATWIERDZAM**

**DO STOSOWANIA**

**Data** *Stenik*  
*R*  
*25.01.2018* .....

**Konstancin – Jeziorna, Styczeń 2018**

*h*  
*AS*

SPIS TREŚCI:

I	REALIZACJA TESTÓW FAT.....	3
I.1	WSTĘP .....	3
I.2	CEL TESTÓW .....	4
I.3	ELEMENTY TESTÓW FAT .....	4
I.4	ZAKRES TESTÓW FAT .....	5
I.5	DOKUMENTACJA.....	6
I.6	WARUNKI PRZEPROWADZENIA TESTÓW FAT.....	6
I.7	WARUNKI TESTÓW FAT ZAPEWNIANE PRZEZ PRODUCENTA .....	7
I.8	REALIZACJA TESTÓW FAT OBEJMUJE WERYFIKACJĘ I SPRAWDZENIE .....	8
I.9	OCENA WYNIKÓW TESTÓW FAT .....	8
II	ZAŁĄCZNIKI.....	9

## I REALIZACJA TESTÓW FAT

### I.1 WSTĘP

1.1.1 Standard realizacji testów FAT (ang. *Factory Acceptance Tests*) urządzeń Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieczeniowej (EAZ), określa zasady prowadzenia sprawdzeń urządzeń w miejscu ich wytworzenia lub innej lokalizacji umożliwiającej przeprowadzenie pełnego zakresu testów FAT.

1.1.2 Za urządzenia EAZ należy przyjąć urządzenia realizujące automatykę:

- eliminacyjną,
- restytucyjną,
- prewencyjną.

1.1.3 Za pozostałe urządzenia, o których mowa w powyższym pkt.1.1.1, należy przyjąć urządzenia elektryczne niskiego napięcia, wchodzące w skład instalacji elektrycznej (obwodów wtórnych) obiektu elektroenergetycznego, w wykonaniu stacjonarnym (scentralizowanym lub rozproszonym) lub przenośnym, mogące realizować przynajmniej jedną z poniższych funkcji:

- pomiarową,
- sygnalizacyjną,
- sterowniczą,
- monitorowania,

także szafy, w których urządzenia te są zainstalowane.

1.1.4 Testy FAT przeprowadza Producent urządzenia, zgodnie z wcześniej zatwierdzonym przez PSE S.A. programem prób, przy współdziałaniu osób wskazanych w „Procedurze odbioru i sprawdzenia technicznego składników majątku PSE S.A. w ramach procesu inwestycyjnego”.

1.1.5 Testom FAT podlega wybrane urządzenie z danej serii/partii produkcyjnej, spośród danego typu zgłoszonego na testy i zatwierdzonego wcześniej przez zamawiającego przy opiniowaniu Danych Gwarantowanych.

1.1.6 Osoby odpowiedzialne za organizację testów FAT zostały określone w „Procedurze odbioru i sprawdzenia technicznego składników majątku PSE S.A. w ramach procesu inwestycyjnego”.

1.1.7 Przebieg testów FAT oraz sporządzony w trakcie testów protokół są wykonane w języku polskim. Protokół z testów wykonywanych poza granicami Polski powinien zawierać również zapisy będące tłumaczeniem tekstu polskiego na język angielski.

## I.2 CEL TESTÓW

- 1.2.1 Celem testów FAT jest stwierdzenie gotowości zgłoszonego urządzenia do montażu na obiekcie.
- 1.2.2 W trakcie testów, należy sprawdzić zgodność urządzenia z zamówieniem oraz potwierdzić jego poprawne działanie w uzgodnionej z PSE S.A. konfiguracji.
- 1.2.3 Testy FAT mają potwierdzić, w wybranych punktach realizacji programu testów, zgodność z wcześniej postawionymi wymaganiami, w tym wymaganiami zawartymi w specyfikacjach PSE S.A. dla danego typu (grupy) urządzeń.

