

**STANDARDOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Numer kodowy**

PSE-ST.EAZ.NN.WN.SAT/2021

**TYTUŁ:**

**TESTY SAT DLA URZĄDZEŃ I UKŁADÓW INSTALOWANYCH W STACJACH  
ELEKTROENERGETYCZNYCH PSE S.A.**

**OPRACOWANO:**

**DEPARTAMENT STANDARDÓW TECHNICZNYCH**

**ZATWIERDZONO  
DO STOSOWANIA**

**Data .....**

**Konstancin-Jeziorna, kwiecień 2021 r.**

## SPIS TREŚCI

I.	REALIZACJA TESTÓW SAT .....	5
I.A.	Wstęp.....	5
I.B.	Definicje .....	5
I.C.	Skróty.....	11
I.D.	Cel testów .....	13
I.E.	Dokumentacja.....	14
I.F.	Warunki przeprowadzania Testów SAT .....	15
I.G.	Warunki przeprowadzania Testów SAT zapewniane przez Wykonawcę.....	16
I.H.	Uwagi ogólne .....	16
I.I.	Oględziny zewnętrzne .....	18
II.	ZAKRES REALIZACJI TESTÓW SAT OBWODÓW PIERWOTNYCH + PW SN/0,4 KV .....	21
II.A.	Wyłączniki .....	21
II.B.	Odłączniki, odłączniko-uziemniki.....	22
II.C.	Uziemniki (w tym uziemniki szybkie w GIS) .....	23
II.D.	Ograniczniki przepięć .....	24
II.E.	Przekładniki prądowe .....	25
II.F.	Przekładniki napięciowe .....	25
II.G.	Rozdzielnice GIS i modułowe pola rozdzielcze MTS .....	26
II.H.	Transformatory 400/220, 400/110, 220/110, 110/15 kV .....	27
II.I.	Dławiki kompensacyjne .....	28
II.J.	Dławiki uziemiające .....	29
II.K.	Bateria kondensatorów stacyjnych (BKS) .....	30
II.L.	Potrzeby własne SN/0,4 kV .....	31
II.M.	Oświetlenie .....	33
III.	ZAKRES TESTÓW SAT OBWODÓW WTÓRNYCH .....	35
III.A.	Testy wspólne/ powielające się we wszystkich typach układów stacyjnych i pól.....	35
III.A.1.	Oględziny zewnętrzne .....	35
III.A.2.	Obwody prądowe .....	35
III.A.3.	Obwody napięciowe.....	35
III.A.4.	Zasilanie obwodów sterowniczych .....	35
III.A.5.	Zasilanie obwodów sygnalizacyjnych i blokad .....	35
III.A.6.	Wykonanie sprawdzenia poprawności działania aparatury EAZ.....	36
III.A.7.	Zabezpieczenie odcinkowe linii .....	36
III.A.8.	Zabezpieczenie różnicowe auto/transformatora.....	38
III.A.9.	Zabezpieczenie różnicowe węzła .....	40
III.A.10.	Zabezpieczenie odległościowe .....	40
III.A.11.	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe kierunkowe.....	42
III.A.12.	Moduły wyłącznikowe .....	43

III.A.13.	Telezabezpieczenia .....	45
III.A.14.	Zabezpieczenie szyn zbiorczych .....	46
III.A.15.	Lokalna rezerwa wyłącznikowa .....	47
III.A.16.	Synchronizator stacyjny .....	49
III.A.17.	Rejestrator zakłóceń .....	50
III.A.18.	Lokalizator miejsca zwarcia .....	51
III.A.19.	Układ Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA) - Łącze inżynierskie	52
III.A.20.	Automatyka odciążająca (AO) .....	54
III.A.21.	Automatyka ARST/ARNE .....	56
III.A.22.	Rezerwowa Sygnalizacja Awaryjna (RSA) .....	60
III.A.23.	Układy pomiarowe oraz analizatory jakości energii .....	60
III.A.24.	Sygnalizacja ciągłości obwodów wyłączających .....	61
III.A.25.	Połączenia sieci LAN (zaimplementowanie protokołów GOOSE oraz IEC 61850). ....	61
III.A.26.	Gniazda testowe .....	61
IV.	URZĄDZENIA I SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE + SIŁOWNIA 48 V DC ORAZ NAPIĘCIE GWARANTOWANE .....	63
IV.A.	Testy urządzeń i systemów telekomunikacyjnych .....	63
IV.A.1.	telezabezpieczenia .....	63
IV.A.2.	Trakty światłowodowe .....	63
IV.A.3.	Przełącznice ODF .....	63
IV.A.4.	Przełącznice MDF .....	64
IV.A.6.	Telekomunikacyjne okablowanie światłowodowe .....	64
IV.A.7.	System urządzeń SDH .....	65
IV.A.8.	System urządzeń LAN/WAN .....	65
IV.A.9.	System łączności głosowej .....	66
IV.B.	Systemy napięcia stałego 48 V DC .....	68
IV.B.1.	Siłownie telekomunikacyjne .....	68
IV.B.2.	Akumulatory 48 V typu Otwartego .....	68
IV.B.3.	Akumulatory 48 V typu VRLA .....	68
IV.B.4.	Rozdzielnica 48 V DC .....	68
IV.B.5.	Systemy napięcia przemiennego 230 V AC .....	69
IV.B.6.	Akumulatory dla baterii UPS 230 V AC typu VRLA .....	69
IV.B.7.	Rozdzielnice 230 V AC .....	70
IV.B.8.	Systemy klimatyzacji .....	70
V.	TESTY UKŁADÓW SOT .....	71
V.A.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) .....	71
V.B.	System Kontroli Dostępu (SKD) .....	72
V.C.	System Telewizji Dozorowej (VSS) .....	73
V.D.	System Zabezpieczeń Mechanicznych i Budowlanych .....	74
V.E.	System Sygnalizacji Pożaru (SSP) .....	74

VI. ZAKRES TESTÓW SAT W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA TELEINFORMATYCZNEGO .....	76
VI.A. Weryfikacja i analiza .....	76
VI.B. Przeprowadzenie testów bezpieczeństwa.....	76
VI.C. Weryfikacja poprawnej integracji z systemami bezpieczeństwa Zamawiającego, zgodnie z wymaganym zakresem tej integracji dla danego systemu stacyjnego .....	76
VII. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	78

## I. REALIZACJA TESTÓW SAT

### I.A. Wstęp

I.A.1. Standard realizacji Testów SAT (ang. Substation Acceptance Test) określa zasady prowadzenia testów:

- a) urządzeń i aparatury obwodów pierwotnych,
- b) urządzeń i aparatury potrzeb własnych,
- c) urządzeń Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieceniowej (EAZ) oraz pozostałych urządzeń powiązanych z tą automatyką, instalowanych w obwodach wtórnych,
- d) SSiN w zakresie współpracy z obwodami zewnętrznymi,
- e) urządzeń i systemów teleinformatycznych,
- f) układów SOT,
- g) układów pomiarowych energii i jakości energii elektrycznej,

instalowanych na stacjach elektroenergetycznych, w miejscu docelowej pracy powyższych urządzeń, w tym współpracy z zainstalowanym na stacji SSiN i innymi układami ogólnostacyjnymi.

SSiN będzie sprawdzany zgodnie z programem Testów SAT SSiN ujętym w standardzie - Realizacja testów Systemu Sterowania i Nadzoru (SSiN): FAT, Administracyjnych, SAT oraz Testów Końcowych Zdalnego Sterowania PSE-ST.FSK\_SSiNPL/2020 Konstancin – Jeziorna, marzec 2020r. (Opracowanie Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.).

Standardowe specyfikacje funkcjonalne i wymagania techniczne, jak również przytoczone w nich normy, zgodnie z którymi powinny być wykonane wszelkie Prace i Roboty oraz Dokumentacja Techniczna, zlecone Wykonawcy na podstawie Umowy i opisane w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, znajdujące się na stronie internetowej Zamawiającego pod adresem: <https://www.pse.pl/dokumenty> w zakładce „Standardy sieci przesyłowej”.

I.A.2. Testy SAT przeprowadza Zespół SAT przy udziale Grupy Rozruchowej po zakończeniu rozruchu tych urządzeń przez Wykonawcę.

I.A.3. W trakcie Testów SAT, czynności na urządzeniach objętych programem Testów SAT przeprowadzane są przez Grupę Rozruchową przy udziale Zespołu SAT, a w zakresie Testów SAT SSiN - również Producenta SSiN.

I.A.4. Testami SAT kieruje Przewodniczący Zespołu SAT ze strony Zamawiającego.

### I.B. Definicje

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Alarmy</b>                | - Sygnały generowane przez urządzenia stacji, wymagające interwencji obsługi (służby ruchu, służb eksploatacji) lub interwencji firmy świadczącej usługę ochrony. |
| <b>Alarm niepożądany SOT</b> | - Stan alarmu nie wytworzony przez włamanie lub usiłowanie włamania do miejsca chronionego.   |
| <b>Awaryjne wyłączenie</b>   | - Wyłączenie wyłącznika na skutek działania EAZ, przyciskiem awaryjnego wyłączenia lub z innych przyczyn, nie spowodowane sterowaniem operacyjnym.                |

- Awaryjny układ pracy** - Przewidywany przez operatora systemu układ pracy sieci elektroenergetycznych, dla przypadku awaryjnego wyłączenia określonych elementów sieciowych.
- Badania kontrolno-odbiorcze** - badania materiałów, wyrobów i innych elementów dostarczanych przez Wykonawcę, wykonywane zgodnie z postanowieniami Standardów i przywołanych w nich norm, w celu sprawdzenia właściwości zależnych od jakości zastosowanych do produkcji materiałów oraz procesu produkcji.
- Badanie typu** - Badania mające na celu weryfikację właściwości konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz cech i parametrów urządzeń/ aparatów, materiałów, elementów, stosowanych w obwodach pierwotnych i wtórnych, w układach zasilania potrzeb własnych, urządzeń telekomunikacyjnych, itp. stacji elektroenergetycznych PSE S.A., pod kątem zgodności z obowiązującymi standardami PSE S.A. i normami wskazanymi w ramach Umowy.
- Badanie wyrobu** - Badania mające na celu potwierdzenie zachowania wszystkich charakterystyk i parametrów znamionowych urządzeń/ aparatów materiałów, elementów, stosowanych w obwodach pierwotnych i wtórnych, w układach zasilania potrzeb własnych, stacji elektroenergetycznych PSE S.A., urządzeń telekomunikacyjnych, pod kątem zgodności z obowiązującymi standardami PSE S.A. i normami wskazanymi w ramach Umowy.
- Dane gwarantowane** - Informacje dostarczane przez Wykonawcę, potwierdzające spełnienie danych znamionowych i parametrów technicznych urządzeń/ aparatów, zgodnie z aktualnymi i obowiązującymi dla danej umowy standardami PSE S.A.
- Dokumentacja techniczna** - Dokumentacja projektowa i techniczna zawierająca szczegółowe rozwiązania techniczne i technologiczne, które będą zastosowane w trakcie realizacji zadania.
- Dokumentacja pomontażowa (Red Correct)** - Dokumentacja wykonawcza, z naniesionymi poprawkami, powstałymi podczas fazy rozruchu stacji, potwierdzona przez Grupę Rozruchową za zgodność z rzeczywistym wykonaniem oraz dokumentacja wykonawcza, z naniesionymi poprawkami, powstałymi podczas budowy stacji potwierdzona przez Kierownika Budowy za zgodność z rzeczywistym wykonaniem.
- Grupa Rozruchowa** - Zespół osób ze strony Wykonawcy, dedykowany do przeprowadzania prac rozruchowych w obiektach elektroenergetycznych.
- Jednostka Organizacyjna** - Element struktury organizacyjnej podległy bezpośrednio Zarządowi, posiadająca własny regulamin i przypisane zasoby, osiągająca przypisane cele i pełniące określone funkcje (Departament, Biuro).
- Kierownik Prób** - Osoba wyznaczona przez Zamawiającego odpowiedzialna za skoordynowanie działań służb niezbędnych do realizacji Programu prób w obiekcie w trakcie realizacji Prób, wydająca zgodę na rozpoczęcie Prób napięciowych lub obciążeniowych,

	odpowiedzialna za nadzór nad realizacją Programu prób w trakcie ich realizacji.
<b>Komplet telezabezpieczeń</b>	- Zestaw składający się z dwóch (lub więcej w przypadku linii gwiazdowych) terminali telezabezpieczeń instalowanych po jednym na każdym końcu linii.
<b>Komplet zabezpieczeń odcinkowych</b>	- Zestaw składający się z dwóch (lub więcej w przypadku linii gwiazdowych) terminali zabezpieczenia odcinkowego instalowanych po jednym na każdym końcu linii.
<b>Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE)</b>	- System elektroenergetyczny NN na terenie Polski.
<b>Majątek IT</b>	- Majątek informatyczny i telekomunikacyjny stanowiący: sieci i sprzęt komputerowy, sieci i sprzęt telekomunikacyjny oraz oprogramowanie wraz z licencjami uprawniającymi do legalnego korzystania.
<b>Majątek pomiarowy</b>	- Majątek rzeczowy w zakresie urządzeń pomiarowych wchodzący w skład układów pomiarowych energii elektrycznej i jakości energii elektrycznej.
<b>Majątek sieciowy</b>	- Infrastruktura majątkowa wchodząca w skład KSE obejmująca majątek stacji i linii elektroenergetycznych w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych z wyłączeniem systemów teleinformatycznych i pomiarowych.
<b>Moduł wyłącznikowy</b>	- Urządzenie EAZ dedykowane do współpracy z wyłącznikiem realizujące funkcje automatyki SPZ i kontroli synchronizmu z możliwością realizacji funkcji dodatkowych związanych z nadzorem nad wyłącznikiem.
<b>Normalny układ pracy</b>	- Układ pracy sieci i przyłączonych źródeł wytwórczych, zapewniający najkorzystniejsze warunki techniczne i ekonomiczne transportu energii elektrycznej oraz spełnienie kryteriów niezawodności pracy sieci i jakości energii elektrycznej dostarczanej użytkownikom systemu.
<b>Odbiór częściowy</b>	- Odbiór określonego w Umowie zakresu prac.
<b>Odbiór końcowy techniczny</b>	- Zespół czynności sprawdzających wykonanie Umowy w zakresie pozwalającym na oddanie elementów infrastruktury sieciowej do użytkowania.
<b>Partner Energetyczny</b>	- Podmiot, z którym PSE S.A. mają relacje biznesowe. Relacje te mogą, lecz nie muszą być sformalizowane zawartymi umowami lub porozumieniami. Przykładowe relacje z Partnerami Energetycznymi: <ul style="list-style-type: none"><li>• z Wytwórcą, Odbiorcą lub Podmiotem zajmującym się magazynowaniem energii elektrycznej:<ul style="list-style-type: none"><li>- zawarta umowa o świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej,</li><li>- zawarta umowa o przyłączenie,</li><li>- wydane warunki przyłączenia,</li><li>- złożony wniosek o określenie warunków przyłączenia,</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego:<ul style="list-style-type: none"><li>- zawarta umowa o świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej,</li><li>- zawarte porozumienie w sprawie koordynacji rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej,</li><li>- uzgodnione z Prezesem URE Plany Rozwoju,</li></ul></li><li>• z Zagranicznym Operatorem Systemu Przesyłowego:<ul style="list-style-type: none"><li>- zawarta umowa o świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej.</li></ul></li></ul>
<b>Procedura Odbiorowa</b>	- Obowiązująca u Zamawiającego „Procedura odbioru oraz dokonywania innych czynności sprawdzających w ramach zawartych przez PSE S.A. umów dotyczących projektów inwestycyjnych”.
<b>Producent</b>	- Wytwórca urządzenia, systemu lub innego elementu stosowanego w KSE.
<b>Program prób</b>	- Dokument opisujący sposób realizacji próby napięciowej lub obciążeniowej.
<b>Program Testów SAT</b>	- Zatwierdzony zgodnie z Procedurą Odbioru dokument zawierający zakres czynności, które podlegają wykonaniu oraz sprawdzeniu w ramach Testów SAT.
<b>Projekt inwestycyjny</b>	- Zamierzenie/ zadanie inwestycyjne z zakresu infrastruktury sieciowej, dla którego Zamawiający podjął decyzję o realizacji, znajdujące się w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego.
<b>Próba napięciowa</b>	- Próba polegająca na pierwszym podaniu napięcia roboczego na nowo zainstalowane urządzenie/ obiekt w wybranym układzie pracy sieci.
<b>Próba obciążeniowa</b>	- Próba polegająca na wymuszeniu przepływu prądu przez nowo zainstalowane urządzenie/ obiekt w wybranym układzie pracy sieci.
<b>Rezerwowanie zabezpieczeń</b>	- Działanie zabezpieczeń w przypadku braku likwidacji zakłócenia innego elementu systemu elektroenergetycznego przez zabezpieczenia tego elementu.
<b>Roboty budowlane</b>	- Prace polegające na budowie, przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu.
<b>Ruch próbny</b>	- Nieprzerwana praca uruchamianych urządzeń, instalacji lub sieci, przez ustalony okres czasu z określonymi parametrami.
<b>Selektywność działania zabezpieczeń</b>	- Sposób działania zabezpieczeń zapewniający wyłączenie tylko tych wyłączników, które są niezbędne do wyłączenia z ruchu uszkodzonego elementu sieci.
<b>Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)</b>	- Dokument, w którym zawarte są wymagania i warunki, na jakich udzielone zostanie zamówienie, łącznie z pytaniami i odpowiedziami udzielonymi w czasie postępowania przetargowego. Do określenia przedmiotu zamówienia wykorzystuje się ogólne lub przyjęte w PSE S.A. standardy techniczne, instrukcje i specyfikacje techniczne.