## I.3 ELEMENTY TESTÓW FAT

- 1.3.1 Wyprodukowany typ urządzenia powinien mieć przeprowadzone badania lub próby typu przez niezależne jednostki badawcze posiadające ważną akredytację nadawaną przez krajowe jednostki akredytujące na zasadach określonych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008r. ustanawiającym wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzenia produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93, zakończone wydaniem przez te akredytowane jednostki odpowiednich certyfikatów, raportów, protokołów lub sprawozdań. Raporty z prób typu i certyfikaty zgodności w języku polskim lub angielskim, Wykonawca dostarcza do PSE S.A. w terminie określonym przez PSE S.A.
- 1.3.2 Przed realizacją testów FAT (prób odbiorczych w miejscu realizacji testów, będących przedmiotem tej specyfikacji) urządzeń certyfikowanego typu, wyprodukowanych przez producenta w określonej liczbie, przeprowadza on testy wykonywane podczas i bezpośrednio po wyprodukowaniu urządzenia w fabryce, które nazywa się testami wyrobu.
- 1.3.3 Testy wyrobu powinny być wykonywane w fabryce, zgodnie z procedurami przyjętymi przez producenta, dla każdego rodzaju zabezpieczeń. Testy te mają potwierdzić, że w trakcie procesu wytwarzania nie popełniono błędów i wyprodukowane urządzenie posiada cechy urządzenia, które poddawano testom typu. Z tego względu, w fabryce, w trakcie produkcji, powinny być sprawdzane poszczególne elementy urządzenia i ich cechy, a na koniec przeprowadzane testy urządzenia określone procesem technologicznym. Wyniki sprawdzeń i testów powinny być umieszczane na karcie produkcji urządzenia, tworząc listę potwierdzającą jego poprawną konstrukcję, działanie oraz działanie jego części składowych. Listę tą, w języku polskim lub angielskim, należy przekazać przedstawicielom PSE S.A. minimum dwa tygodnie przed przystąpieniem do realizacji testów FAT.
- 1.3.4 Testy FAT urządzeń nie objętych badaniami w Sekcji Laboratorium Zabezpieczeń w Warszawie (SW), należy przeprowadzić z nastawami producenta danego urządzenia,

natomiast urządzenia objęte badaniami w SW należy przeprowadzić z nastawami uzgodnionymi z PSE S.A.

## I.4 ZAKRES TESTÓW FAT

1.4.1 W ramach testów FAT, w zakresie zgłoszonym do testów, dokonuje się:

- weryfikacji znamionowego napięcia zasilającego,
- weryfikacji liczby i rodzaju wejść analogowych urządzenia (w tym weryfikację zakresów pomiarowych, itp.),
- weryfikacji liczby i rodzaju wejść dwustanowych urządzenia (w tym weryfikację zakresów pomiarowych, itp.),
- weryfikacji liczby i rodzaju wyjść dwustanowych urządzenia (w tym weryfikację zakresów pomiarowych, itp.),
- weryfikacji rodzaju interfejsu współpracy z użytkownikiem,
- weryfikacji rodzaju portu synchronizacji czasu urządzenia,
- weryfikacji rodzajów interfejsów do innych urządzeń automatyki (typ łącza, protokoły wymiany danych z urządzeniami automatyki),
- weryfikacji rodzajów interfejsów do systemów nadrzędnych (w tym: typ łącza, protokoły wymiany danych z SSiN, z koncentratorem),
- weryfikacji liczby i rodzajów realizowanych funkcji zabezpieczeniowych,
- weryfikacji liczby i rodzajów dodatkowych funkcji (np. układu logiki programowalnej, współpracy z łączem w przypadku wykorzystywania portu telekomunikacyjnego),
- sprawdzenia kompletności wszystkich części składowych zamówienia, w tym dostarczonych do inspekcji urządzeń dodatkowych, niezbędnych do poprawnego zainstalowania i działania zabezpieczenia w stacji (np. złączy testowych, zegarów GPS wyposażonych w odpowiednie porty itp.)
- sprawdzenia kompletności licencji oprogramowania wewnętrznego, definiującego funkcjonalność urządzenia (np. zakupionych funkcji zabezpieczeniowych, protokołów komunikacyjnych itp.),
- sprawdzenia właściwej liczby i rodzaju licencji oraz nośników oprogramowania do konfiguracji urządzeń, nadzoru urządzeń, czytania z urządzeń rejestracji zakłóceń i ich analizy itp.,
- sprawdzenia kompletności dokumentacji urządzenia,
- innych, jeśli zostały przed rozpoczęciem testów zdefiniowane do realizacji podczas testów.

## I.5 DOKUMENTACJA

1.5.1 Podczas testów FAT, producent powinien przekazać określony zestaw dokumentacji w języku polskim.

1.5.2 Zestaw dokumentacji powinien zawierać:

- dokumentację urządzenia,
- dokumentację oprogramowania.

1.5.3 Dokumentacja urządzenia powinna zawierać:

- charakterystyki urządzenia,
- opis budowy i zasady działania,
- parametry techniczne urządzenia,
- schematy przyłączy z oznaczeniem zacisków,
- listę sygnałów, pozwalającą na skonfigurowanie układów wejść, wyjść oraz wskaźników LED,
- tabelę kodów identyfikacyjnych wartości pomiarowych i sygnałów dwustanowych, wykorzystywanych w określonych protokołach do wymiany danych poprzez interfejsy komunikacji szeregowej,
- instrukcję montażu i eksploatacji,
- wymagania techniczne w zakresie późniejszej eksploatacji,
- instrukcję obsługi serwisowej,
- konfigurację dostosowaną do wymagań projektu wykonawczego,
- konfigurację logiki wewnętrznej dostosowaną do wymagań projektu wykonawczego (w formie rysunków blokowych oraz opisu).

1.5.4 Dokumentacja oprogramowania powinna zawierać:

- opis działania oprogramowania,
- opis obsługi oprogramowania, w tym opcji pozwalających na wykonanie:
  - diagnostyki stanu urządzenia,
  - zmiany parametrów działania urządzenia,
  - zmiany konfiguracji logiki wewnętrznej urządzenia,
  - wykonania testowania urządzenia.

## I.6 WARUNKI PRZEPROWADZENIA TESTÓW FAT

1.6.1 Dopuszczenie przez PSE S.A. urządzenia danego typu do stosowania w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE) po przebytych z wynikiem pozytywnym badań w SW lub jeśli typ

Testy FAT urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i układów z nią współpracujących, stosowanych na stacjach elektroenergetycznych PSE S.A.

---

urządzenia nie podlega badaniom w SW za zgodą PSE S.A. na przeprowadzenie testów FAT (wymagane pisemne zgłoszenie do PSE S.A. ze strony producenta).

- 1.6.2 Zatwierdzenie programu testów FAT wg wzorca określonego w Załączniku nr 1 do niniejszej specyfikacji. Program testów FAT jest zatwierdzany zgodnie z zapisami „Procedury odbioru i sprawdzenia technicznego składników majątku PSE S.A.”.
- 1.6.3 Przekazanie przez Producenta urządzenia do Wykonawcy (definicja „Wykonawca” - zgodna z zapisami „Procedury odbioru i sprawdzenia technicznego składników majątku PSE S.A. w ramach procesu inwestycyjnego”)i następnie przez Wykonawcę do PSE S.A. następujących dokumentów:
- badań wyrobu oraz deklaracji zgodności urządzenia,
  - protokołów z realizacji testów wyrobu,
  - zatwierdzonej konfiguracji urządzenia, przygotowanej na testy FAT,
  - listy dodatkowych urządzeń i oprogramowania narzędziowego, użytych do przeprowadzania testów FAT (symulatory, makiety, oprogramowanie diagnostyczne, itp.),
  - zatwierdzonej dokumentacji wykonawczej w zakresie:
    - instrukcji obsługi urządzenia EAZ,
    - dokumentu potwierdzającego dopuszczenie urządzenia do pracy w systemie elektroenergetycznym PSE S.A.