<b>Sprawdzenie Techniczne</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sprawdzenie kompletności i funkcjonalności elementów sieci wchodzących w określony zakres prac, którego wykonanie warunkuje załączenie pod napięcie istniejących elementów infrastruktury sieciowej znajdującej się w eksploatacji, a które:<ul style="list-style-type: none"><li>• zgodnie z zapisami Umowy nie jest etapem podlegającym odbiorowi i rozliczeniu z Wykonawcą,</li><li>• są związane z zainstalowaniem nowego urządzenia z zakresu aparatury pierwotnej i nie skutkuje zmianami lub dostosowaniem obwodów wtórnych stacji,</li><li>• nie skutkuje zmianą funkcjonalności i technologii wykonania linii.</li></ul></li></ul>
<b>Standardowe Specyfikacje Funkcjonalne i Standardy Techniczne (Standard)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Standardowe specyfikacje funkcjonalne i wymagania techniczne, jak również przytoczone w nich normy, zgodnie z którymi powinny być wykonane wszelkie Prace i Roboty oraz Dokumentacja Techniczna, zlecone Wykonawcy na podstawie Umowy i opisane w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, znajdujące się na stronie internetowej Zamawiającego pod adresem: <a href="https://www.pse.pl/dokumenty">https://www.pse.pl/dokumenty</a> w zakładce „Standardy sieci przesyłowej”.</li></ul>
<b>Strefa martwa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- obszar znajdujący się między przekładnikami prądowymi a wyłącznikiem, wraz z tymi aparatami.</li></ul>
<b>Tabliczka znamionowa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tabliczka trwale przymocowana do maszyny, urządzenia, aparatu, środka transportu itp., zawierająca krótki jego opis i podstawowe informacje, takie jak: nazwa lub znak wytwórcy, typu urządzenia, numer fabryczny - numer serii, rok produkcji, znamionowe napięcie wejściowe i wyjściowe, znamionowy prąd wejściowy i wyjściowy, znamionowa częstotliwość wejściowa, znamionowy pobór mocy z sieci. Informacje podane na tabliczce znamionowej dla danych urządzeń/ aparatów powinny spełniać wymagania zgodnie z aktualnie obowiązującymi standardami technicznymi PSE S.A.</li></ul>
<b>Telezabezpieczenie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dedykowane urządzenie realizujące transmisję sygnałów EAZ na przeciwległe końce linii przez łącze telekomunikacyjne, instalowane po jednym na każdym końcu linii.</li></ul>
<b>Terminal telezabezpieczenia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pojedyncze urządzenie realizujące funkcję telezabezpieczenia, instalowane na jednym końcu linii.</li></ul>
<b>Terminal EAZ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Urządzenie EAZ instalowane w konkretnym miejscu układu sieciowego (np. jedna strona linii, transformatora), służące do realizacji funkcji automatyki zabezpieczeniowej.</li></ul>
<b>Terminal zabezpieczenia odcinkowego</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pojedyncze urządzenie (półkomplet) będące częścią zabezpieczenia odcinkowego realizujące jego funkcję na jednym końcu linii.</li></ul>
<b>Testy FAT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (ang. Factory Acceptance Test) testy urządzeń wchodzących w skład obwodów pierwotnych i wtórnych, systemów telekomunikacyjnych stacji elektroenergetycznych, realizowane u Producenta lub w szczególnych przypadkach w uzgodnieniu z Zamawiającym w miejscu zaproponowanym przez</li></ul>

	Wykonawcę, przeprowadzane przed dostawą urządzenia do PSE S.A.
<b>Testy Końcowe Zdalnego Sterowania</b>	- Testy realizowane przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy polegające na funkcjonalnym sprawdzeniu urządzeń objętych zdalnym sterowaniem i nadzorem, realizowane zarówno z poziomu stacji jak i ośrodków nadrzędnych i zewnętrznych.
<b>Testy SAT</b>	- (ang. Substation Acceptance Test) testy urządzeń wchodzących w skład obwodów pierwotnych i wtórnych, systemów telekomunikacyjnych stacji elektroenergetycznych, przeprowadzane w obiekcie elektroenergetycznym (stacji elektroenergetycznej), w miejscu docelowym pracy urządzenia.
<b>Układ pomiarowy</b>	- Liczniki, analizatory i inne urządzenia pomiarowe oraz układy połączeń między nimi, służące bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów energii elektrycznej lub jakości energii elektrycznej.
<b>Umowa</b>	- Zgodne porozumienie dwóch lub więcej stron ustalające ich wzajemne prawa lub obowiązki.
<b>Wada</b>	- W stosunku do Dokumentacji Formalnej, Dokumentacji Technicznej, Urządzeń i Materiałów, Robót, Prac lub Stacji/ Linii jako całości oznacza brak wymaganej jakości, kompletności, zgodności z Wymogami Prawa, Umową lub Zasadami Wiedzy Technicznej; pojęcie Wady obejmuje także wady prawne w rozumieniu art. 556 <sup>3</sup> kodeksu cywilnego.
<b>Wada istotna</b>	- Wada choćby usuwalna, której istnienie w szczególności: (i) uniemożliwia czynienie właściwego użytku z przedmiotu Umowy lub jego części, (ii) zmniejsza funkcjonalność przedmiotu Umowy lub jego części, (iii) istotnie ogranicza normalne wykorzystanie przedmiotu Umowy lub jego części zgodnie z celem Umowy lub celem, któremu odbierana część przedmiotu Umowy miała służyć, (iv) odbiera przedmiotowi Umowy lub jego części cechy właściwe lub wyraźnie zastrzeżone w Umowie, (v) więcej niż nieznacznie zmniejsza wartość przedmiotu Umowy lub jego części, (vi) zagraża bezpieczeństwu urządzeń stacji lub osób na niej przebywających.
<b>Wykonawca</b>	- Strona Umowy, której Zamawiający zlecił wykonanie robót budowlanych, dostaw, usług, dzieła, w tym polegające na montażu lub instalacji urządzeń.
<b>Zabezpieczenie podstawowe</b>	- Zabezpieczenie zapewniające likwidację zwarcia w chronionym elemencie sieciowym z czasem nie dłuższym niż 120 ms dla sieci NN lub 150 ms w przypadku sieci WN.
<b>Zabezpieczenie rezerwowe</b>	- Zabezpieczenie przeznaczone do działania w sytuacji, gdy w zabezpieczonym elemencie sieciowym nie zostało usunięte zwarcie w wymaganym czasie z powodu uszkodzenia lub niezdolności do działania zabezpieczenia podstawowego.
<b>Zakłócenie</b>	- Nieplanowane wyłączenie samoczynne lub ręczne, albo niedotrzymanie oczekiwanych parametrów pracy elementów majątku sieciowego lub telekomunikacyjnego mające wpływ na

- realizowanie zadań PSE S.A. Zakłóceniem jest również awaria sieciowa lub awaria w systemie. Zakłóceniem w odniesieniu do możliwych sposobów jego analizy jest również zdarzenie w systemach teleinformatycznych..
- Zamawiający** - PSE S.A.
- Zdarzenie** - Każda zmiana stanu pracy i każda zmiana stanu sygnału binarnego.
- Zespół Projektowy** - Grupa pracowników PSE S.A. powołana na potrzeby realizacji projektu inwestycyjnego.
- Zespół SAT** - Powołana przez Zamawiającego, na potrzeby realizacji Testów SAT grupa upoważnionych specjalistów, w tym Przewodniczący Zespołu SAT.
- Zespół SOT** - Grupa upoważnionych specjalistów powołana przez Zamawiającego, na potrzeby realizacji Testów SOT.

## I.C. Skróty

- AC** - Prąd przemienny (ang. Alternating Current)
- AIS** - Rozdzielnicza w izolacji powietrznej (ang. Air Insulated Switchgear)
- AJEE** - Analizator jakości energii elektrycznej
- AO** - Automatyka Odciążająca
- APP** - Automatyka Przeciwprzepięciowa
- ARNE** - Automatemyczna Regulacja Napięcia Elektrowni
- ARST** - Automatemyczna Regulacja Stacji Transformatorowej
- AT** - Autotransformator
- CMJEE** - Centrum Monitorowania Jakości Energii Elektrycznej
- CN** - Centrum Nadzoru
- DC** - Prąd stały (ang. Direct Current)
- DP** - Dyrektor Programu
- DTR** - Dokumentacja Techniczno–Ruchowa
- DWDM** - z ang. Dense Wavelength Division Multiplexing (gęste zwielokrotnienie falowe)
- EAZ** - Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa
- FAT** - Factory Acceptance Test - Test akceptacji/ Próba odbiorcza fabryczna
- GIS** - Rozdzielnicza z izolacją gazową (ang. Gas Insulated Switchgear)

<b>HMI</b>	-	Interfejs Człowiek-Maszyna (ang. Human-Machine Interface)
<b>IRIESP</b>	-	Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej
<b>IPBX</b>	-	IP-PABX (ang. Internet Protocol Private Automatic Branch Exchange) prywatna centrala abonencka wykorzystująca internetowy protokół komunikacyjny IP
<b>JO</b>	-	Jednostka Organizacyjna
<b>KDM</b>	-	Krajowa Dyspozycja Mocy
<b>KSE</b>	-	Krajowy System Elektroenergetyczny
<b>KWTE</b>	-	Kierownik Wydziału Terenowej Eksploatacji
<b>LAN</b>	-	Lokalna sieć komputerowa (ang. Local Area Network)
<b>LCC</b>	-	Szafa sterowania lokalnego (ang. Local Control Cubicle)
<b>LRW</b>	-	Lokalna Rezerwa Wyłącznikowa
<b>MPZP</b>	-	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
<b>MTS</b>	-	Mixed Technologies Switchgear - Rozdzielnice wykonane w technologii modułowej mieszanej
<b>nN</b>	-	Niskie napięcie (do 1 kV)
<b>NN</b>	-	Najwyższe napięcie (220 kV i powyżej)
<b>NPk</b>	-	Niezgodność położenia kolumn wyłącznika
<b>ODM</b>	-	Obszarowa Dyspozycja Mocy
<b>OSD</b>	-	Operator Systemu Dystrybucyjnego
<b>OSP</b>	-	Operator Systemu Przesyłowego
<b>PABX</b>	-	Private Automatic Branch Exchange – centrala abonencka
<b>PSE S.A.</b>	-	Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna
<b>PSR</b>	-	Panel Sterowania Rezerwowego
<b>RCN</b>	-	Regionalne Centrum Nadzoru
<b>RSA</b>	-	Rezerwowa Sygnalizacja Awaryjna
<b>SE</b>	-	Stacja Elektroenergetyczna
<b>SKD</b>	-	System Kontroli Dostępu
<b>SMJEE</b>	-	System Monitorowania Jakości Energii Elektrycznej
<b>SN</b>	-	Średnie napięcie (powyżej 1 kV i poniżej 110 kV)
<b>SORN</b>	-	System Obszarowej Regulacji Napięcia

<b>SOT</b>	-	System Ochrony Technicznej
<b>SPZ</b>	-	Samoczynne Ponowne Załączenie
<b>SRZ</b>	-	System Rejestracji Zakłóceń
<b>SRO</b>	-	Szczegółowy regulamin organizacyjny
<b>SSiN</b>	-	System Sterowania i Nadzoru
<b>SSWiN</b>	-	System Sygnalizacji Włamania i Napadu
<b>SZOP</b>	-	System Zdalnego Odczytu Danych Pomiarowych
<b>TB</b>	-	Transformator blokowy
<b>TPO</b>	-	Transformator potrzeb ogólnych elektrowni
<b>TPW</b>	-	Transformator potrzeb własnych
<b>TR</b>	-	Transformator
<b>TZ</b>	-	Telezabezpieczenia
<b>UKL</b>	-	Układ kontrolowanego łączenia biegunów wyłącznika
<b>UZDA</b>	-	Układ Zdalnego Dostępu do urządzeń Automatyki
<b>VSS</b>	-	System Telewizji Dozorowej
<b>WAN</b>	-	Rozległa sieć komputerowa (ang. Wide Area Network)
<b>WN</b>	-	Wysokie napięcie (110 kV)
<b>WZB</b>	-	Wielofazowe Zwarcie Bliskie
<b>ZSZ</b>	-	Zabezpieczenie Szyn Zbiorczych

## **I.D. Cel testów**

I.D.1. Celem Testów SAT jest sprawdzenie czy poprawnie zainstalowano oraz czy poprawnie funkcjonują na obiekcie:

- a) urządzenia i aparatury obwodów pierwotnych,
- b) urządzenia i aparatury potrzeb własnych,
- c) urządzenia Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieceniowej (EAZ), automatyk stacyjnych oraz pozostałych urządzeń powiązanych z tymi automatykami, instalowanymi w obwodach wtórnych,
- d) urządzenia i systemy teleinformatycznych,
- e) układy SOT,
- f) układy pomiarowe energii i jakości energii elektrycznej.

I.D.2. Zapewnienie prawidłowej współpracy urządzeń i aparatury wymienionej w powyższym punkcie I.D.1, ze wszystkimi powiązanimi urządzeniami, układami stacyjnymi, w tym SSiN oraz ośrodkami nadrzędnymi (KDM/ ODM, CN/ RCN) i gotowości do przeprowadzenia prób napięciowych i obciążeniowych.

I.D.3. Sprawdzenie i potwierdzenie poprawnego działania funkcjonalnego urządzeń, w konfiguracji docelowej lub tymczasowej (układy przejściowe), przewidzianej do pracy na obiekcie, w zakresie zgłoszonym przez Wykonawcę.

I.D.4. Potwierdzenie prawidłowej pracy urządzeń zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją i aktualnymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach PSE S.A. dla danego typu (grupy) urządzeń.

## I.E. Dokumentacja

I.E.1. Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu do uzgodnienia dokumentację przed Testami SAT zgodnie z postanowieniami Procedury Odbiorowej. W zakres dokumentacji powinny wchodzić protokoły z:

- pomiarów napięć rażenia,
- badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzeń ciągłości uziemień,
- pomiarów rezystancji izolacji torów prądowych/ głównych aparatury pierwotnej,
- pomiarów rezystancji izolacji obwodów wtórnych,
- pomiarów spadków napięć na stykach głównych i rezystancji przejścia styków głównych wyłączników,
- pomiarów czasów ZW, OW1, OW2 i niejednoczesności faz w cyklach ZW, OW1 i OW2 wyłączników,
- pomiarów obciążenia obwodów zasilanych z przekładników prądowych,
- sprawdzeń obwodów wyłączających,
- testów obwodów sygnalizacji, w tym sygnalizacji w HMI SSiN – Wykonawca musi potwierdzić, że zrealizował odrębne sprawdzenia sygnalizacji stykowej i cyfrowej potwierdzając prawidłowe funkcjonowanie obu,
- prób sterowań ze wszystkich dostępnych na stacji miejsc i w każdym dostępnym trybie,
- prób blokad logicznych (łącznie z wizualizacją w HMI SSiN) oraz blokad elektrycznych polowych i międzypolowych,
- prób sekwencji łączeniowych,
- testów EAZ,
- testów współpracy systemów stacyjnych (SSiN, ARST, AO) z ośrodkami nadrzędnymi - wymagane potwierdzenie prac lokalnie na stacji i oświadczenia z ośrodków nadrzędnych,
- prób/ testów funkcjonowania łącza inżynierskiego z poziomu odpowiedniej siedziby zamiejscowej PSE S.A.,
- montażu i regulacji aparatury pierwotnej,
- montażu oszynowania pierwotnego,
- prób odbiorczych wyłączników i aparatury pierwotnej,
- badań gazu SF6 w aparaturze pierwotnej,
- przeprowadzonych przeglądów pomontażowych urządzeń/ aparatury/ instalacji, materiałów, prac budowlanych i instalacyjnych,
- uruchomienia i testów systemów SOT,
- pomiarów światłowodów,
- uruchomienia telezabezpieczeń,
- pomiarów obciążenia rdzeni/ uzwojeń obwodów wtórnych zasilanych z przekładników prądowych, napięciowych i kombinowanych,
- tabelarycznym zestawieniem zainstalowanego firmware'u wraz z przypisaniem do konkretnego urządzenia stacyjnego, ze wskazaniem numeru wersji,
- tabelarycznym zestawieniem oprogramowania aplikacyjnego oraz systemowego zainstalowanego na serwerach/ komputerach stacyjnych, ze wskazaniem wersji lub kompilacji oprogramowania,

- tabelarycznym zestawieniem całościowego ruchu sieciowego dla warstwy 3, 4 oraz 7 dla komponentów systemu stacyjnego,
- tabelarycznym zestawieniem wykorzystywanych usług dla każdego interfejsu sieciowego,
- tabelarycznym zestawieniem wszystkich wykorzystywanych kont wraz z ich hasłami dla wszystkich komponentów systemu stacyjnego tj. dla urządzeń, aplikacji i systemów operacyjnych. Wyjątek od tej normy stanowią hasła dostawcy/ producenta niezbędne do realizowania działań serwisowych na stacji,
- tabelarycznym zestawieniem zawierającym wykonane czynności utwardzające komponenty systemu stacyjnego w tym urządzenia, aplikacje oraz systemy operacyjne,
- udokumentowaną architekturą wszystkich komponentów systemu stacyjnego wykorzystującą standard Ethernet, opisującą z jakimi elementami/ systemami każdy z komponentów się komunikuje oraz jakie protokoły w warstwach L1-L7 modelu OSI/ RM wykorzystuje do komunikacji z innymi komponentami.

I.E.2. Testy SAT powinny być wykonane w oparciu o aktualną dokumentację powykonawczą lub potwierdzoną przez Wykonawcę (Kierownik Rozruchu/ Kierownik Budowy) za zgodność z rzeczywistym wykonaniem, dokumentację wykonawczą – pomontażową (red correct) branży elektrycznej (obwody pierwotne, wtórne), telekomunikacyjnej i SOT, która musi zawierać co najmniej:

- schematy funkcjonalne i montażowe,
- szczegółowe schematy połączeń transmisyjnych urządzeń zainstalowanych w obwodach wtórnych i połączeń transmisyjnych systemów stacyjnych,
- aktualne i zatwierdzone listy sygnałów stacyjnych SSiN (w formie papierowej i plików xls),
- zatwierdzone karty nastaw zabezpieczeń i automatyk,
- protokoły z rozruchu urządzeń.

Przed Testami SAT powinna zostać opracowana i zatwierdzona przez Wykonawcę oraz udostępniona Instrukcja Eksploatacji (w zakresie objętym testami) oraz udostępnione DTR urządzeń.

I.E.3. Szczegółowe zestawienie wymaganej dokumentacji znajduje się w Załączniku nr P23 do Procedury Odbioru oraz w szczegółowych specyfikacjach urządzeń.

## **I.F. Warunki przeprowadzania Testów SAT**

I.F.1. Szczegółowe postanowienia dotyczące realizacji Testów SAT zawarto w Procedurze Odbiorowej.

I.F.2. Zakończone przez Wykonawcę prace budowlano - montażowe adekwatnie do zgłaszanego do Testów SAT zakresu.

I.F.3. Zakończenie procesu wprowadzania dodatkowych uzgodnień zawartych m.in. w następujących dokumentach:

- a) protokoły FAT- wraz z potwierdzeniem usunięcia wykrytych wad podczas testów FAT,
- b) protokoły sprawdzeń pomontażowych,
- c) zalecenia producentów,
- d) zalecenia wynikające z Protokołów Uzgadniania Dokumentacji.