## **I.7 WARUNKI TESTÓW FAT ZAPEWNIANE PRZEZ PRODUCENTA**

- 1.7.1 Pełna, obejmująca zgłoszony do testów FAT zakres realizowanego zadania, konfiguracja sprzętowa i programowa testowanego urządzenia.
- 1.7.2 Niezbędna ilość wymuszalników, symulatorów i urządzeń pomiarowych, potrzebnych do zamodelowania warunków pracy urządzenia, umożliwiających sprawdzenie jego parametrów i własności deklarowanych przez producenta.
- 1.7.3 Oprogramowanie narzędziowe, umożliwiające generowanie i odbiór sygnałów (w tym interpretację sygnałów) zgodnie z protokołami komunikacyjnymi zaimplementowanymi w badanym urządzeniu.
- 1.7.4 Kompletny, zmontowany i uruchomiony układ testowy, umożliwiający przeprowadzenie testów, zgodnie z uzgodnionym programem.
- 1.7.5 Zespół testowy (uczestnicy testów), prowadzący testy, dokumentujący ich wyniki oraz sporządzający protokół z testów, zgodnie z uzgodnionym programem testów oraz zgodnie z bieżącymi wytycznymi uczestników testów.
- 1.7.6 Tłumacza na język polski w przypadku testów, których realizacja jest planowana w języku innym niż polski.

## **I.8 REALIZACJA TESTÓW FAT OBEJMUJE WERYFIKACJĘ i SPRAWDZENIE**

- Protokołów z przeprowadzenia testów wyrobu,
- Kompletności dokumentacji,
- Kompletności wyposażenia testowanego urządzenia,
- Wejść pomiarowych analogowych i cyfrowych,
- Wejść binarnych,
- Sygnałów alarmów i zdarzeń,
- Rejestracji zdarzeń,
- Rejestracji zakłóceń,
- Realizacji funkcji zdalnej komunikacji z testowanym urządzeniem,
- Poprawności implementacji protokołów komunikacyjnych wymaganych w danym urządzeniu,
- Poprawności implementacji i działania wybranych funkcji wewnętrznych testowanego urządzenia,
- Zakresu testów wymienionego w punkcie I.4 ppkt.1.4.1.

## **I.9 OCENA WYNIKÓW TESTÓW FAT**

- 1.9.1 Wynik negatywny z weryfikacji lub sprawdzeń, wynikający z powyższego pkt. I.8 jest podstawą do zakończenia testów FAT z wynikiem negatywnym.
- 1.9.2 Za usterki limitujące uznaje się w szczególności:
- błędne działanie funkcji podstawowych sprawdzanego urządzenia,
  - błędne działanie funkcji dodatkowych sprawdzanego urządzenia,
  - odstępstwa od zadeklarowanych parametrów działania funkcji podstawowych i dodatkowych sprawdzanego urządzenia,
  - niezgodne z zamówieniem lub z zatwierdzoną dokumentacją wykonawczą wyposażenie urządzenia.
- 1.9.3 W sytuacji stwierdzenia znaczącej liczby usterek, niezdefiniowanych powyżej jako limitujące, testy FAT zostają zakończone z wynikiem negatywnym. Decyzję w powyższym zakresie podejmuje przedstawiciel PSE S.A. (Kierownik Projektu danej inwestycji lub osoba przez niego wyznaczona).
- 1.9.4 Z przeprowadzonych testów FAT sporządzany jest protokół zgodnie i na warunkach określonych w Procedurze odbioru i sprawdzenia technicznego składników majątku PSE S.A. w ramach procesu inwestycyjnego. Do protokołu dołączyć należy wypełniony program z przeprowadzonych testów, zgodnie z Załącznikiem nr 1 do niniejszego standardu oraz listę obecności osób uczestniczących w testach.
- 1.9.5 Protokół z testów powinien być podpisany przez wszystkich uczestników testów.