I.F.4. Uruchomione kanały transmisji danych z ośrodkami nadrzędnymi. Uruchomiona transmisja danych pomiarowych do systemu odczytowego SZOP oraz do CMJEE.

- I.F.5. Przeprowadzony przez Grupę Rozruchową kompleksowy rozruch, adekwatnie do zakresu zgłaszanego do Testów SAT, potwierdzony pozytywnymi protokołami zatwierdzonymi przez Kierownika Grupy Rozruchowej.
- I.F.6. Zakończona edycja list sygnałów lokalnych i zdalnych wraz z pełnym odwzorowaniem obiektu w Ośrodkach nadrzędnych zdalnego sterowania i nadzoru oraz Ośrodkach zewnętrznych zdalnego sterowania (jeśli występują) adekwatnie do zgłaszanego zakresu Testów SAT.
- I.F.7. Zakończone z wynikiem pozytywnym Testy Administracyjne SSiN przed zgłoszeniem gotowości Wykonawcy do przeprowadzenia Testów SAT adekwatnie do zgłaszanego zakresu Testów SAT.
- I.F.8. Dostępna na stacji najpóźniej w dniu poprzedzającym Testy SAT Dokumentacja pomontażowa (Red Correct).
- I.F.9. Pisemne oświadczenie głównego Wykonawcy inwestycji o zakończeniu wszystkich prac (w tym rozruchu) i gotowości do przeprowadzenia Testów SAT dla zgłoszonego zakresu.
- I.F.10. Rekomendacje Inspektora Nadzoru o zakończeniu wszystkich prac i gotowości do przeprowadzenia Testów SAT dla zgłoszonego zakresu.
- I.F.11. Warunkiem przystąpienia do Testów SAT jest pozytywna weryfikacja formalna zgłoszenia przez Kierownika Projektu oraz kompletność zgłoszonej do czasu rozpoczęcia testów dokumentacji, dla której Zespół SAT dokona wybranych sprawdzeń, zgodnie z punktem I.E.1. Dodatkowo zapewnienie m.in.: potwierdzenia dostępności opracowanej i zatwierdzonej przez Wykonawcę Instrukcji Eksploatacji oraz zatwierdzonych Instrukcji Eksploatacji Stacji dla stacji związanych (jeśli dotyczy).
- I.F.12. Uzgodniony z Zamawiającym program Testów SAT, opracowany przez Wykonawcę wg wzorca określonego w Załącznikach do niniejszego Standardu i dostosowany do konkretnego obiektu.
- I.F.13. Zapewnienie przez PSE S.A. wyłączeń poszczególnych elementów stacji niezbędnych do przeprowadzenia Testów SAT (np. rozdzielnie, pola, urządzenia, automatyki), zgodnie z ustalonym planem wyłączeń – jeśli dotyczy.
- I.F.14. Usunięcie podatności i słabości zidentyfikowanych podczas testów bezpieczeństwa przeprowadzonych w ramach testów FAT, warunkujących pozytywny wynik tych testów.
- I.F.15. Usunięcie pozostałych zastrzeżeń wynikających z analizy bezpieczeństwa wraz z docelowym utwardzeniem elementów systemu stacyjnego.
- I.F.16. Poprawna konfiguracja i integracja komponentów systemu stacyjnego z wymaganą infrastrukturą stacyjną, systemami bezpieczeństwa oraz usługami infrastrukturalnymi PSE S.A.

## **I.G. Warunki przeprowadzania Testów SAT zapewniane przez Wykonawcę**

- I.G.1. Udział Grupy Rozruchowej podczas trwania Testów SAT, a w zakresie Testów SAT SSiN - również Producenta SSiN.
- I.G.2. Dostępna na stacji najpóźniej w dniu poprzedzającym Testy SAT, Dokumentacja wykonawcza – pomontażowa (red correct). (podpisana, zgromadzona w komplecie w określonym miejscu stacji, spięta w tomy i uporządkowana).

## **I.H. Uwagi ogólne**



- I.H.1. Program Testów SAT należy każdorazowo ustalić z jednostką organizacyjną właściwie merytoryczną dla zakresu testów poprzez uzgodnienie programu Testów SAT, który opracowuje Wykonawca wg wzorca określonego w Załącznikach do niniejszego Standardu, dostosowanego do konkretnego obiektu.
- I.H.2. W przypadkach niezdefiniowanych przez niniejszy standard, Wykonawca przygotowuje program Testów SAT, podlegający uzgodnieniu przez PSE S.A. Osobę kompetentną w tym zakresie określa Procedura Odbiorowa.
- I.H.3. Jeżeli to możliwe, wszystkie sygnały z testowanych urządzeń należy pobudzać bezpośrednio w urządzeniu będącym źródłem sygnału lub jeżeli to nie możliwe, jak najbliższej źródła sygnału. Wymuszenia sygnałów należy dokonywać zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów danego obiektu.
- I.H.4. PSE S.A. nie dopuszcza stosowania producenckiego oprogramowania komputerowego służącego do parametryzacji urządzeń i układów:
- a) pierwotnych,
  - b) wtórnych,
  - c) telekomunikacyjnych,
  - d) potrzeb własnych,
  - e) SOT,
  - f) pomiarów energii i jakości energii elektrycznej
- do celów wymuszania sygnalizacji z tych urządzeń o ile możliwe jest wymuszenie sygnalizacji poprzez podanie lub zdjęcie zewnętrznych czynników fizycznych (np. prąd, napięcie, temperatura, zmiana położenia itd.).
- I.H.5. W trakcie Testów SAT Zespół SAT dokonuje weryfikacji merytorycznej zgłoszenia Wykonawcy.
- I.H.6. W trakcie Testów SAT należy mieć na względzie Program Funkcjonalno–Użytkowy dla Projektu Inwestycyjnego oraz raport z testów FAT i wyrobu, w których mogą znajdować się dodatkowe uzgodnienia. Uzgodnienia te muszą znaleźć się w dokumentacji projektowej przygotowanej przez Wykonawcę prac.
- I.H.7. Za wcześniejszy prawidłowy rozruch elementów objętych SAT, wykonanie kompletu wymaganych testów, prób i pomiarów odpowiada Wykonawca. Testy SAT realizowane przez zespół PSE S.A. nie zastępują rozruchu.
- I.H.8. Testy SAT realizowane są przez Zespół SAT powołany w trybie opisanym w Procedurze Odbiorowej. Jeżeli testy SAT wymagają wykonywania czynności łączeniowych, Zespół powinien posiadać stosowane upoważnienia (w tym do wykonywania czynności łączeniowych).
- I.H.9. W ramach testów, na ich początku, należy wykonać oględziny elementów poddawanych SAT. Opis czynności przedstawiono w rozdziale I.I. niniejszego dokumentu, uwzględniający nadmiarową ilość testów, wynikającą z zastosowanych rozwiązań technologicznych.
- I.H.10. Wszelkie wady wykryte w ramach oględzin i testów, również te które udało się usunąć podczas ich trwania, należy wykazać w protokole z Testów SAT. Należy szczegółowo i jednoznacznie opisywać Wady.
- I.H.11. W przypadku stwierdzenia niewłaściwie zrealizowanej w stacji funkcjonalności lub wykrycia braku funkcjonalności, nawet w przypadku gdy jej realizacja nie była przewidziana w projekcie, należy opisać to w protokole SAT.
- I.H.12. Wszystkie elementy/ urządzenia pracujące w układzie przejściowym należy ponownie sprawdzić dla układu docelowego.

- I.H.13. W trakcie Testów SAT należy zweryfikować sygnalizację i wskazania mierników poprzez podanie lub zdjęcie zewnętrznych czynników fizycznych (np. prąd, napięcie, temperatura, zmiana położenia itd.).

## I.I. Oględziny zewnętrzne

- I.I.1. Oględziny zewnętrzne mają na celu weryfikację poprawności i kompletności wykonania prac montażowych, poprawnego stanu zewnętrznego urządzeń i osprzętu, kompletności wymaganych połączeń ochronnych, kompletności i jakości opisów urządzeń i okablowania, zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.
- I.I.2. Oględziny należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w DTR urządzeń, Instrukcji i standardach PSE S.A.
- I.I.3. W ramach oględzin, w oparciu o dokumenty z pkt I.I.2. należy sprawdzić adekwatnie do ogłoszenia Wykonawcy:
- I.I.3.1. Prawdliwość opisu szaf, konstrukcji, pomieszczeń, budynków.
  - I.I.3.2. Prawdliwość oznaczeń zainstalowanej aparatury, w tym na tabliczkach znamionowych.
  - I.I.3.3. Kompletność opisów listew zaciskowych.
  - I.I.3.4. Kompletność opisów przewodów.
  - I.I.3.5. Opisy patchcordów i złączy światłowodowych.
  - I.I.3.6. Opisy kabli i wtyczek/ złączy transmisyjnych.
  - I.I.3.7. Jakość i kompletność uchwytów kablowych i stan zaślepienia przepustów kablowych.
  - I.I.3.8. Brak niezaizolowanych przewodów niewiętych na listwę lub złącze urządzeń i aparatury (za wyjątkiem podłączonych jednostronnie do PE, zabezpieczonych grup przewodów).
  - I.I.3.9. Kompletność przekaźników zainstalowanych w szafach oraz poprawność ich opisów.
  - I.I.3.10. Sprawdzenie ogrzewania (grzałka z termostatem) szaf.
  - I.I.3.11. Sprawdzenie oświetlenia szaf.
  - I.I.3.12. Sprawdzenie gniazdek wtyczkowych w szafach..
  - I.I.3.13. Kompletność legend wyłączników samoczynnych nadprądowych, przekaźników pomocniczych. W przypadku nastawialnych przekaźników czasowych w legendzie powinna być informacja o nastawie.
  - I.I.3.14. Dostępność tabel wykorzystania portów transmisyjnych urządzeń.
  - I.I.3.15. Dostępność tabel wykorzystania włókien w okablowaniu światłowodowym.
  - I.I.3.16. Kompletność i jakość montażu oprzewodowania ochronnego PE. Sprawdzenie wyprowadzenia bednarek do podłączenia uziemień konstrukcji, aparatury i szaf kablowych. Stan połączeń PE – zabezpieczenie przewodów i styków uziemiających przed korozją, malowanie żółto-zielone. Poprawność uziemień ekranów kablowych (uziemiać winno być podłączone tylko po jednej stronie kabla).
  - I.I.3.17. Wykonanie konstrukcji wsporczych i posadowienia aparatury.

- I.I.3.18. Działanie oświetlenia szaf, podświetlenia przycisków i sygnalizatorów (za pomocą dostępnych przełączników testowych).
- I.I.3.19. Obecność dokumentacji w szafkach napędów aparatury pierwotnej oraz przełącznicach transmisyjnych.
- I.I.3.20. Rezerwę wkładek o odpowiedniej charakterystyce (jeżeli zastosowano do zabezpieczenia obwodów wkładki topikowe).
- I.I.3.21. Jakość i kompletność opisów urządzeń i układów oraz anten zainstalowanych na ścianach i dachach budynków.
- I.I.3.22. Prawidłowość montażu osłon dla kabli i obwodów.
- I.I.3.23. Stan izolatorów aparatury pierwotnej (brak zabrudzeń, śladów farby, uszkodzeń).
- I.I.3.24. Obecność i prawidłowość oznaczenia faz na konstrukcjach oraz przy kablach NN/WN/SN i/lub aparaturze.
- I.I.3.25. Prawidłowość połączeń i uziemienia obwodów wtórnych przekładników w skrzynkach przyłączeniowych przekładników.
- I.I.3.26. Wskazania wskaźników zewnętrznych.
- I.I.3.27. Wskazania temperatury oleju, rdzenia i uzwojenia na różnych dostępnych:
  - a) miernikach,
  - b) wyświetlaczach,
  - c) HMI.
- I.I.3.28. Wskazania napięć na różnych dostępnych:
  - a) miernikach,
  - b) wyświetlaczach,
  - c) HMI.
- I.I.3.29. Prawidłowość działania drzwi, pokryw i rygli.
- I.I.3.30. Szczelność skrzynek napędów itp.
- I.I.3.31. Brak uszkodzeń zewnętrznych (wgnieceń, zadrapań, pęknięć szyb i obudów, korozji, zabrudzeń itp.).
- I.I.3.32. Jakość wykonania mis transformatorowych.
- I.I.3.33. Jakość wykonania instalacji separatorów.
- I.I.3.34. Jakość wykonania instalacji zraszaczowej dla transformatorów/ dławików.
- I.I.3.35. Przystosowania elementów układów pomiarowych do plombowania.
- I.I.3.36. Wykonanie zabezpieczeń budowlanych i mechanicznych obiektu.
- I.I.3.37. Wykonanie elementów SOT:
  - a) Ochrona obwodowa,
  - b) Kamery,
  - c) Czujniki ruchu,
  - d) Detektory SF6,
  - e) Pozostałe.
- I.I.3.38. Prawidłowość opisu przycisków, lampek/ diod sygnalizacyjnych, gniazd, itp. zainstalowanych urządzeń (opisy w języku polskim).
- I.I.3.39. Sprawdzenie oznaczenia kolejności faz.

- I.1.3.40. Wykonanie oględzin zewnętrznych komponentów infrastruktury teleinformatycznej oraz urządzeń elektroenergetycznych wraz z przeprowadzeniem skanowania mającego na celu wyeliminowanie podłączenia do infrastruktury PSE S.A. niepożądanych urządzeń przewodowych oraz bezprzewodowych.

## II. ZAKRES REALIZACJI TESTÓW SAT OBWODÓW PIERWOTNYCH + PW SN/0,4 KV

### II.A. Wyłączniki

II.A.1. Kontrola montażu wyłącznika, szafki kablowej/ LCC, szafki sterowniczej, szafek napędów i biegunów, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) Ocenę pozycji wskaźnika stanu zazbrojenia sprężyny/ napędu,
- b) Spisanie stanu licznika zadziałań,
- c) Spisanie stanu licznika zadziałań silnika pompy (o ile występuje),
- d) Stan załączenia/ wyłączenia wyłącznika,
- e) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA oraz blokad elektrycznych (jeśli dotyczy),
- f) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF<sub>6</sub>,
- g) Sprawdzenia stopnia ochrony obudowy napędu IP,
- h) Ilości cewek załączających/ wyłączających,
- i) Swobodny dostęp do ręcznego zazbrojenia napędu za pomocą korby, w razie konieczności obecność podestu,
- j) Sprawdzenie oznaczenia kolejności faz.

II.A.2. Zakres funkcjonalnych Testów SAT należy wykonać na wszystkich wyłącznikach i powinien obejmować co najmniej:

- a) Weryfikację numeru (wersji zatwierdzonej) schematów obwodów sterowania i blokad z wcześniej zatwierdzonymi przez PSE S.A. oraz ich obecność w szafce sterowniczej wyłącznika.
- b) Weryfikację odwzorowania wyboru miejsca sterowania w szafce sterowniczej wyłącznika:
  - Zdalne,
  - Lokalne,
  - Odstawione.
- c) Minimum po jednym cyklu załączenia-wyłączenia przy znamionowym napięciu zasilania napędu z:
  - Szafki kablowej/ LCC,
  - Szafki napędu,
  - 1 cykl załączenie-wyłączenie po ręcznym zazbrojeniu napędu za pomocą korby.
- d) Weryfikację sygnalizacji alarmowej wyłącznika należy potwierdzić poprzez sprawdzenie odpowiednich protokołów z wykonanych prób, powinny one obejmować co najmniej:
  - Kontrolę ciśnienia w zależności od medium gaszącego (powietrze, SF<sub>6</sub>),
  - Uszkodzenie napędu,
  - Przekroczenie czasu zbrojenia napędu,
  - Zaniki napięć zasilania, ogrzewania, sterowania,
  - Niesprawność obwodów wyłączających,
  - Awaryjne wyłączenie z szafki kablowej i PSR.
- e) Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów wyłącznika z automatykami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:

- Sprawdzenie układu do monitoringu wyłącznika (jeśli dotyczy),
- Sprawdzenie układu do kontrolowanego łączenia biegunów wyłącznika,
- Sprawdzenie współpracy z SPZ i synchrocheck,
- Sprawdzenie współpracy z synchronizatorem centralnym,
- Sprawdzenie współpracy z LRW i ZSZ,
- Sprawdzenie współpracy z RSA,
- Sprawdzenie współpracy z SRZ,
- Sprawdzenie współpracy ze wszystkimi zabezpieczeniami generującymi impuls ZW i OW.

II.A.3. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

II.A.4. Przekaznik pofazowego załączania biegunów wyłącznika

II.A.4.1. Wykonanie oględzin zewnętrznych, zgodnie z punktem I.I.

II.A.4.2. Sprawdzenie danych technicznych.

II.A.4.3. Sprawdzenie dostarczenia oprogramowania do parametryzacji, diagnostyki i bieżącej obsługi.

II.A.4.4. Sprawdzenie nastawień z ustawieniami w przekazniku.

II.A.5. System monitoringu wyłącznika

II.A.5.1. Kontrola szafki kablowej, szafki sterowniczej, szafek napędów i biegunów, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) sprawdzenie poprzez weryfikację poprawności połączeń do przekładnika prądowego,
- b) sprawdzenie poprawności zasilania,
- c) sprawdzenie sygnałów binarnych poprzez wygenerowanie pobudzeń i weryfikację z systemem SSiN, zgodnie ze standardem list sygnałów.

II.A.5.2. Sprawdzenie nastaw oraz progów alarmowych i poprawności zliczania prądów ( $I^2t$ ).

II.A.6. Układ kontrolowanego (synchronizowanego) załączania wyłącznika

II.A.6.1. Sprawdzenie protokołów potwierdzających wprowadzenie właściwych nastaw z wykonania prób.

II.A.6.2. Weryfikacja wstępnej konfiguracji urządzenia wraz ze sprawdzeniem sygnalizacji alarmowej.

II.A.6.3. Sprawdzenie poprawności zabezpieczenia zasilania.

II.A.7. Układ zabezpieczenia od niezgodności położenia biegunów wyłącznika

II.A.7.1. Sprawdzenie zabezpieczenia od niezgodności położenia biegunów wyłącznika poprzez pobudzenie każdej z faz osobno.

II.A.7.2. Sprawdzenie sygnalizacji do SSiN i RSA.

II.A.7.3. Sprawdzenie nastawień zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw.

## **II.B. Odłączniki, odłączniko-uziemniki**

II.B.1. Kontrola montażu odłącznika i odłączniko-uziemnika, szafki kablowej/ LCC, szafki sterowniczej, szafek napędów i biegunów, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo, w zależności od typu wykonania, uwzględnić:

- a) Stan odwzorowania zamknięcia/ otwarcia odłącznika/ odłączniko-uziemnika,
- b) Spisanie stanu licznika zadziałań,
- c) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA oraz blokad elektrycznych (jeśli dotyczy).
- d) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF6 ( w przypadku GIS),
- e) Sprawdzenie blokad mechanicznych między odłącznikiem a uzieniemikiem.
- f) Sprawdzenia stopnia ochrony obudowy (oznaczenie IP) napędu,
- g) Swobodny dostęp do ręcznego otwierania/ zamykania odłącznika/ odłączniko-uziemnika.

II.B.2. Zakres funkcjonalnych testów należy wykonać na wszystkich odłącznikach/ odłączniko-uziemnikach i powinien obejmować co najmniej:

- a) Weryfikację numeru (wersji zatwierdzonej) schematów obwodów sterowania i blokad z wcześniej zatwierdzonymi przez PSE S.A. oraz ich obecność w szafce sterowniczej odłącznika/ odłączniko-uziemnikach.
- b) Weryfikację odwzorowania wyboru miejsca sterowania na napędzie odłącznika/ odłączniko-uziemnika:
  - Zdalne,
  - Lokalne,
  - Odstawione.
- c) Minimum po jednym cyklu zamknięcia-otwarcia przy znamionowym napięciu zasilania napędu z:
  - SSiN,
  - Szafki kablowej/ LCC,
  - Szafki sterowniczej,
  - Szafki napędu,
  - 1 cykl zamknięcie-otwarcie za pomocą korby.
- d) W przypadku wykonywania cyklu zamknięcia-otwarcia odłącznika/ odłączniko-uziemnika zdalnie z SSiN należy zweryfikować poprawność sterownia z panelu PSR.
- e) Weryfikację sygnalizacji alarmowej odłącznika/ odłączniko-uziemnika, powinna obejmować co najmniej:
  - Uszkodzenie napędu,
  - Zaniki napięć zasilania silnika, ogrzewania, sterowania.
- f) Weryfikację sygnalizacji i współpracy obwodów odłącznika/ odłączniko-uziemnika z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
  - Sprawdzenie współpracy z ZSZ,
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie poprawności blokad polowych i międzypolowych lokalnie i zdalnie z SSiN.
- g) Weryfikację poprawność zamykania i otwierania styków głównych odłącznika/ odłączniko-uziemnika.

II.B.3. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

## **II.C. Uziemniki (w tym uziemniki szybkie w GIS)**

II.C.1. Kontrola montażu uziemnika, szafki kablowej/ LCC, szafki sterowniczej, szafek napędów i biegunów, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) Stan odwzorowania zamknięcia/ otwarcia uziemnika,
- b) Spisanie stanu licznika zadziałań,
- c) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA oraz blokad elektrycznych (jeśli dotyczy).
- d) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF6 ( w przypadku GIS),
- e) Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy (oznaczenie IP) napędu,
- f) Swobodny dostęp do ręcznego otwierania/ zamykania uziemnika.

II.C.2. Zakres testów funkcjonalnych należy wykonać na wszystkich uziemnikach i powinien obejmować co najmniej:

- a) Weryfikację zgodności schematów obwodów sterowania i blokad z wcześniej zatwierdzonymi przez Zamawiającego.
- b) Weryfikację odwzorowania wyboru miejsca sterowania na napędzie uziemnika:
  - Zdalne,
  - Lokalne,
  - Odstawione.
- c) Minimum po jednym cyklu zamknięcia-otwarcia przy znamionowym napięciu zasilania napędu z:
  - SSiN,
  - Szafki kablowej/ LCC,
  - Szafki sterowniczej,
  - Szafki napędu,
  - 1 cykl zamknięcie-otwarcie za pomocą korby (w przypadku uziemnika szybkiego po ręcznym zazbrojeniu napędu).
- d) W przypadku wykonywania cyklu zamknięcia-otwarcia uziemnika zdalnie z SSiN weryfikację poprawności sterownia z panelu PSR.
- e) Weryfikację sygnalizacji alarmowej uziemnika w zakresie co najmniej:
  - Uszkodzenie napędu,
  - Zaniki napięć zasilania silnika, ogrzewania, sterowania.
- f) Weryfikację sygnalizacji i współpracy obwodów uziemnika z urządzeniami i układami stacyjnymi:
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie poprawności blokad polowych i międzypolowych lokalnie i zdalnie z SSiN.

II.C.3. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

## **II.D. Ograniczniki przepięć**

II.D.1. Kontrola montażu ogranicznika przepięć zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) Weryfikację kolorystyki przewodu pomiędzy podstawą a licznikiem zadziałań oraz pomiędzy licznikiem i siatką uziemiającą rozdzielni. Weryfikacja osłon części czynnych (mogących znajdować się pod napięciem) oraz dostępu do gniazda pomiarowego licznika zadziałań,



- b) Spisanie stanu licznika zadziałań,
- c) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA,
- d) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF6 (w przypadku GIS),

II.D.2. Ograniczniki prądów nie podlegają funkcjonalnym testom SAT i współpracy z pozostałymi urządzeniami i układami stacijnymi.

II.D.3. Należy sprawdzić poprawność montażu licznika zadziałań oraz przewodów uziemiających do licznika i do ziemi.

II.D.4. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

II.D.5. Należy wykonać pomiar prądu upływu ograniczników prądów (w przypadku GIS).

## II.E. Przekładniki prądowe

Zakres testów dla przekładników prądowych obejmuje także część prądową przekładników kombinowanych.

II.E.1. Kontrola montażu, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:

- a) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA,
- b) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF6/ oleju oraz braku śladów wycieku oleju,
- c) Weryfikację wybranej przekładni oraz szczelności skrzynki zaciskowej,
- d) Weryfikację prawidłowości podłączenia przekładnika w zakresie biegunowości,
- e) Kontrola poziomu oleju w przekładniku i wizualne sprawdzenie szczelności (dotyczy przekładników olejowych), sprawdzenie wskaźnika położenia mieszka kompensacyjnego (jeśli występuje).

II.E.2. Zakres testów funkcjonalnych powinien obejmować co najmniej:

- a) Weryfikację sygnalizacji alarmowej przekładnika prądowego, która powinna obejmować co najmniej:
  - Kontrolę ciśnienia SF6,
- b) Weryfikację sygnalizacji i współpracy obwodów przekładnika prądowego z urządzeniami i układami stacijnymi w zależności od typu wykonania,
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie współpracy z SSiN

II.E.3. Weryfikację protokołów z wzorcowania przekładników.

II.E.4. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

## II.F. Przekładniki napięciowe

Zakres testów dla przekładników napięciowych obejmuje także część napięciową przekładników kombinowanych.

II.F.1. Kontrola montażu, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:

- a) Weryfikacja wskazania gęstościomierzy (ciśnienie znamionowe) i weryfikacja protokołów oraz sprawdzenie sygnalizacji dla progów zadziałań gęstościomierzy do SSiN i RSA,
- b) Wizualne sprawdzenie stanu technicznego zaworu serwisowego do badania gazu SF6/ oleju oraz braku śladów wycieku oleju,
- c) Weryfikacja stanu położenia/ podłączenia przełącznika/ zwory wyprowadzonego zacisku służącego do wyprowadzenia sygnału w.cz. ETN (jeśli dotyczy),
- d) Kontrola poziomu oleju w przekładniku i wizualne sprawdzenie szczelności (dotyczy przekładników olejowych).

II.F.2. Zakres testów funkcjonalnych powinien obejmować co najmniej:

- a) Weryfikację sygnalizacji alarmowej przekładnika napięciowego, która powinna obejmować co najmniej:
  - Kontrolę ciśnienia SF6.
- b) Weryfikację sygnalizacji i współpracy obwodów przekładnika napięciowego z urządzeniami i układami stacyjnymi w zależności od typu wykonania,
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie współpracy z SSiN.

II.F.3. Weryfikację protokołów z wzorcowania przekładników.

II.F.4. Weryfikacja protokołów pomontażowych potwierdzające wykonanie pomiarów stanu izolacji torów prądowych/ głównych.

## **II.G. Rozdzielnice GIS i modułowe pola rozdzielcze MTS**

II.G.1. Testy SAT powinny zostać przeprowadzone na kompletnie zmontowanej rozdzielnicy GIS/ pola rozdzielczego MTS wraz z jej kompletnym wyposażeniem w czujniki, przetworniki pomiarowe, wskaźniki, napędy i inne układy i systemy pomocnicze wraz z systemem okablowania strukturalnego oraz szafą sterowania LCC i wymaganą komunikacją z otoczeniem stacyjnym zwłaszcza Systemami Automatyki Stacyjnej (SAS).

II.G.2. Przedstawiony zakres prób SAT obejmuje próby i badania standardowe. Program prób powinien być dostosowany do rozwiązania konstrukcyjnego, technologii wykonania, wyposażenia oraz parametrów technicznych danej rozdzielnicy. W przypadku istnienia szczególnych warunków na stacji lub ze względów praktycznych uwarunkowań dot. sekwencji działań dopuszcza się modyfikację programu prób na podstawie uzgodnień pomiędzy Wykonawcą/ producentem rozdzielnicy a PSE S.A.

II.G.3. Zakres SAT powinien obejmować w szczególności następujące próby i badania:

II.G.3.1. Przeprowadzenie oględzin rozdzielnicy GIS/ pola rozdzielczego MTS i jakości wykonania zgodnie z punktem I.I. Kontrola i weryfikacja danych technicznych rozdzielnicy i ich zgodności z danymi technicznymi obejmuje w szczególności:

- a) Ocenę stanu oznaczeń i opisów elementów wyposażenia rozdzielnicy wraz z jej kpl. wyposażeniem w czujniki, przetworniki pomiarowe, wskaźniki, napędy i inne układy i systemy pomocnicze z systemem okablowania strukturalnego oraz szafą sterowania LCC.
- b) Weryfikację protokołów prób i badań na kompletnie zmontowanej rozdzielnicy w tym protokołów badań pomontażowych i protokołów prób generatorowych.

- c) Weryfikację protokołów badania poziomów gęstości (ciśnienia) generacji/ zaniku sygnałów i blokad z czujników gęstości SF6 w przedziałach gazowych.
- d) Sprawdzenie wskaźników stanu pracy/ położenia łączników.
- e) Sprawdzenie wymaganego zakresu: nastawień urządzeń EAZ, urządzeń pomiarowych, rejestracji i sygnalizacji oraz innych układów pomocniczych zgodnie z projektem technicznym.

#### II.G.4. Próby funkcjonalne łączników

II.G.4.1. Sprawdzenie wraz z wyposażeniem systemu monitorowania parametrów rozdzielnic w tym:

- Działanie układu monitorowania wyłącznika (jeśli dotyczy),
- Działanie urządzeń/ osprzętu do monitorowania poziom gęstości gazu w przedziale,
- Działanie systemu monitorowania wylądowań niepełnych (jeśli dotyczy),
- Działanie innych układów w systemie monitorowania rozdzielni zgodnie z projektem technicznym (jeśli dotyczy),
- Działanie układu synchronizowanego łączenia.

II.G.4.2. Wykonanie prób funkcjonalnych sterowania lokalnego łącznikami ze sprawdzeniem poprawności działania napędów układów blokad elektrycznych, mechanicznych oraz układów sygnalizacji i rejestracji zgodnie z projektem technicznym.

II.G.4.3. Zakres prób funkcjonalnych wyłącznika wykonać zgodnie z punktem II.A.

II.G.4.4. Zakres prób funkcjonalnych odłączników/ odłączniko-uziemników/ uziemników serwisowych/ uziemników/ uziemników szybkich wykonać zgodnie z punktami II.B. i II.C.

#### II.G.5. Sprawdzenie przekładników prądowych i napięciowych

II.G.5.1. Sprawdzenie przekładników prądowych należy wykonać zgodnie z punktem II.E.

II.G.5.2. Sprawdzenie przekładników napięciowych należy wykonać zgodnie z punktem II.F.

#### II.G.6. Sprawdzenie ograniczników przepięć

II.G.6.1. Sprawdzenie ograniczników przepięć należy wykonać zgodnie z punktem II.D.

## II.H. Transformatory 400/220, 400/110, 220/110, 110/15 kV

#### II.H.1. Testy SAT jednostek transformatorowych

II.H.1.1. Kontrola montażu transformatora wykonać zgodnie z punktem I.I.

II.H.1.2. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych transformatora z układami stacji.

II.H.1.3. Przeprowadzić próby funkcjonalne układu chłodzenia.

II.H.1.4. Przeprowadzić próby funkcjonalne przełącznika zaczepów.

#### II.H.2. Próby funkcjonalne zabezpieczeń firmowych transformatora

II.H.2.1. Działanie zabezpieczeń firmowych zaleca się przeprowadzić tak, aby sprawdzić cały obwód od zabezpieczenia do urządzeń końcowych zgodnie z dokumentacją obwodów wtórnych. Jeżeli zabezpieczenia ma przycisk lub dźwignię umożliwiającą testowanie aparatu należy z tego skorzystać.

II.H.2.2. Należy sprawdzić działanie zabezpieczeń firmowych przy zastępowaniu pola TR/ ATR polem sprzęgła w każdym trybie współpracy zabezpieczeń pola TR/ ATR z obwodami i zabezpieczeniami pola sprzęgła:

- a) Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik pola sprzęgła,
- b) Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik lub wyłączniki pola TR/ ATR w zależności od trybu pracy (pole własne, pole własne/ sprzęgło, pole sprzęgła)
- c) Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
  - Sprawdzenie współpracy z ZSZ,
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie współpracy z SSiN.

II.H.2.3. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia gazowo – przepływowego I<sup>0</sup> i II<sup>0</sup> wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.2.4. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia temperaturowego I<sup>0</sup> i II<sup>0</sup> wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.2.5. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia przepływowego przełącznika zaczepów wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.2.6. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia ciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa transformatora wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.2.7. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia ciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa przełącznika zaczepów wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.2.8. Sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia zaworu odcinającego klapowego wraz z zadziałaniem wyłączników.

II.H.3. Układ monitoringu transformatora i układ monitoringu wyładowań niezupełnych

II.H.3.1. Weryfikacja protokołów potwierdzających wyprowadzenie odpowiednich sygnałów z czujek układu monitoringu lub wyładowań niezupełnych do odpowiednich systemów.

II.H.3.2. Weryfikacja ekranów HMI monitoringu.

II.H.3.3. Kontrola montażu szafy i urządzeń monitoringu wykonać zgodnie z punktem I.I.

II.H.3.4. W przypadku gdy system monitoringu jest źródłem sygnałów dla RSA lub SSiN wykonać sprawdzenie tych sygnałów i ich rejestrację w HMI SSiN.

## II.I. Dławiki kompensacyjne

II.I.1. Dławiki kompensacyjne WN, NN

II.I.1.1. Kontrola wykonania montażu dławika kompensacyjnego wykonać zgodnie z punktem I.I.

II.I.1.2. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych dławika kompensacyjnego z układami stacji.

II.I.1.3. Przeprowadzić próby funkcjonalne układu chłodzenia.

II.I.2. Dławiki kompensacyjne SN suche i olejowe

II.I.2.1. Kontrola montażu dławika kompensacyjnego wykonać zgodnie z punktem I.I.

II.1.2.2. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych dławika kompensacyjnego z układami stacji w zależności od wykonania suchy/olejowy.

II.1.3. Próby funkcjonalne zabezpieczeń firmowych dławików kompensacyjnych

II.1.3.1. Działanie zabezpieczeń firmowych zaleca się przeprowadzić tak, aby sprawdzić cały obwód od zabezpieczenia do urządzeń końcowych zgodnie z dokumentacją obwodów wtórnych. Jeżeli zabezpieczenie ma przycisk lub dźwignię umożliwiającą testowanie aparatu należy z tego skorzystać.

II.1.3.2. Należy sprawdzić działanie zabezpieczeń firmowych przy zastępowaniu pola dławika kompensacyjnego polem sprzęgła w każdym trybie współpracy zabezpieczeń pola dławika z obwodami i zabezpieczeniami pola sprzęgła:

- a) Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik pola sprzęgła,
- b) Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik lub wyłączniki pola dławika kompensacyjnego w zależności od trybu pracy (pole własne, pole własne/ sprzęgło, pole sprzęgła),
- c) Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
  - Sprawdzenie współpracy z ZSZ,
  - Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie współpracy z SSiN.

II.1.3.3. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia gazowo – przepływowego I<sup>0</sup> i II<sup>0</sup>.

II.1.3.4. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia temperaturowego I<sup>0</sup> i II<sup>0</sup>.

II.1.3.5. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia ciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa dławika kompensacyjnego.

II.1.3.6. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia zaworu odcinającego klapowego.

## **II.J. Dławiki uziemiające**

II.J.1. Dławiki olejowe i suche

II.J.1.1. Kontrola montażu dławika uziemiającego wykonać zgodnie z punktem I.I.

II.J.1.2. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych dławika uziemiającego z układami stacji.

II.J.2. Próby funkcjonalne zabezpieczeń firmowych dławików uziemiających

II.J.2.1. Działanie zabezpieczeń firmowych zaleca się przeprowadzić tak, aby sprawdzić cały obwód od zabezpieczenia do urządzeń końcowych zgodnie z dokumentacją obwodów wtórnych. Jeżeli zabezpieczenie ma przycisk lub dźwignię umożliwiającą testowanie aparatu należy z tego skorzystać.

II.J.2.2. Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik lub wyłączniki pola dławika uziemiającego.

II.J.2.3. Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:

- Sprawdzenie współpracy z ZSZ,

- Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - Sprawdzenie współpracy z SSiN.
- II.J.2.4. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia gazowo – przepływowego.
- II.J.2.5. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia temperaturowego.
- II.J.2.6. Sprawdzenie funkcjonalne wraz z zadziałaniem wyłączników zabezpieczenia ciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa dławika uziemiającego.

## **II.K. Bateria kondensatorów stacyjnych (BKS)**

### **II.K.1. Bateria kondensatorów stacyjnych (BKS) WN**

- II.K.1.1. Kontrola montażu BKS wykonać zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:
- a) Wizualne sprawdzenie szczelności - brak wycieków z ogniwi,
  - b) Zgodność montażu z DTR urządzeń.
- II.K.1.2. Sprawdzenie przekładników prądowych należy wykonać zgodnie z punktem II.E.
- II.K.1.3. Sprawdzenie przekładników napięciowych należy wykonać zgodnie z punktem II.F.
- II.K.1.4. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych BKS z układami stacji.