## II ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1: Wzór programu realizacji testów FAT urządzeń obwodów wtórnych

## Program testów FAT urządzeń obwodów wtórnych

1. **Termin realizacji testów:**  
*Data*
2. **Miejsce realizacji testów:**  
*Podać miejsce przeprowadzenia testów*
3. **Nazwa zadania:**  
*Podać nazwę zadania inwestycyjnego*
4. **Docelowe miejsce zainstalowania urządzenia:**  
**Stacja elektroenergetyczna:** *Nazwa stacji*  
**Rozdzielnia:** *Poziom napięcia*  
**Pole** *Nazwa pola i nr szafy*
5. **Testowane urządzenie:**  
**Główna funkcja:** *Np. różnicowa, odległościowa, rejestracja zakłóceń*  
**Dodatkowe funkcje:** *Np. różnicowa, odległościowa, rejestracja zakłóceń*  
**Producent:** *Nazwa Producenta*  
**Typ:** *Model urządzenia*  
**Nr fabryczny:** *Nr seryjny urządzenia*
6. **Przygotowanie środowiska testowego:**  
*Wymienić urządzenia wchodzące w skład kompletnego środowiska testowego dla badanego urządzenia*
7. **Uczestnicy testów w składzie:**  
Przedstawiciele Producenta urządzenia:  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....  
Pozostali uczestnicy testów:  
- .....  
- .....  
- .....
8. **Harmonogram testów:**  
*Podać harmonogram testów*
9. **Informacje dodatkowe:**  
*Podać informacje dodatkowe realizacji testów FAT*
10. **Osoba sporządzająca raport z realizacji testów FAT:**  
*Imię i Nazwisko*
11. **Zakres sprawdzeń:**  
*Zakres sprawdzeń odpowiedni do zaimplementowanych funkcji w urządzeniu - odpowiednio wybrać*

11.1	PRZEGLĄD PRZEDŁOŻONYCH DOKUMENTÓW	SPRAWDZONO	OCENA P/N/ND	UWAGI
	Protokół z przeprowadzenia testów wyrobu	√		
	Konfiguracja urządzenia, przygotowana na testy FAT	√		

Lista dodatkowych urządzeń i oprogramowania narzędziowego, użytych do przeprowadzenia testów FAT (symulatory, makiety, oprogramowanie diagnostyczne itp.)	√		
Zatwierdzona dokumentacja wykonawcza w zakresie: schematów ideowych obwodów wtórnych i schematów funkcjonalnych pól, funkcji wykorzystywanych w urządzeniu, instrukcji obsługi urządzenia, dokumentu potwierdzającego dopuszczenie urządzenia do pracy w KSE	√		
Inne			

P - pozytywna, N - niepozytywna, ND - nie dotyczy

11.2	PRZEGLĄD DOKUMENTACJI URZĄDZENIA	SPRAWDZONO	OCENA P/N/ND	UWAGI
	Charakterystyki urządzenia	√		
	Opis budowy i zasady działania	√		
	Parametry techniczne urządzenia	√		
	Schematy przyłączy z oznaczeniem zacisków	√		
	Lista sygnałów, pozwalająca na skonfigurowanie układów wejść, wyjść oraz wskaźników LED	√		
	Tabela kodów identyfikacyjnych wartości pomiarowych i sygnałów dwustanowych, wykorzystywanych w określonych protokołach do wymiany danych poprzez interfejsy komunikacji szeregowej	√		
	Instrukcja montażu i eksploatacji	√		
	Wymagania techniczne w zakresie późniejszej eksploatacji	√		
	Instrukcja obsługi serwisowej	√		
	Konfiguracja urządzenia dostosowana do wymagań projektu wykonawczego	√		
	Konfiguracja logiki wewnętrznej dostosowana do wymagań projektu wykonawczego (w formie rysunków blokowych oraz opisu)	√		
	Zgodność urządzenia z zatwierdzoną dokumentacją	√		
	Inne			

11.3	PRZEGLĄD DOKUMENTACJI OPROGRAMOWANIA	SPRAWDZONO	OCENA P/N/ND	UWAGI
	Opis działania oprogramowania	√		
	Opis obsługi oprogramowania, w tym opcji pozwalających na wykonanie: diagnostyki stanu, zmiany parametrów działania, zmiany konfiguracji logiki wewnętrznej, wykonanie testowania	√		
	Inne			

11.4	KOMPLETNOŚĆ ZAMÓWIENIA	SPRAWDZONO	OCENA P/N/ND	UWAGI
	Kompletność wszystkich części składowych zamówienia, w tym dostarczonych do inspekcji urządzeń dodatkowych, niezbędnych do poprawnego zainstalowania i działania zabezpieczenia w stacji (np. złącz testowych, zegarów GPS wyposażonych w odpowiednie porty itp.)	√		

Kompletność licencji oprogramowania wewnętrznego, definiującego funkcjonalność urządzenia (np. zakupionych funkcji zabezpieczeniowych, protokołów komunikacyjnych itp.)	√		
Właściwa liczba i rodzaj licencji oraz nośników oprogramowania do konfiguracji urządzeń, nadzoru urządzeń, czytania z urządzeń rejestracji zakłóceń i ich analizy itp. (Producent powinien zapewnić aktualizację dostarczonego oprogramowania przez okres co najmniej 5 lat od daty odbioru technicznego)	√		
Inne			

11.5

<b>WSTĘPNA WERYFIKACJA</b>		<b>SPRAWDZONO</b>	<b>OCENA P/N/ND</b>	<b>UWAGI</b>
Weryfikacja liczby i rodzaju wejść analogowych		√		
Weryfikacja liczby i rodzaju wejść dwustanowych		√		
Weryfikacja liczby i rodzaju wyjść dwustanowych		√		
Weryfikacja rodzaju interfejsu z użytkownikiem		√		
Weryfikacja rodzaju portu synchronizacji czasu urządzenia		√		
Weryfikacja rodzaju interfejsów do innych urządzeń automatyki (typ łącza, protokoły wymiany danych z urządzeniami automatyki)		√		
Weryfikacja rodzaju interfejsów do systemów nadrzędnych (typ łącza, protokoły wymiany danych z SSiN, z koncentratorem)		√		
Weryfikacja liczby i rodzaju realizowanych funkcji zabezpieczeniowych		√		
Weryfikacja liczby i rodzaju dodatkowych funkcji (np. układu logiki programowalnej, współpracy z łączem w przypadku wykorzystywania portu telekomunikacyjnego)		√		
Inne				

11.6

<b>TESTY FUNKCJONALNE STATYCZNE</b>		<b>SPRAWDZONO</b>	<b>OCENA P/N/ND</b>	<b>UWAGI</b>
Sprawdzenie dokładności pomiaru prądów na wszystkich wejściach prądowych		√		
Sprawdzenie dokładności pomiaru napięć na wszystkich wejściach napięciowych		√		
Sprawdzenie dokładności pomiarów pośrednich wartości pomiarowych		√		
Sprawdzenie pomiaru sygnałów o częstotliwościach innych niż znamionowa		√		
Inne				

11.7

<b>TESTY FUNKCJONALNE DYNAMICZNE</b>		<b>SPRAWDZONO</b>	<b>OCENA P/N/ND</b>	<b>UWAGI</b>
Sprawdzenie czasu odpadania przekaźnika		√		
Sprawdzenie wpływu kąta zwarcia i wynikających z niego stanów przejściowych na pewność działania przekaźnika		√		
Inne				