### **II.K.2. Bateria kondensatorów stacyjnych (BKS) SN**

- II.K.2.1. Kontrola montażu BKS wykonać zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:
- a) Wizualne sprawdzenie szczelności - brak wycieków z ogniwi,
  - b) Zgodność montażu z DTR urządzeń.
- II.K.2.2. Sprawdzenie przekładników prądowych należy wykonać zgodnie z punktem II.E.
- II.K.2.3. Sprawdzenie przekładników napięciowych należy wykonać zgodnie z punktem II.F.
- II.K.2.4. Przeprowadzić próby funkcjonalne poprawności działań zabezpieczeń firmowych BKS z układami stacji.

### **II.K.3. Próby funkcjonalne zabezpieczeń firmowych BKS**

- II.K.3.1. Działanie zabezpieczeń firmowych zaleca się przeprowadzić tak, aby sprawdzić cały obwód od zabezpieczenia do urządzeń końcowych zgodnie z dokumentacją obwodów wtórnych. Jeżeli zabezpieczenia ma przycisk lub dźwignię umożliwiającą testowanie aparatu należy z tego skorzystać.
- II.K.3.2. Należy sprawdzić działanie zabezpieczeń firmowych przy zastępowaniu pola BKS polem sprzęgła w każdym trybie współpracy zabezpieczeń pola BKS z obwodami i zabezpieczeniami pola sprzęgła.
- II.K.3.3. Impulsowanie zabezpieczeń firmowych na wyłącznik pola własnego BKS lub wyłącznik pola sprzęgającego w zależności od trybu pracy (pole własne, pole własne/ sprzęgło, pole sprzęgła).

II.K.3.4. Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów z urządzeniami i układami stacijnymi powinny obejmować co najmniej:

- Sprawdzenie współpracy z ZSZ,
- Sprawdzenie współpracy z RSA,
- Sprawdzenie współpracy z SSiN.

## **II.L. Potrzeby własne SN/0,4 kV**

### II.L.1. Rozdzielnia SN

- II.L.1.1. Kontrola montażu rozdzielni SN wykonać zgodnie z punktem I.I.
- II.L.1.2. Zakres prób funkcjonalnych wyłącznika wykonać zgodnie z punktem II.A.
- II.L.1.3. Zakres prób funkcjonalnych odłączników/uziemników wykonać zgodnie z punktami II.B. i II.C.
- II.L.1.4. Sprawdzenie ograniczników przepięć należy wykonać zgodnie z punktem II.D. oraz zgodnością montażu z DTR i uzgodnionym projektem.
- II.L.1.5. Sprawdzenie przekładników prądowych należy wykonać zgodnie z punktem II.E.
- II.L.1.6. Sprawdzenie przekładników napięciowych należy wykonać zgodnie z punktem II.F.

### II.L.2. Transformator potrzeb własnych SN/ 0,4 kV

- II.L.2.1. Kontrola montażu transformatora potrzeb własnych wykonać zgodnie z punktem I.I.
- II.L.2.2. Przeprowadzić próby funkcjonalne zabezpieczenia transformatora SN/nN z weryfikacją poprawności sygnalizacji i impulsowania zabezpieczenia:
  - a) Temperaturowego,
  - b) Funkcji prądowej,
  - c) Funkcji  $U_0$ .

### II.L.3. Rozdzielnia 400/ 230 V AC

- II.L.3.1. Kontrola montażu rozdzielni 400/ 230 AC wykonać zgodnie z punktem I.I.
- II.L.3.2. Sprawdzenie dostarczenia oprogramowania do parametryzacji, diagnostyki i bieżącej obsługi.
- II.L.3.3. Kontrola nastaw zabezpieczeń wyłączników 0,4 kV.
- II.L.3.4. Weryfikacja protokołów z wykonania sprawdzeń automatyki SZR rozdzielni ze sprawdzeniem poprawności sygnalizacji w SSiN i RSA.
- II.L.3.5. Weryfikacja nastaw SZR.
- II.L.3.6. Sprawdzenia funkcjonalne automatyki SZR rozdzielni wraz z SZR agregatu ze sprawdzeniem poprawności sygnalizacji w SSiN i RSA.
- II.L.3.7. Weryfikacja protokołów z wykonania sprawdzeń fazowania przy zasilaniu z poszczególnych źródeł.
- II.L.3.8. Kontrola EAZ w obwodach zasilających wraz testami funkcjonalnymi i zadziałaniem zabezpieczeń.

### II.L.4. Rozdzielnia 220 V DC

- II.L.4.1. Kontrola montażu rozdzielni 220 V DC wykonać zgodnie z punktem I.I.
  - II.L.4.2. Sprawdzenie dostarczenia oprogramowania do parametryzacji, diagnostyki i bieżącej obsługi.
  - II.L.4.3. Kontrola nastaw poziomów napięcia przy których występuje sygnalizacja podwyższenie i obniżenia napięcia na szynach.
  - II.L.4.4. Weryfikacja protokołów z wykonania sprawdzeń funkcjonalnych sygnalizacji w SSiN i na RSA działania układu lokalizującego doziemienie.
  - II.L.4.5. Weryfikacja protokołów sprawdzeń działania układu kontroli doziemień. Sprawdzenie bieżącej wartości rezystancji izolacji sieci prądu stałego, sprawdzenie ustawionych progów alarmowych oraz wartości dolnej i górnej rezystancji doziemienia.
- II.L.5. Zasilacz buforowy 220 V DC (Prostownik)
- II.L.5.1. Kontrola montażu prostownika wykonać zgodnie z punktem I.I.
  - II.L.5.2. Weryfikacja poprawności pracy prostownika poprzez odczyt wyświetlanych wartości napięcia i prądu i porównanie z dostępnymi pomiarami w rozdzielni DC.
  - II.L.5.3. Sprawdzenie podstawowych ustawień prostownika:
    - a) Ilość ogniw,
    - b) Napięcie buforowe na ogniwo,
    - c) Ograniczenie napięciowe i prądowe,
    - d) Przegląd nastawień w prostowniku.
  - II.L.5.4. Sprawdzenie układu zabezpieczającego prostownik.
  - II.L.5.5. Weryfikacja sygnalizacji alarmowej prostownika, powinna obejmować m. in.:
    - a) Awaria prostownika,
    - b) Zanik napięcia prostownika,
    - c) Obniżenie wartości napięcia do zadanego poziomu.
  - II.L.5.6. Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów wyłącznika z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
    - a) Sprawdzenie współpracy z RSA,
    - b) Sprawdzanie współpracy z SSiN,
    - c) Sprawdzenie współpracy z rozdzielnią Potrzeb Własnych.
  - II.L.5.7. Sprawdzenie funkcjonalne sygnalizacji w SSiN i na RSA uszkodzenia prostownika, braku ciągłości baterii, podwyższenia napięcia na szynach, obniżenia napięcia na szynach, działania układu lokalizującego doziemienie.
  - II.L.5.8. Weryfikacja protokołów ze sprawdzeń działania układu kontroli doziemień. Sprawdzenie bieżącej wartości wskazań izolacji sieci prądu stałego, sprawdzenie ustawionych progów alarmowych oraz wartości dolnej i górnej rezystancji doziemienia.
- II.L.6. Baterie akumulatorów kwasowo-ołowiowych stacjonarnych 220 V DC typu otwartego
- II.L.6.1. Kontrola montażu baterii akumulatorowych typu otwartego wykonać zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:
    - a) Brak wycieków z poszczególnych akumulatorów,
    - b) Zgodność montażu z DTR i uzgodnionym projektem,
    - c) Sprawdzenie poziomów elektrolitów w akumulatorach,
    - d) Weryfikacja obecności i danych tabliczki znamionowej.



- II.L.6.2. Weryfikacja protokołów z pomiarów napięć ogniów akumulatorowych i rezystancji izolacji baterii akumulatorów.
- II.L.6.3. Weryfikacja protokołów z pomiarów pojemności baterii akumulatorów.
- II.L.6.4. Weryfikacja poprawności pracy buforowej baterii z prostownikiem poprzez odczyt wyświetlanych wartości napięcia i prądu.
- II.L.6.5. Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów samoczynnych wyłączników nadprądowych z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
  - a) Sprawdzenie współpracy z RSA,
  - b) Sprawdzanie współpracy z SSiN,
  - c) Sprawdzenie współpracy z rozdzielnią Potrzeb Własnych.
- II.L.7. Baterie akumulatorów kwasowo-olowiowych stacjonarnych 220 V DC typu zamkniętego z odgazowaniem przez zawór (VRLA)
  - II.L.7.1. Kontrola baterii akumulatorowych typu zamkniętego wykonać zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić w zależności od typu wykonania:
    - a) Brak wycieków z poszczególnych akumulatorów,
    - b) Zgodność montażu z DTR i uzgodnionym projektem,
    - c) Sprawdzenie poziomów elektrolitów w akumulatorach,
    - d) Weryfikacja obecności i danych tabliczki znamionowej.
  - II.L.7.2. Weryfikacja protokołów z pomiarów napięć ogniów akumulatorowych i rezystancji izolacji baterii akumulatorów.
  - II.L.7.3. Weryfikacja protokołów z pomiarów pojemności baterii akumulatorów.
  - II.L.7.4. Weryfikacja poprawności pracy buforowej baterii z prostownikiem poprzez odczyt wyświetlanych wartości napięcia i prądu.
  - II.L.7.5. Weryfikacja sygnalizacji i współpracy obwodów wyłącznika z urządzeniami i układami stacyjnymi powinny obejmować co najmniej:
    - a) Sprawdzenie współpracy z RSA,
    - b) Sprawdzanie współpracy z SSiN,
    - c) Sprawdzenie współpracy z rozdzielnią Potrzeb Własnych.
- II.L.8. Agregat prądotwórczy
  - II.L.8.1. Kontrola montażu agregatu prądotwórczego wykonać zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:
    - a) Ilość paliwa w zbiorniku,
    - b) Brak śladów wycieków płynów eksploatacyjnych,
    - c) Stan techniczny fundamentów i żaluzji,
    - d) Oświetlenie w pomieszczeniu.
  - II.L.8.2. Weryfikacja protokołów badań pomontażowych i prób w tym m.in. ochrona p.poż., pomiar rezystancji izolacji, wartości poziomów hałasu.
  - II.L.8.3. Weryfikacja protokołów z wykonania sprawdzeń funkcjonalnych sygnalizacji agregatu prądotwórczego do SSiN i RSA.
  - II.L.8.4. Weryfikacja protokołów z wykonania sprawdzeń poprawności działania układu monitorowania parametrów pracy.

## **II.M. Oświetlenie**

## II.M.1. Oświetlenie terenu

II.M.1.1. Kontrola instalacji oświetleniowej, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) Sprawdzenie każdego z obwodów instalacji oświetleniowej poprzez jego załączenie/ wyłączenie, zgodnie ze standardem oświetlenia elektrycznego stacji elektroenergetycznych, nakładającego wymóg sterowania oświetleniem z obwodów sterujących:
  - zegara astronomicznego lub automatu zmierzchowego,
  - SOT,
  - manualnie.
- b) Weryfikacja protokołu ze sprawdzenie wymaganego poziomu natężenia światła.

## II.M.2. Oświetlenie wewnątrz budynku

II.M.2.1. Kontrola szafek instalacji oświetleniowej, zgodnie z punktem I.I. Dodatkowo uwzględnić:

- a) Sprawdzenie każdego z obwodów instalacji oświetleniowej poprzez jego załączenie/ wyłączenie,
- b) Weryfikacja protokołu ze sprawdzenia wymaganego poziomu natężenia światła,
- c) Sprawdzenie poprawności działania instalacji oświetlenia awaryjnego w warunkach zaniku działania oświetlenia podstawowego.

## III.ZAKRES TESTÓW SAT OBWODÓW WTÓRNYCH

### III.A. Testy wspólne/ powielające się we wszystkich typach układów stacyjnych i pól

#### III.A.1. OGLĘDZINY ZEWNĘTRZNE

III.A.1.1. Kontrola wykonania instalacji zgodnie z punktem I.I.

#### III.A.2. OBWODY PRĄDOWE

III.A.2.1. Sprawdzenie rezystancji izolacji.

III.A.2.2. Sprawdzenie ciągłości obwodów prądowych oraz obciążenie rdzeni.

III.A.2.3. Sprawdzenie biegunowości.

#### III.A.3. OBWODY NAPIĘCIOWE

III.A.3.1. Sprawdzenie rezystancji izolacji.

III.A.3.2. Weryfikacja sygnalizacji zaniku napięcia w obwodach napięciowych.

III.A.3.3. Sprawdzenie biegunowości.

III.A.3.4. Sprawdzenie wyników pomiarów obciążalności uzwojeń.

III.A.3.5. Sprawdzenie ciągłości obwodów napięciowych aby potwierdzić obecność napięcia na elementach końcowych obwodów wtórnych.

III.A.3.6. Sprawdzenie stanu bezpieczników zainstalowanych w puszcze przyłączeniowej obwodów wtórnych.

#### III.A.4. ZASILANIE OBWODÓW STEROWNICZYCH

III.A.4.1. Pomiar rezystancji izolacji.

III.A.4.2. Sprawdzenie zasilania zabezpieczeń i pozostałych urządzeń.

III.A.4.3. Sprawdzenie poprawności pobudzeń wejść binarnych zabezpieczeń i pozostałych urządzeń zgodnie z dokumentacją.

III.A.4.4. Weryfikacja poprawności działania sygnalizacji pobudzanej podczas zaniku napięć.

#### III.A.5. ZASILANIE OBWODÓW SYGNALIZACYJNYCH I BLOKAD

III.A.5.1. Pomiar rezystancji izolacji.

III.A.5.2. Sterowanie wszystkimi odłącznikami i uziemnikami pola (Zamknij/ Otwórz):

- a) Z SSiN,
- b) Z panelu PSR+SSiN,
- c) Z panelu PSR,
- d) Z szafek napędów aparatów,
- e) Z szafek kablowych/ LCC.

III.A.5.3. Sprawdzenie kompletnego układu blokad sterowania wszystkich odłączników i uziemników pola zgodnie z dokumentacją rozruchową otrzymaną od Wykonawcy:

- a) Z SSiN,
- b) Z panelu PSR+SSiN,
- c) Z panelu PSR,

- d) Z szafek napędów aparatów,
- e) Z szafek kablowych/ LCC.

III.A.5.4. Weryfikacja poprawności działania sygnalizacji pobudzonej podczas zaniku napięcia.

### III.A.6. **WYKONANIE SPRAWDZENIA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA APARATURY EAZ**

III.A.6.1. Wykonanie sprawdzenia poprawności podłączenia obwodów pomiarowych do przekaźników zabezpieczeniowych poprzez wymuszenie znamionowych wartości pomiarowych od strony obwodów wtórnych (listwy prądowe i napięciowe w szafach EAZ).

III.A.6.2. Wykonać minimum jeden cykl sprawdzenia funkcjonalnego każdego z zabezpieczeń łącznie z działaniem wyłącznika.

III.A.6.3. Weryfikacja wersji oprogramowania urządzenia (firmware ) zgodnie z listą urządzeń dopuszczoną do PSE S.A.

III.A.6.4. Weryfikacja nastaw portów komunikacyjnych:

- a) PC,
- b) SSiN,
- c) łącze inżynierskie (UZDA),
- d) Synchronizacja czasu.

### III.A.7. **ZABEZPIECZENIE ODCINKOWE LINII**

III.A.7.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.7.2. Kompletność połączeń do SSiN i łącza inżynierskiego (Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji UZDA).

III.A.7.3. Sprawdzenie kompletności i poprawności połączeń pomiędzy poszczególnymi półkompletami zabezpieczenia odcinkowego na wszystkich końcach zabezpieczanej linii, wraz z weryfikacją podłączonych konwerterów i wzmacniaczy.

III.A.7.4. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola oraz zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.7.4.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.7.4.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.7.4.3. Konfigurację diod LED.

III.A.7.4.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.

III.A.7.4.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.7.4.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.7.4.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.7.4.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.7.4.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.7.4.10. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..

III.A.7.4.11. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych funkcji zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) W przypadku zaimplementowania funkcji „intertrip” należy sprawdzić obustronne wyłączenie w przypadku jej pobudzenia,
- b) Pomiary wartości rozruchowych funkcji różnicowej (87L),
- c) Określenie czasów działania funkcji (87L),
- d) Pomiary wartości rozruchowych rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- e) Określenie czasów działania rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- f) Próby funkcjonalne aktywacji rezerwowej funkcji nadprądowej w przypadku uszkodzenia łącza,
- g) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności realizacji wyłączeń jednofazowych i trójfazowych w powiązaniu z gotowością automatyki SPZ (79),
- h) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
- i) Sprawdzenie blokowania wybranych funkcji zabezpieczeniowych od składowych harmonicznych (HR),
- j) w przypadku aktywnej funkcji odległościowej (21) zrealizować dodatkowo sprawdzenie zgodnie z pkt. III.A.10.

III.A.7.4.12. Próby funkcjonalne zabezpieczeń dla każdej uruchomionej funkcji zabezpieczeniowej:

- a) Impulsowanie na cewki wyłącznika OW1 i OW2,
- b) Współpraca z drugim końcem linii (dla zabezpieczenia odległościowego, odcinkowego oraz ZS),
- c) Pobudzenie LRW (z uwzględnieniem przełącznika odstawiania pobudzenia),
- d) Załączenie na zwarcie,
- e) Działanie układów ZS i LRW na cewki wyłącznika OW1 i OW2 z uwzględnieniem przełącznika odstawienia OW1 i OW2,
- f) Próby funkcjonalne SPZ zgodnie z kartą nastaw i dokumentacją (dla zabezpieczenia odcinkowego łącznie z drugim końcem linii),
- g) Sprawdzenie funkcjonalne kontroli synchronizmu dla różnych warunków załączenia,
- h) Sprawdzenie układu kontroli ciągłości obwodów OW1 i OW2 (niezależnie dla każdego obwodu),
- i) Sprawdzenie braku działania funkcji różnicowej przy zwarcu poza strefą ograniczoną przekładnikami prądowymi, stanu położenia odłącznika szyny obejściowej, zerwania kanałów komunikacyjnych, stanu przełącznika blokującego lub funkcji w terminalu, innych (jeśli dotyczy),
- j) Dla funkcji odległościowej sprawdzenie funkcjonalne układu telezabezpieczeń (oddzielnie łącze podstawowe i rezerwowe):
  - Współpraca z drugim końcem linii (nadawanie/ odbiór),
  - Współpraca z zabezpieczeniami i obwodami pola (nadawanie/ odbiór).

III.A.7.4.13. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania i systemu zwierania od przekładników prądowych, przerywania obwodów napięciowych i wyłączających itp.