11.8

TESTY FUNKCJONALNE DODATKOWE	SPRAWDZONO	OCENA P/N/ND	UWAGI
Wykonanie testu zaniku napięć zasilania	√		
Sprawdzenie automatyki kontroli obecności napięcia	√		
Sprawdzenie automatyki LRW	√		
Sprawdzenie automatyki zabezpieczenia szyn	√		
Sprawdzenie automatyki SPZ	√		
Sprawdzenie automatyki APP	√		
Sprawdzenie automatyki synchronizacji	√		
Sprawdzenie blokady od składowych harmonicznych	√		
Sprawdzenie czasów działania przełącznika odległościowego w obszarach granicznych stref	√		
Sprawdzenie czasu działania funkcji różnicowej	√		
Sprawdzenie działania funkcji blokady przeciwkołysaniowej	√		
Sprawdzenie działania funkcji załączania na zwarcie	√		
Sprawdzenie działania zabezpieczenia różnicowej przy wymuszeniach o częstotliwościach innych niż podstawowa	√		
Sprawdzenie funkcji blokowania działania przełącznika podczas udarów prądu magnesującego	√		
Sprawdzenie funkcji kontroli obwodów prądowych	√		
Sprawdzenie funkcji kontroli zerwania przewodu	√		
Sprawdzenie funkcji od przeciążeń	√		
Sprawdzenie funkcji słabego zasilania	√		
Sprawdzenie jednoczesności wysyłania impulsu wyłączającego	√		
Sprawdzenie logiki współpracy z łączem	√		
Sprawdzenie poprawności implementacji protokołu IEC 870-5-103/IEC 61850 w urządzeniu	√		
Sprawdzenie poprawności synchronizacji czasu	√		
Sprawdzenie prawidłowej transmisji sygnałów po protokole IEC 870-5-103/IEC61850 do/z SSiN lub łącza inżynierskiego	√		
Sprawdzenie przełącznika nad i podczęstotliwościowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nad i podnapięciowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nadnapięciowego zerowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nadprądowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nadprądowego kierunkowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nadprądowego zerowego	√		
Sprawdzenie przełącznika nadprądowego zerowego kierunkowego	√		
Sprawdzenie przełącznika różnicowego pracującego bez stabilizacji	√		
Sprawdzenie rejestratora zakłóceń	√		
Sprawdzenie rejestratora zdarzeń	√		
Sprawdzenie układu chroniącego przed przewzbudzeniem transformatora	√		
Sprawdzenie układu kontroli obwodów napięciowych VTS	√		

Sprawdzenie układu warunkowego wydłużania zasięgu strefy przy braku łącza	√		
Sprawdzenie układu wybiornika fazowego	√		
Sprawdzenie wewnętrznego lokalizatora miejsca zwarcia	√		
Sprawdzenie zasięgu stref przy specyficznych nastawieniach przełącznika	√		
Sprawdzenie prawidłowego rozpoznawania stanu rozdzielni i stacji	√		
Sprawdzenie prawidłowej reakcji na sygnały "Pole w przeglądzie" i "Pole w remoncie"	√		
Sprawdzenie prawidłowego działania funkcji wyboru napięcia	√		
Sprawdzenie funkcji regulacji AT/TR	√		
Sprawdzenie regulacji pracy równoległej AT/TR	√		
Sprawdzenie funkcji eksportu/ importu, zapisu/ odczytu wartości zadanych oraz wyników	√		
Sprawdzenie funkcji lokalizacji miejsca zwarcia	√		
Sprawdzenie możliwości zdalnego odczytu informacji, lub zdalnego logowania się do urządzenia, lub zdalnego dostępu do urządzeń	√		
Sprawdzenie mechanizmów autoryzacji logowania	√		
Sprawdzenie prawidłowości realizacji funkcji banków nastaw	√		
Sprawdzenie funkcji automatycznego/ręcznego rozpoznawania miejsca zwarcia	√		
Sprawdzenie działania przełącznika RSA przy zaniku napięcia zasilania	√		
Inne			