III.A.7.4.14. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy zabezpieczenia z automatyką SPZ (79).

III.A.7.4.15. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów, w przypadku pola liniowego w zakresie poprawności rejestracji całego cyklu SPZ.

III.A.7.4.16. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.7.4.17. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z lokalizatorem miejsca zwarcia.

III.A.7.4.18. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA), zgodnie z obowiązującą Standardową Specyfikacją Techniczną pn. „Urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i układy z nią współpracujące, stosowane na stacjach elektroenergetycznych WN i NN”.

III.A.7.4.19. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- e) Sprawdzenie funkcjonalne wyświetlanych w SSiN lokalizacji miejsca zwarcia dla zabezpieczenia odcinkowego.

III.A.7.5. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.7.6. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim - UZDA

### III.A.8. **ZABEZPIECZENIE RÓŻNICOWE AUTO/TRANSFORMATORA**

III.A.8.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.1.

III.A.8.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.8.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.8.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.8.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.8.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.8.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.

III.A.8.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.8.3.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.8.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.8.3.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.8.3.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji.

III.A.8.3.10. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..

III.A.8.3.11. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Pomiary wartości rozruchowych funkcji różnicowej (87T),
- b) Wyznaczenie charakterystyki stabilizacji funkcji różnicowej (87T),
- c) Określenie czasów działania funkcji różnicowej (87T),
- d) Pomiary wartości rozruchowych strefowej funkcji różnicowej (87N),
- e) Wyznaczenie charakterystyki stabilizacji strefowej funkcji różnicowej (87N),
- f) Określenie czasów działania strefowej funkcji różnicowej (87N),
- g) Pomiary wartości rozruchowych rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- h) Określenie czasów działania rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- i) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
- j) Sprawdzenie blokowania wybranych funkcji zabezpieczeniowych od składowych harmonicznych (HR).

III.A.8.3.12. Próby funkcjonalne zabezpieczeń dla każdej uruchomionej funkcji zabezpieczeniowej:

- a) Impulsowanie na cewki wyłącznika OW1 i OW2,
- b) Współpraca z pozostałymi stronami TR/ ATR,
- c) Pobudzenie LRW (z uwzględnieniem przełącznika odstawiania pobudzenia),
- d) Załączenie na zwarcie,
- e) Działanie układów ZS i LRW na cewki wyłącznika OW1 i OW2 z uwzględnieniem przełącznika odstawiania OW1 i OW2,
- f) Sprawdzenie funkcjonalne kontroli synchronizmu dla różnych warunków załączenia,
- g) Sprawdzenie układu kontroli ciągłości obwodów OW1 i OW2 (niezależnie dla każdego obwodu),
- h) Sprawdzenie braku działania funkcji różnicowej przy zwarcu poza strefą ograniczoną przekładnikami prądowymi, stanu położenia odłącznika szyny obejściowej, zerwania kanałów komunikacyjnych, stanu przełącznika blokującego lub funkcji w terminalu, innych (jeśli dotyczy).

III.A.8.3.13. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych i napięciowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.8.3.14. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów.

III.A.8.3.15. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacijnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.8.3.16. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.8.3.17. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,

- e) Sprawdzenie funkcjonalne wyświetlanych w SSiN lokalizacji miejsca zwarcia dla zabezpieczenia odcinkowego,

III.A.8.4. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.8.5. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### III.A.9. **ZABEZPIECZENIE RÓŻNICOWE WĘZŁA**

III.A.9.1. Jeżeli zabezpieczenie nie stanowi funkcji zaimplementowanej w przekaźniku odległościowym lub odcinkowym i działa jako osobne urządzenie zabezpieczające należy wykonać:

- a) Sprawdzenie poprawności zasilania,
- b) Weryfikacja poprawności wprowadzonych nastaw do przekaźników zabezpieczeniowych występujących w badanym polu i porównanie ich z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw,
- c) Wykonanie sprawdzenia poprawności działania progów prądowych w przekaźniku poprzez obustronne wymuszenie właściwych wartości prądu,
- d) Wykonać sprawdzenie funkcjonalne zabezpieczenia z działaniem wyłączników włącznie.

III.A.9.2. Przeprowadzić pozostałe sprawdzenia, jak w punkcie III.A.8.

### III.A.10. **ZABEZPIECZENIE ODLEGŁOŚCIOWE**

III.A.10.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.10.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.10.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.10.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.10.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.10.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.10.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.

III.A.10.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.10.3.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.10.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.10.3.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.10.3.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.10.3.10. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..



III.A.10.3.11. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Wyznaczenie charakterystyk działania funkcji odległościowej (21). Podczas badania poprawności działania stref zaleca się wykorzystywanie przede wszystkim zmianę wymuszanych wartości prądowych przy stałej wartości napięcia,
- b) Określenie czasów działania funkcji odległościowej (21),
- c) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności realizacji wyłączeń jednofazowych i trójfazowych w powiązaniu z gotowością automatyki SPZ (79),
- d) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy funkcji odległościowej z łączem (85-21),
- e) Sprawdzenie funkcjonalne detekcji kołysań mocy (68),
- f) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji załącz na zwarcie (21HS),
- g) Pomiary wartości rozruchowych rezerwowej funkcji ziemnozwarciowej kierunkowej (67N),
- h) Określenie czasów działania rezerwowej funkcji ziemnozwarciowej kierunkowej (67N),
- i) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
- j) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów napięciowych (VTS),
- k) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji kontroli przerwania przewodu na linii (46BC),
- l) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji słabego zasilania (27WI),
- m) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji nadnapięciowej zerowej (59N),
- n) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji podnapięciowej zerowej (27),
- o) Pomiary wartości rozruchowych rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- p) Określenie czasów działania rezerwowej funkcji nadprądowej (50TD),
- q) Próby funkcjonalne aktywacji rezerwowej funkcji nadprądowej w przypadku uszkodzenia obwodów napięciowych,
- r) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji SPZ (79),
- s) Sprawdzanie funkcjonalne kontroli synchronizmu (25).

III.A.10.3.12. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych i napięciowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.10.3.13. Sprawdzanie funkcjonalne blokowania funkcji odległościowej w przypadku uszkodzenia się bezpieczników w obwodach napięcia przemiennego.

III.A.10.3.14. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy zabezpieczenia z automatyką SPZ (79) i funkcją kontroli synchronizmu (25).

III.A.10.3.15. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów, w przypadku pola liniowego w zakresie poprawności rejestracji całego cyklu SPZ.

III.A.10.3.16. W przypadku gdy w zabezpieczeniu zaimplementowana została funkcja WZB należy:

- a) Wyznaczenie charakterystyki działania wykorzystanej strefy funkcji odległościowej. Podczas badania poprawności działania stref zaleca się wykorzystywanie przede wszystkim zmianę wymuszanych wartości prądowych przy stałej wartości napięcia,
- b) Określenie czasów działania funkcji WZB,
- c) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności realizacji automatyki wraz z odpowiednim wysterowaniem Układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej,
- d) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rejestratorami,
- e) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.10.3.17. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z lokalizatorem miejsca zwarcia.

III.A.10.3.18. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.10.3.19. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- e) Sprawdzenie funkcjonalne wyświetlanych w SSiN lokalizacji miejsca zwarcia dla zabezpieczenia odległościowego,

III.A.10.3.20. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.10.3.21. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### III.A.11. **ZABEZPIECZENIE NADPRĄDOWE ZIEMNOZWARCIOWE KIERUNKOWE**

III.A.11.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.11.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.11.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.11.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.11.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.11.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.11.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.

III.A.11.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.11.3.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.11.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.11.3.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.11.3.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.11.3.10. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..

III.A.11.3.11. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Pomiary wartości rozruchowych funkcji ziemnozwarciowej kierunkowej (67N),
- b) Określenie czasów działania funkcji ziemnozwarciowej kierunkowej (67N),
- c) Pomiary wartości rozruchowych funkcji ziemnozwarciowej (50NTD),
- d) Określenie czasów działania funkcji ziemnozwarciowej (50NTD),
- e) Pomiary wartości rozruchowych funkcji nadprądowej (50TD),
- f) Określenie czasów działania funkcji nadprądowej (50TD),
- g) Sprawdzenie blokowania funkcji zabezpieczeniowych od składowych harmonicznych (HR),
- h) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
- i) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów napięciowych (VTS),
- j) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji słabego zasilania (59WI),
- k) Sprawdzenie funkcjonalne funkcji nadnapięciowej zerowej (59N),
- l) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy funkcji ziemnozwarciowej kierunkowej z łączem (85-67N).

III.A.11.3.12. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych i napięciowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.11.3.13. Sprawdzenie funkcjonalne blokowania zabezpieczenia w trakcie działania automatyki SPZ (79).

III.A.11.3.14. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów, w przypadku pola liniowego w zakresie poprawności rejestracji całego cyklu SPZ.

III.A.11.3.15. Sprawdzanie funkcjonalne blokowania funkcji ziemnozwarciowej w przypadku uszkodzenia się bezpieczników w obwodach napięcia przemiennego.

III.A.11.3.16. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.11.3.17. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.11.3.18. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.11.4. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.11.5. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### III.A.12. **MODUŁY WYŁĄCZNIKOWE**

III.A.12.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.12.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.12.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

- III.A.12.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.
- III.A.12.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.
- III.A.12.3.3. Konfigurację diod LED.
- III.A.12.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.
- III.A.12.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.
- III.A.12.3.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.
- III.A.12.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.
- III.A.12.3.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).
- III.A.12.3.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.
- III.A.12.3.10. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..
- III.A.12.3.11. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

a) Sprawdzenie funkcjonalne automatyki SPZ obejmujące:

- Wyznaczenie czasu przerwy bez napięciowej dla zwarć jednofazowych,
- Wyznaczenie czasu przerwy bez napięciowej dla zwarć międzyfazowych,
- Określenie czasu blokady SPZ po udanym cyklu SPZ,
- Sprawdzenie braku działania SPZ przy blokadach zewnętrznych od wejść dwustanowych i odstawieniach automatyki SPZ.

b) Sprawdzenie funkcjonalne kontroli synchronizmu obejmujące sprawdzenie następujących warunków załączania:

- Załączanie do szyn pod napięciem pola pod napięciem,
- Załączanie do szyn pod napięciem pola bez napięcia (podanie napięcia),
- Załączanie pola pod napięciem na szyny bez napięcia,
- Załączanie pola bez napięcia na szyny bez napięcia.

c) Określenie następujących progów dla funkcji kontroli synchronizmu przy łączeniu operacyjnym i automatycznym:

- Braku napięcia,
- Obecności napięcia,
- Różnicy napięć,
- Różnicy częstotliwości,
- Różnica kąta fazowego,
- Maksymalnego czasu kontroli synchronizmu,
- Maksymalnej dopuszczalnej wartości napięcia.

III.A.12.3.12. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych i napięciowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.12.3.13. Sprawdzanie funkcjonalne blokowania kontroli synchronizmu w przypadku uszkodzenia bezpieczników w obwodach napięcia przemiennego.

III.A.12.3.14. Sprawdzanie funkcjonalne udanego cyklu SPZ jednofazowego i trójfazowego.

III.A.12.3.15. Sprawdzanie funkcjonalne nieudanego cyklu SPZ jednofazowego i trójfazowego.

III.A.12.3.16. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów, w przypadku pola liniowego w zakresie poprawności rejestracji całego cyklu SPZ.

III.A.12.3.17. W przypadku pracy w układach 3/2 oraz 2 wyłącznikowego sprawdzanie funkcjonalne automatyki SPZ w układzie prowadzący i podporządkowany obejmujące również sprawdzenie możliwości ręcznego i automatycznego wyboru wyłącznika prowadzącego.

III.A.12.3.18. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.12.3.19. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.12.3.20. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji,
- b) sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.12.4. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.12.5. Potwierdzić aktualność nastaw w łączy inżynierskim – UZDA.

### III.A.13. **TELEZABEZPIECZENIA**

III.A.13.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.13.2. Sprawdzenie napięć zasilania, sprawdzenie funkcjonalne przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwową z jednoczesną kontrolą wpisywanych zdarzeń w SSiN.

III.A.13.3. Sprawdzenie kompletności połączeń do systemów nadrzędnych.

III.A.13.4. Sprawdzenie funkcjonalne przesyłania rozkazów do drugiego półkompletu drogą podstawową i rezerwową z jednoczesną kontrolą wpisywanych zdarzeń w SSiN.

III.A.13.5. Sprawdzenie funkcjonalne poprawności sygnalizacji uszkodzenia łącza: alarm pilny i alarm niepilny do zabezpieczeń i SSiN.

III.A.13.6. Sprawdzenie funkcjonalne poprawności odstawiania rozkazów i całego telezabezpieczenia z jednoczesną kontrolą wpisywanych zdarzeń w SSiN.

III.A.13.7. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.13.8. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń (SRZ).

III.A.13.9. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) potwierdzić poprawny stan pracy urządzenia w dzienniku zdarzeń,
- b) wyzerować liczniki rozkazów.

### III.A.14. **ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH**

III.A.14.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.14.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.14.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.14.4. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.14.5. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.14.6. Konfigurację diod LED.

III.A.14.7. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceń.

III.A.14.8. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.14.9. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z telezabezpieczeniem.

III.A.14.10. Sprawdzenie funkcjonalne kontroli ciągłości obwodów OW1 i OW2.

III.A.14.11. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.14.12. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.14.13. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.14.14. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.14.15. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..

III.A.14.16. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych funkcji zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Pomiary wartości rozruchowych funkcji różnicowej (87BB),
- b) Wyznaczenie charakterystyki stabilizacji funkcji różnicowej (87BB),
- c) Określenie czasów działania funkcji (87BB),
- d) Pomiary wartości rozruchowych zabezpieczenia martwej strefy (50),
- e) Określenie czasów działania zabezpieczenia martwej strefy (50),

- f) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
- g) W przypadku aktywnej lokalnej rezerwy wyłącznikowej (50BF) zrealizować dodatkowo sprawdzenie zgodnie z pkt. III.A.15.

III.A.14.17. Sprawdzenie funkcjonalne poprawności przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwowego.

III.A.14.18. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.14.19. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów.

III.A.14.20. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacijnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.14.21. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.14.22. Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania przełączników do odstawiania zabezpieczenia szyn.

III.A.14.23. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.14.24. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
- b) Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.14.25. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### III.A.15. **LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA**

III.A.15.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.15.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.15.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.15.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.15.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.15.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.15.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i sygnałów zakłóceniovych.

III.A.15.3.5. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.15.3.6. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

- III.A.15.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).
- III.A.15.3.8. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.
- III.A.15.3.9. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść rezerwowych w zakresie poprawności pobudzenia i odpadu.
- III.A.15.4. Sprawdzenie zgodności konfiguracji sygnałów z dokumentacją oraz poprawność opisów wraz z kategorią sygnałów w SSiN..
- III.A.15.5. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):
- Pomiary wartości rozruchowych kryterium prądowego układu LRW (50BF),
  - Określenie czasów działania układu LRW (retrip na wyłącznik własny i wyłączenia z układu LRW na pozostałe wyłączniki pół przyłączonych do systemu lub sekcji lub na wyłącznik sąsiedniego mostka/ mostków, na wyłącznik położony na drugim końcu linii oraz drugą stroną transformatora w przypadku układów wielobokowych),
  - Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania funkcji kontroli obwodów prądowych (CTS),
  - Sprawdzenie selektywności wyłączeń LRW,
  - Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z telezabezpieczeniem,
  - Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.
- III.A.15.6. Sprawdzanie funkcjonalne poprawności przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwowo.
- III.A.15.7. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych, przerywania obwodów wyłączających itp.
- III.A.15.8. Sprawdzenie funkcjonalne kontroli ciągłości obwodów OW1 i OW2.
- III.A.15.9. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów.
- III.A.15.10. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.
- III.A.15.11. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).
- III.A.15.12. Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania przełączników do odstawiania pobudzenia i wyłączenia z układu LRW.
- III.A.15.13. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:
- Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
  - Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
  - Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
  - Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.
- III.A.15.14. Po zakończeniu sprawdzeń:
- Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych zabezpieczenia,
  - Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.



III.A.15.15. Potwierdzić aktualność nastaw w łączy inżynierskim – UZDA.

### III.A.16. SYNCHRONIZATOR STACYJNY

III.A.16.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.16.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.16.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola i zatwierdzoną przez PSE S.A. kartę nastaw. W ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.16.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.16.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.16.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.16.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych.

III.A.16.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.16.3.6. Sprawdzenie poprawności wgranych nastawień.

III.A.16.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.16.3.8. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.16.3.9. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.16.3.10. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Sprawdzenie funkcjonalne kontroli synchronizmu obejmujące sprawdzenie następujących warunków załączania:
- Załączanie do szyn pod napięciem pola pod napięciem,
  - Załączanie do szyn pod napięciem pola bez napięcia (podanie napięcia),
  - Załączanie pola pod napięciem na szyny bez napięcia,
  - Załączanie pola bez napięcia na szyny bez napięcia.
- b) Sprawdzenie poprawności przełączania banków nastaw,
- c) Weryfikacja następujących progów dla funkcji kontroli synchronizmu przy łączeniu operacyjnym i automatycznym w trybie synchronicznym i asynchronicznym:
- Braku napięcia,
  - Obecności napięcia,
  - Różnicy napięć,
  - Różnicy częstotliwości,
  - Różnica kąta,
  - Maksymalnego czasu kontroli synchronizmu,
  - Maksymalnej dopuszczalnej wartości napięcia,
  - Progu przełączania pomiędzy trybem synchronicznym i asynchronicznym,
  - Poprawności nastawienia czasu własnego wyłącznika.

III.A.16.3.11. Sprawdzenie funkcjonalne działania gniazd testowych, sprawdzenie poprawności odłączania od przekładników prądowych i napięciowych, przerywania obwodów wyłączających itp.

III.A.16.3.12. Sprawdzanie funkcjonalne blokowania kontroli synchronizmu w przypadku uszkodzenia się bezpieczników w obwodach napięcia przemiennego.

III.A.16.3.13. Sprawdzenie funkcjonalne wewnętrznego rejestratora zakłóceń w zakresie poprawności rejestrowanych czasów i sygnałów.

III.A.16.3.14. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy ze stacyjnym rejestratorem zakłóceń.

III.A.16.3.15. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.16.3.16. Sprawdzanie możliwości obserwacji pracy synchronizatora stacyjnego z PSR i HMI.

III.A.16.3.17. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
- b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.16.3.18. Sprawdzenie funkcjonalne komunikacji ze wskazanymi komputerami z których został ustawiony dostęp zdalny.

III.A.16.3.19. Sprawdzenie możliwości zdalnej zmiany parametrów banków.

III.A.16.3.20. Sprawdzenie zdalnej możliwości zmiany banków nastaw z ośrodków nadrzędnych ODM/ KDM.

III.A.16.3.21. Sprawdzenie zdalnej wizualizacji warunków łączeniowych online synchronizatora (różnicę napięć, kąta i częstotliwości) z ODM/ KDM.

III.A.16.4. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych,
- b) Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.16.5. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### III.A.17. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

III.A.17.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.17.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.17.3. Weryfikację poprawności wgranych nastawień i konfiguracji w oparciu o dokumentację pola. w ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.17.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.17.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.17.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.17.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i zakłóceńowych.

III.A.17.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.17.3.6. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.17.3.7. Sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA) i SSiN (jeżeli dotyczy).

III.A.17.3.8. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu (dla IEC61850) lub innych zastosowanych źródeł synchronizacji czasu.

III.A.17.3.9. Sprawdzenie funkcjonalne obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania kanałów analogowych,
- b) Sprawdzenie funkcjonalne pobudzania rejestratora wolnego (DDR) i szybkozmiennego (DFR) od:
  - Wejść dwustanowych,
  - Sygnałów analogowych,
  - Wybranych funkcji logicznych.
- c) Sprawdzanie funkcjonalne poprawności przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwowy,
- d) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA),
- e) Sprawdzanie możliwości obserwacji pracy i konfiguracji rejestratora z HMI i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA),
- f) Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:
  - sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
  - sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
  - sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
  - sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.17.3.10. Sprawdzenie funkcjonalne komunikacji ze wskazanymi komputerami z których został ustawiony dostęp zdalny.

III.A.17.3.11. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych,
- b) wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

### III.A.18. LOKALIZATOR MIEJSCA ZWARCIA

III.A.18.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.18.2. Kompletność połączeń do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.18.3. Weryfikację konfiguracji w oparciu o zatwierdzoną dokumentację. w ramach tych testów należy sprawdzić:

III.A.18.3.1. Konfigurację wejść dwustanowych.

III.A.18.3.2. Konfigurację wyjść dwustanowych.

III.A.18.3.3. Konfigurację diod LED.

III.A.18.3.4. Konfigurację wyświetlacza HMI w zakresie wyświetlania sygnałów roboczych i zakłóceń.

III.A.18.3.5. Sprawdzenie wszystkich wejść i wyjść dwustanowych, w tym także rezerwowych.

III.A.18.3.6. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zdarzeń.

III.A.18.3.7. Sprawdzenie konfiguracji wewnętrznego dziennika zakłóceń, sprawdzenie poprawności ustawionych adresów do SSiN i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.18.3.8. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.

III.A.18.3.9. Sprawdzenie funkcjonalne uruchomionych zgodnie z zatwierdzoną przez PSE S.A. kartą nastaw obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):

- a) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności działania kanałów analogowych,
- b) Sprawdzenie funkcjonalne pobudzania lokalizatora od poszczególnych zabezpieczeń wejściami dwustanowymi,
- c) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności wpisów w SSiN dotyczących lokalizacji miejsca zwarcia,
- d) Wykonanie testu ręcznego pobudzenia lokalizatora (jeżeli istnieje taka możliwość).

III.A.18.3.10. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).

III.A.18.3.11. Sprawdzanie możliwości obserwacji pracy i konfiguracji lokalizatora z HMI i Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA).

III.A.18.3.12. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:

- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
- a) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
- b) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
- c) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN.

III.A.18.3.13. Sprawdzenie funkcjonalne komunikacji ze wskazanymi komputerami z których został ustawiony dostęp zdalny.

III.A.18.3.14. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych,
- b) wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

III.A.18.4. Potwierdzić aktualność nastaw w łączu inżynierskim – UZDA.

### **III.A.19. UKŁAD ZDALNEGO DOSTĘPU DO URZĄDZEŃ AUTOMATYKI STACJI (UZDA) - ŁĄCZE INŻYNIERSKIE**

III.A.19.1. Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.

III.A.19.2. Kompletność połączeń do urządzeń automatyki.

III.A.19.3. Kompletność połączeń do SSiN.

- III.A.19.4. Weryfikacja modelu komunikacji zgodnie z nowym modelem segmentacji stacji elektroenergetycznej.
- III.A.19.5. Weryfikacja poprawności wydzielenie dedykowanych interfejsów administracyjnych.
- III.A.19.6. Weryfikację wgranego oprogramowania:
- III.A.19.6.1. Aktualność oprogramowania wraz ze sprawdzeniem jego licencji.
  - III.A.19.6.2. Aktualność wgranego oprogramowania antywirusowego zgodnego z wytycznymi Zamawiającego, wraz ze sprawdzeniem jego licencji.
  - III.A.19.6.3. Kompletność wgranego oprogramowania do obsługiwanych urządzeń wraz ze sprawdzeniem jego licencji.
- III.A.19.7. Sprawdzenie poprawności działania synchronizacji czasu.
- III.A.19.8. Sprawdzenie funkcjonalne wykonać zgodnie z zapisami Standardu PSE-ST.EAZ.NN.WN/2020 w szczególności rozdziału 2 Wymagania dla systemów stacyjnych w zakresie teleinformatyki, obejmujące między innymi (pominąć sprawdzenie dla wymienionych niżej ale nieuruchomionych funkcji):
- a) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności identyfikacji użytkowników wraz z ustaleniem poziomów dostępu i haseł,
  - b) Sprawdzenie możliwości ograniczenia liczby możliwych prób logowania od układu,
  - c) Sprawdzenie funkcjonalne tworzonych dzienników zdarzeń,
  - d) Sprawdzenie braku możliwości równoczesnego prowadzenie więcej niż 1 sesji zdalnego dostępu do urządzeń automatyki,
  - e) Sprawdzenie braku możliwości równoczesnego uruchomienia więcej niż 1 programu obsługi urządzeń automatyki,
  - f) Sprawdzenie poprawności realizacji w systemie operacyjnym katalogu wymiany umożliwiającego archiwizację pobranych danych (nastawienia, rejestracje, itp.), weryfikacja uprawnień dla ww. katalogu wymiany,
  - g) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności automatycznej weryfikacji drożności kanałów telekomunikacyjnych do każdego z urządzeń automatyki podłączonego przez łącza telekomunikacyjne oraz potwierdzenie okresu tej weryfikacji,
  - h) Weryfikacja działania układu kontroli wewnętrznej kontrolującego poprawność pracy i w przypadku wykrycia problemów dokonującego restartu (sprzętowy układ Watch Dog).
- III.A.19.9. Sprawdzanie funkcjonalne poprawności przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwowy.
- III.A.19.10. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z rezerwową sygnalizacją awaryjną (RSA).
- III.A.19.11. Sprawdzanie możliwości obserwacji pracy i konfiguracji z HMI.
- III.A.19.12. Sprawdzenie funkcjonalne współpracy z SSiN obejmujące:
- a) Sprawdzenie poprawności odwzorowania sygnałów przesyłanych do SSiN należy wykonywać każdorazowo po przeprowadzeniu testu wybranej funkcji modułu,
  - b) Sprawdzanie poprawności sygnalizacji zerwania komunikacji z SSiN,
  - c) Sprawdzenie poprawności przesyłanych sygnałów drogą podstawową (cyfrowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
  - d) Sprawdzanie poprawności przesyłanych sygnałów drogą rezerwową (stykowo), sprawdzanie zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów do SSiN,
  - e) Sprawdzenie funkcjonalne komunikacji ze wskazanymi komputerów z których został ustawiony dostęp zdalny.

III.A.19.13. Po zakończeniu sprawdzeń:

- a) Sprawdzić poprawność działania w listach alarmowych,
- b) Wyzerować dziennik zdarzeń i zakłóceń.

### III.A.20. **AUTOMATYKA ODCIĄŻAJĄCA (AO)**

III.A.20.1. Realizacja Testów SAT układu AO powinna być przeprowadzona w nawiązaniu do uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji technicznej zawierającej m. in.:

- a) Listy sygnałów układu AO (sygnały dwustanowe, analogowe sterowania oraz sygnały przesłane dwukierunkowo pomiędzy układem AO a systemami zewnętrznymi),
- b) Schematy zasadnicze obwodów wtórnych,
- c) Opis techniczny układu,
- d) Projekt instalacji,
- e) Architekturę układu AO,
- f) Protokoły z rozruchu wykonanego przez Wykonawcę.

III.A.20.2. Wstępne sprawdzenia techniczne układu AO, obejmują m. in.:

- a) Kontrolę poprawności kompletacji sprzętu i wykonanego montażu układu AO,
- b) Kontrolę poprawności wykonania uziemienia,
- c) Pomiar izolacji obwodów prądowych,
- d) Pomiar ciągłości połączeń ochronnych,
- e) Pomiar obwodów napięciowych i prądowych,
- f) Protokoły z rozruchu wykonanego przez Wykonawcę,
- g) Kontrolę zainstalowanych składników oprogramowania (firmware),
- h) Kontrolę sprzętowo-komunikacyjną układu AO,
- i) Kontrolę algorytmu układu AO,
- j) Poprawność restartu sterownika AO po zaniku napięcia zasilającego,
- k) Kontrolę torów komunikacyjnych układu AO,
- l) Właściwe dostosowanie układu AO do technicznych warunków działania stacji,
- m) Poprawność działania terminala AO w zakresie wizualizacji i sterowania procesem regulacji,
- n) Poprawność wykonania połączeń układu AO do pozyskiwania danych obiektowych (dwustanowych i analogowych),
- o) Poprawność współpracy z systemami,
- p) Gotowość do współpracy z układami w Elektrowni,
- q) Kompletność połączeń do SSiN, Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA), wyniesionego do ODM lub KDM terminala HMI AO (jeśli dotyczy).

III.A.20.3. Kontrolę poprawności transmisji sygnałów należy sprawdzić m. in:

- a) Prawdliwość wymiany komunikatów,
- b) Poprawność doboru parametrów transmisji (czasów opóźnień, liczby powtórzeń, innych parametrów protokołu komunikacyjnego),
- c) Prawdliwość reakcji układu AO na zrywania i zawiązywania łączności,
- d) Prawdliwość reakcji sterownika na jego restart,
- e) Poprawność działania sterownika w trakcie cyklicznego skanowania,
- f) Poprawność działania sterownika z serwerem NTP.

III.A.20.4. Weryfikacja obwodów wejściowych AO:

Sygnały analogowe z obiektu sprawdza się poprzez weryfikację prawidłowości ich przeliczania/ odwzorowania w wewnętrznej logice sterownika AO wysyłając do układu wartości danych analogowych, odpowiadające próbkom wartości sygnału na początku, na środku i na końcu zakresu sygnału. Do pełnego sprawdzenia prawidłowości otrzymywanych pomiarów należy jeszcze przeprowadzić testy:

- a) Zrywania łączności,

- b) Wysyłania do układu sygnałów spoza zakresu dopuszczalnego.
- c) Sygnały dwustanowe z obiektu sprawdza się poprzez prawidłowy odczyt sygnału w układzie AO oraz poprawność jego wizualizacji na terminalu AO.

III.A.20.5. Testy obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych:

- a) Sprawdzenie poprawności wysyłania impulsu wyłączającego w przypadku spełnienia warunków przeciążenia danej linii.
- b) Sprawdzenie poprawności pobudzenia układu systemu stacyjnej rejestracji zakłóceń,
- c) Sprawdzenie poprawności pobudzenia układu rezerwowej sygnalizacji awaryjnej,
- d) Sprawdzenie poprawności wysyłania impulsu w kierunku bloku elektrowni w celu zniżenia generowanej mocy,
- e) Sprawdzenie poprawności wysyłania impulsu w kierunku bloku elektrowni w celu wyłączenia bloku,
- f) Sprawdzenie poprawności sygnalizacji awarii układu AO,
- g) Sprawdzenie poprawności sygnalizacji stanów blokad i awarii.

III.A.20.6. Odwzorowanie stanu pracy układu AO:

Weryfikację danych odwzorowania, sygnalizacji, blokad, pomiaru wielkości analogowych można wykonać z poziomu terminala AO lub wykorzystując oprogramowanie narzędziowe na terminalu serwisowym sterownika AO. Sprawdzeniu podlegają następujące sygnały:

- a) Błąd pomiaru temperatury,
- b) AO – Zablokowane,
- c) AO – Uszkodzone,
- d) AO – Zerwanie transmisji.

III.A.20.7. Z zakresu wielkości analogowych należy zweryfikować m. in. następujące pomiary:

- a) Wartości napięć,
- b) Wartości prądów,
- c) Należy zweryfikować prawidłowość zaimplementowanej charakterystyki dopuszczalnych wartości obciążalności linii względem temperatury otoczenia.

III.A.20.8. Testy funkcjonalne układu AO:

- a) Sprawdzenia przygotowawcze:
  - Weryfikacja poprawności odwzorowania topologii stacji i pomiarów analogowych w układzie AO,
  - Weryfikacja wartości stałych parametrów w programie układu AO.
- b) Sprawdzenia topologii stacji. Układ AO należy zweryfikować pod kątem prawidłowej analizy topologii stacji poprzez sprawdzenie działania układu dla wszystkich możliwych prawidłowych i błędnych konfiguracji łączników na stacji. Badania polegają na:
  - Weryfikacji prawidłowego rozpoznania stanu rozdzielni,
  - Weryfikacji prawidłowego wyboru wartości pomiarów,
  - Weryfikacji poprawności sygnałów przesyłanych zwrotnie przez układ AO.
- c) Sprawdzenia poprawności przyjmowania rozkazów w zakresie lokalnego i zdalnego (z ośrodków nadrzędnych) załączania i odstawiania:
  - Całego układu AO,
  - Poszczególnych linii/ AT uwzględnionych w logice układu AO,
  - „PPW” dla danego bloku,
  - „Zrzutu” mocy do min technologicznego,

- „CZOB” dla danego bloku,
  - Regulacji dla danego bloku.
- d) Sprawdzenia poprawności sygnalizacji i wyłączeń z układu AO w przypadku:
- Przeciążenia pola linii/ AT powyżej 80% obciążalności dopuszczalnej długotrwałe,
  - Przeciążenia pola linii/ AT powyżej 100% obciążalności dopuszczalnej długotrwałe,
  - Przeciążenia pola linii/ AT powyżej 100% obciążalności awaryjnej,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „zrzut” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności awaryjnej,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „PPW” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności awaryjnej,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „Zrzut” i „PPW” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności awaryjnej,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „CZOB” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności dopuszczalnej długotrwałe,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „Zrzut” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności dopuszczalnej długotrwałe,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „Zrzut” i „CZOB” dla bloku (bloków) – powyżej obciążalności dopuszczalnej długotrwałe,
  - Przeciążenia odpływów przy załączonym „PPW” dla bloku (bloków) (zwłoka czasowa) – powyżej obciążalności dopuszczalnej długotrwałe.
- e) Sprawdzenie powiązań z Partnerem Biznesowym (np. elektrownią):
- Sygnalizacji odwzorowania stanu pracy AO,
  - Sygnalizacji wyboru bloku do wyłączenia.

#### III.A.20.9. Weryfikacja załączników:

- Schemat struktury układu AO,
- Lista sygnałów SSiN dla układu AO,
- Lista sygnałów RSA dla układu AO,
- Lista sygnałów RZ dla układu AO,
- Schemat stacji elektroenergetycznej na potrzeby układu AO,
- Karty nastaw układu AO.

#### III.A.21. **AUTOMATYKA ARST/ARNE**

III.A.21.1. Realizacja Testów SAT powinna być przeprowadzona w nawiązaniu do uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji technicznej zawierającej m. in.:

- a) Listy sygnałów układu ARST/ARNE (sygnały dwustanowe, analogowe sterowania oraz sygnały przesłane dwukierunkowo pomiędzy układem ARST/ARNE a systemami zewnętrznymi),
- b) Schematy zasadnicze rozdzielni dla potrzeb układu ARST/ARNE,
- c) Opis techniczny układu,
- d) Projekt instalacji,
- e) Architektury układu ARST/ARNE,
- f) Lista sygnałów SSiN dla układu ARST/ARNE,
- g) Karty nastaw,
- h) Protokoły z rozruchu wykonanego przez Wykonawcę.

III.A.21.2. Wstępne sprawdzenia techniczne układu ARST/ARNE, obejmują m. in.:

- a) Kontrolę poprawności kompletacji sprzętu i wykonanego montażu układu ARST/ARNE,



- b) Kontrolę poprawności wykonania uziemienia,
- c) Pomiar izolacji obwodów prądowych,
- d) Pomiar ciągłości połączeń ochronnych,
- e) Kontrolę zainstalowanych składników oprogramowania (firmware),
- f) Kontrolę sprzętowo-komunikacyjną układu ARST/ARNE,
- g) Poprawność restartu sterownika ARST/ARNE po zaniku napięcia zasilającego,
- h) Kontrolę torów komunikacyjnych układu ARST/ARNE,
- i) Właściwe dostosowanie układu regulacji do warunków technicznych stacji,
- j) Poprawność współpracy SSiN z układem ARST/ARNE w zakresie wizualizacji i sterowania procesem regulacji lub działania terminala ARST/ARNE jeśli taki przewidziano,
- k) Poprawność wykonania połączeń układu ARST/ARNE do pozyskiwania danych obiektowych (dwustanowych i analogowych),
- l) Poprawność współpracy z systemami SSiN, Dyster, MK-SORN w ODM ZKO,
- m) Gotowość do współpracy z układami ARNE w Elektrowni,
- n) Gotowość do współpracy z układem regulacji w farmie wiatrowej,
- o) Kompletność połączeń i dostępność z Układu Zdalnego Dostępu do Urządzeń Automatyki Stacji (UZDA)

III.A.21.3. Kontrolę poprawności transmisji sygnałów należy sprawdzić m. in:

- a) Prawidłowość wymiany komunikatów,
- b) Prawidłowość reakcji sterownika ARST/ARNE na zrywania i zawiązywania łączności,
- c) Prawidłowość reakcji sterownika na jego restart,
- d) Poprawność działania sterownika w trakcie cyklicznego skanowania,
- e) Poprawność działania sterownika z serwerem NTP.

III.A.21.4. Weryfikacja obwodów wejściowych ARST:

- a) Sygnały analogowe z obiektu sprawdza się poprzez weryfikację prawidłowości ich przeliczania/ odwzorowania w wewnętrznej logice sterownika ARST/ARNE wysyłając do układu wartości danych analogowych, odpowiadające próbkom wartości sygnału na początku, na środku i na końcu zakresu sygnału. Do pełnego sprawdzenia prawidłowości otrzymywanych pomiarów należy jeszcze przeprowadzić testy:
  - Zrywania łączności,
  - Wysłania do układu sygnałów spoza zakresu dopuszczalnego.
- b) Sygnały dwustanowe z obiektu sprawdza się poprzez prawidłowy odczyt sygnału w układzie ARST/ARNE oraz poprawność jego wizualizacji na terminalu ARST/ARNE.

III.A.21.5. Testy obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych:

- a) Sprawdzenie poprawności sterowania przełącznikiem zaczełów transformatora. Próby te należy przeprowadzić dla odpowiedniego stanu stacji, w którym ARST/ARNE będzie generować sygnały sterownicze w kierunku przełącznika zaczełów transformatorów w obu kierunkach. Prawidłowość procesu przełączania zaczełów należy weryfikować poprzez:
  - Kontrolę kierunku zmiany zaczełu,
  - Kontrolę przechodzenia przez strefę zwartych zaczełów,
  - Kontrolę blokowania przełączania dla skrajnych zaczełów.
- b) Sprawdzenie poprawności sygnalizacji awarii układu ARST/ARNE
- c) Sprawdzenie poprawności sygnalizacji stanów blokad i awarii

III.A.21.6. Odwzorowanie stanu regulacji. Weryfikację danych odwzorowania, sygnalizacji, blokad, pomiaru wielkości analogowych można wykonać z poziomu

dedykowanych ekranów SSiN, terminala ARST/ARNE lub wykorzystując oprogramowanie narzędziowe na terminalu serwisowym sterownika ARST/ARNE. Sprawdzeniu podlegają następujące sygnały:

- a) Awaria ARST,
- b) Błąd pomiaru blokujący regulację,
- c) Awaria kanału łączności z SSiN1, SSiN2, ARNE, MK-SORN, FW,
- d) Awaria przełącznika zaczeów,
- e) Błąd zmiany przekładni,
- f) Błąd przekładni – blokada regulacji,
- g) Kryteria regulacji,
- h) Sygnały potwierdzające załączenie do regulacji.

III.A.21.7. Z zakresu wielkości analogowych należy zweryfikować m. in. następujące pomiary:

- a) Wartości napięć,
- b) Wartości mocy,
- c) Wartości parametrów zadanych,

III.A.21.8. Poprawność pobudzania się i sygnalizacji blokad należy sprawdzić poprzez wygenerowanie następujących sygnałów:

- a) Blokada podnapięciowa,
- b) Blokada nadnapięciowa,
- c) Blokada przeciążeniowa,
- d) Blokada – skrajny dolny zaczeów,
- e) Blokada – skrajny górny zaczeów.

III.A.21.9. Wartości zadane dla układu ARST/ARNE. Sprawdzenie wartości zadanych polega na weryfikacji prawidłowego działania układu ARST/ARNE w momencie otrzymywania zdalnych komend, sprawdzeniu podlegają m. in.:

- a) Odrzucanie przez układ ARST/ARNE wartości nieprawidłowych,
- b) Poprawne przyjęcie wartości zadanych,
- c) Blokowanie sterowania z terminali przez przejęcie sterowania z układu nadrzędnego obszarowej regulacji,
- d) Blokowanie sterowania z terminala lokalnego w zależności od poziomu uprawnień,
- e) Prawidłowe rejestrowanie zadawanych wartości w układzie ARST/ARNE,
- f) Prawidłowe kasowanie błędów przełącznika zaczeów lub błędu przekładni transformatora.

III.A.21.10. Testy funkcjonalne układu ARST/ARNE:

- a) Sprawdzenia przygotowawcze:
  - Weryfikacja poprawności odwzorowania topologii stacji i pomiarów analogowych w układzie ARST/ARNE,
  - Weryfikacja wartości stałych parametrów regulacji w programie układu ARST/ARNE m. in. wartości blokad napięciowych i przeciążeniowych, wartości stref nieczułości, opóźnienia regulacji oraz typy regulacji.
- b) Sprawdzenia topologii stacji. Układ ARST/ARNE należy zweryfikować pod kątem prawidłowej analizy topologii stacji poprzez sprawdzenie działania układu dla wszystkich możliwych prawidłowych i błędnych konfiguracji łączników na stacji. Badania polegają na:
  - Weryfikacji prawidłowego rozpoznania stanu rozdzielni,
  - Weryfikacji prawidłowego wyboru wartości pomiarów,

- Weryfikacji poprawności sygnałów przesyłanych zwrotnie przez układ ARST/ARNE.
- c) Sprawdzenie regulacji indywidualnej transformatorów. Testy polegają na sprawdzeniu poprawności przyjmowania kryteriów regulacji:
- Kryterium „Z” (zadany zaczepek) polega na weryfikacji poprawności generowania przez układ ARST/ARNE sygnałów „wyżej” lub „niżej” w kierunku osiągnięcia zadanego numeru zaczepeku.
  - Zadawany numer zaczepeku powinien mieścić się w dopuszczalnym zakresie i dopuszczalnej jednorazowej zmiany przekładni.
  - Kryterium „D” (zadane napięcie dolne) polega na weryfikacji poprawności generowania przez układ ARST/ARNE sygnałów „wyżej” lub „niżej” w kierunku osiągnięcia zadanej wartości napięcia dolnego.
  - Kryterium „G” (zadane napięcie górne) polega na sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST/ARNE sygnałów „wyżej” lub „niżej” w kierunku osiągnięcia zadanej wartości napięcia górnego.
  - Kryterium „Q” (zadany przepływ mocy biernej) polega na sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST/ARNE sygnałów „wyżej” lub „niżej” w kierunku osiągnięcia zadanej wartości mocy biernej danego transformatora.
- d) Sprawdzenie regulacji w pracy równoległej transformatorów. Testy polegają na sprawdzeniu realizacji algorytmu pracy równoległej, który automatycznie powinien się uruchomić w momencie odpowiedniej konfiguracji stanów łączników stacji i powodować wyrównywanie przekładni transformatorów w przypadku ich rozstrojenia. Transformatorem wiodącym powinien być transformator o niższym numerze. Testy należy przeprowadzić dla wszystkich kryteriów regulacji zwracając uwagę na przejścia przez zwarte zaczepek i skrajne zaczepek.
- e) Sprawdzenie regulacji ARST/ARNE przy współpracy z układem ARNE. Testy dotyczą obiektów przyelektrownianych, gdzie występuje współpraca z układem ARNE. w takim przypadku oprócz testów ARST wymaga się następujących badań:
- Sprawdzenie poprawności przyjmowania kryterium regulacji („A” i „R”),
  - Sprawdzenie poprawności przyjmowania wartości zadanych napięć, zadanych nachyleń dU, mocy biernej, numeru zaczepeku,
  - Sprawdzenie poprawności odwzorowania parametrów generatorów, prądu wzbudzenia, współczynników  $Q_{min}$ ,  $Q_{max}$ ,  $K_{min}$ ,  $K_{max}$ .
- f) Testy regulacji wg kryterium „A” polegają na:
- Sprawdzeniu poprawności generowania przez ARST sygnałów “wyżej” lub “niżej” dla osiągnięcia zadanej wartości przepływu mocy biernej przez transformator w warunkach dotrzymania napięć zadanych po stronie niższej i wyższej transformatora,
  - Sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST sygnałów “wyżej” na skutek zadania wartości napięcia na szynach 110kV lub 400(220) kV o ok. 2÷3 kV powyżej aktualnie mierzonej wartości,
  - Sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST sygnałów “niżej” na skutek zadania wartości napięcia na szynach 110kV lub 400(220) kV o ok. 2÷3 kV poniżej aktualnie mierzonej wartości.
- g) Testy regulacji wg kryterium „R” polegają na:
- Sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST sygnałów “wyżej” lub “niżej” dla wyrównania obciążenia biernego generatorów pracujących na szyny

rozdzielni po obu jego stronach w warunkach dotrzymania napięć zadanych po stronie niższej i wyższej transformatora,

- Sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST sygnałów "wyżej" na skutek zadania wartości napięcia na szynach 110 kV lub 400(220) kV o ok. 2÷3 kV powyżej aktualnie mierzonej wartości,
  - Sprawdzeniu poprawności generowania przez układ ARST sygnałów "niżej" na skutek zadania wartości napięcia na szynach 110 kV lub 400(220) kV o ok. 2÷3 kV poniżej aktualnie mierzonej wartości.
- h) Symulacje wybranych stanów pracy stacji elektroenergetycznej. Testy SAT układu ARST/ARNE mogą przewidywać weryfikację wybranych scenariuszy i stanów rozdzielni, obejmujące również pracę wybranych generatorów i transformatorów. Wybiórcze testy mogą być realizowane na życzenie PSE S.A. w porozumieniu z Producentem układu ARST/ARNE,
- i) Sprawdzenie komunikacji pomiędzy układem skoordynowanym (jeżeli występuje).

### III.A.22. REZERWOWA SYGNALIZACJA AWARYJNA (RSA)

III.A.22.1. Wykonanie oględzin zewnętrznych.

III.A.22.2. Sprawdzenie dostarczenia oprogramowania do parametryzacji, diagnostyki i bieżącej obsługi.

III.A.22.3. Sprawdzenie nastawień z zatwierdzonym projektem w RSA.

III.A.22.4. Pomiar napięć zasilających (dwa niezależne obwody zasilania, zanik powinien być rejestrowany i sygnalizowany stykowo na napięciu gwarantowanym oraz zdalnie i akustycznie).

III.A.22.5. Sprawdzenie zabezpieczenia testem wewnętrznym:

- a) Próby sygnalizacji optycznej z przycisku (sygnalizacja Aw - kolor czerwony, sygnalizacja AL1 - kolor żółty, sygnalizacja AL2 - kolor fioletowy lub niebieski,
- b) Próby sygnalizacji akustycznej z przycisku (AW, AL1, AL2),
- c) Próby przełącznika odstawienia sygnalizacji akustycznej.

III.A.22.6. Sprawdzenie generatora światła migowego.

III.A.22.7. Sprawdzenie alarmu przemijającego (uzależnione od skwitowania sygnału akustycznego).

III.A.22.8. Sprawdzenie alarmu z podtrzymaniem.

III.A.22.9. Sprawdzenie opóźnień sygnalizacji przy pojawieniu (od 50ms do 10s) lub zaniku sygnału dwustanowego (od 20ms do 1s) w zależności od zatwierdzonej dokumentacji.

III.A.22.10. Sprawdzenie sygnalizacji zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów.

### III.A.23. UKŁADY POMIAROWE ORAZ ANALIZATORY JAKOŚCI ENERGII

III.A.23.1. Sprawdzenie dokumentacji wykonawczej układów pomiarowych z naniesionymi poprawkami.

III.A.23.2. Sprawdzenie dokumentów oraz cech potwierdzających wykonanie legalizacji/wzorcowania liczników energii elektrycznej, analizatorów JEE oraz wzorcowania przekładników.

III.A.23.3. Sprawdzenie protokołów pomiarów pomontażowych z uwzględnieniem poprawności wyników obciążalności obwodów pomiarowych prądowych i napięciowych oraz przekładni przekładników.

- III.A.23.4. Sprawdzenie kompletności połączeń i wyposażenia skrzynek pośredniczących przekładników.
  - III.A.23.5. Sprawdzenie kompletności szaf pomiarowych.
  - III.A.23.6. Sprawdzenie zgodności montażu układów pomiarowych z dokumentacją wykonawczą.
  - III.A.23.7. Sprawdzenie poprawności montażu połączeń obwodów wtórnych oraz opisów układów pomiarowych dla pola.
  - III.A.23.8. Sprawdzenie kompletności oznaczników/ oznaczeń/ tabliczek opisowych.
  - III.A.23.9. Sprawdzenie kompletności i jakości połączeń elektrycznych do szaf pomiarowych.
  - III.A.23.10. Sprawdzenie zasilania szafy pomiarowej napięciem 230 V AC i 220 V DC.
  - III.A.23.11. Sprawdzenie konfiguracji liczników energii wraz z modułami komunikacyjnymi.
  - III.A.23.12. Sprawdzenie dróg łączności z liczników energii do serwerów odczytowych SZOP i terminala serwisowego.
  - III.A.23.13. Sprawdzenie konfiguracji analizatorów JEE.
  - III.A.23.14. Sprawdzenie dróg łączności z analizatorów JEE do SMJEE.
  - III.A.23.15. Sprawdzenie odwzorowania położenia wyłączników w analizatorach JEE.
  - III.A.23.16. Sprawdzenie synchronizacji czasu GPS analizatorów JEE.
  - III.A.23.17. Sprawdzenie konfiguracji rejestratorów zdarzeń.
  - III.A.23.18. Sprawdzenie lokalnej synchronizacji czasu liczników energii elektrycznej i rejestratorów zdarzeń.
  - III.A.23.19. Sprawdzenie drogi łączności z rejestratorów zdarzeń do terminala serwisowego.
  - III.A.23.20. Sprawdzenie wprowadzenia sygnałów alarmowych z szaf pomiarowych drogą cyfrową i stykową do systemu sterowania i nadzoru SSiN i ośrodków nadrzędnych.
  - III.A.23.21. Sprawdzenie wprowadzenia sygnałów alarmowych z szaf pomiarowych do RSA.
- III.A.24.     **SYGNALIZACJA CIĄGŁOŚCI OBWODÓW WYŁĄCZAJĄCYCH**
- III.A.24.1. Wykonanie sprawdzenia sygnalizacji poprzez rozpięcie obwodu i wygenerowanie sygnału wyłącz dla każdego obwodu niezależnie.
- III.A.25.     **POŁĄCZENIA SIECI LAN (ZAIMPLEMENTOWANIE PROTOKOŁÓW GOOSE ORAZ IEC 61850).**
- III.A.25.1. Sprawdzenie pracy konwerterów - poprawność tłumaczenia protokołów.
  - III.A.25.2. Sprawdzenie poprawności podłączenia zasilania konwerterów.
- III.A.26.     **GNIAZDA TESTOWE**
- III.A.26.1. Sprawdzenie poprawności podłączenia obwodów do gniazda.
  - III.A.26.2. Weryfikacja poprawności przerywania sygnałów binarnych.
  - III.A.26.3. Dla obwodów prądowych weryfikacja poprawności przerywania i zwierania układu przekładników by nie pozostawały nigdy w stanie rozwartym.

III.A.26.4. Prawdliwość rozwieranie obwodów napięciowych (w gnieździe testowym).

## **IV. URZĄDZENIA I SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE + SIŁOWNIA 48 V DC ORAZ NAPIĘCIE GWARANTOWANE**

### **IV.A. Testy urządzeń i systemów telekomunikacyjnych**

#### **IV.A.1. TELEZABEZPIECZENIA**

IV.A.1.1. Celem Testów SAT urządzeń TZ jest potwierdzenie poprawności ich instalacji na obiekcie, potwierdzenie poprawnej współpracy urządzeń TZ z powiązаныmi urządzeniami i układami stacijnymi oraz współpracy z ośrodkami nadrzędnymi (KDM/ODM, CN/RCN). Testy SAT powinny potwierdzić prawidłową pracę urządzeń TZ zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją i wymaganiami obowiązujących standardów PSE S.A.

IV.A.1.2. Zakres czynności wykonywanych podczas Testów SAT urządzeń TZ:

- a) Weryfikacja przedłożonego przez Wykonawcę kompletu dokumentacji, w tym m.in. protokoły pomiarów i badań pomontażowych, dokumentacja powykonawcza lub wykonawcza-pomontażowa (tzw. red correct), protokoły z uruchomienia urządzeń TZ, instrukcja eksploatacji stacji,
- b) Oględziny zewnętrzne opisane w rozdziale I.I.
- c) Sprawdzenie napięć zasilania, sprawdzenie funkcjonalne przełączania zasilania z obwodu podstawowego na rezerwową z jednoczesną kontrolą wpisywanych zdarzeń w SSiN,
- d) Próby komunikacji z urządzeniem w celu odczytu/ zapisu konfiguracji/ dziennika zdarzeń/ licznika rozkazów z wykorzystaniem interfejsów dostępu lokalnego i zdalnego,
- e) Odczyt wersji oprogramowania sprzętowego urządzenia i jego weryfikacja w stosunku do wersji dopuszczonych do stosowania przez Laboratorium Zabezpieczeń PSE S.A.,
- f) Sprawdzenie łączy wykorzystywanych do komunikacji wzajemnej TZ - w zależności od rodzaju interfejsu liniowego:
  - pomiar bitowej stopy błędów łącza E1 zestawionego w sieci teletransmisyjnej
  - pomiar poziomów mocy nadawanej i odbieranej oraz marginesu mocy zmierzonego z wykorzystaniem tłumika regulowanego,
- g) Testy transmisji rozkazów z pomiarem czasów transmisji wykonywane niezależnie dla każdego rozkazu oraz nienależnie dla łącza podstawowego i rezerwowego,
- h) Sprawdzenie funkcjonalne poprawności sygnalizacji uszkodzenia TZ: alarm pilny i alarm niepilny do zabezpieczeń, SSiN, RSA oraz do ośrodków nadrzędnych KDM/ODM, CN/RCN,

#### **IV.A.2. TRAKTY ŚWIATŁOWODOWE**

IV.A.2.1. Odbierany trakt światłowodowy powinien być sprawdzony ze Standardem PSE „Badanie traktu światłowodowego”. Wykonawca powinien przedstawić wyniki pomiarów traktu wymienione w Standardzie PSE „Badanie traktu światłowodowego”

IV.A.2.2. W trakcie Testów SAT Zespół może przeprowadzić wyrzykowe pomiary i testy wykonywane na przełącznicy w celu potwierdzenia przedstawionych wyników. W przypadku stwierdzenia niezgodności z wynikami dostarczonymi przez Wykonawcę, Zespół SAT może zalecić Wykonawcy powtórzenie testów lub wyjaśnienie przyczyny rozbieżności

#### **IV.A.3. PRZEŁĄCZNICE ODF**

Po zainstalowaniu urządzeń i wykonaniu wszystkich przyłączeń powinny być wykonane co najmniej następujące sprawdzenia:

- a) oględziny potwierdzające prawidłowość montażu,
- b) sprawdzenie kompletność wyposażenia przełącznicy w tym dostarczenie m.in. przewodów krosowych przyrządów do czyszczenia złącz optycznych itd.
- c) potwierdzenie zgodność instalacji z projektem,
- d) sprawdzenie tabliczek opisowych oraz opisów kabli wprowadzonych do przełącznicy.

Wykonawca powinien dostarczyć protokoły z badań rezystancji uziemienia szafy.

Przełącznice sprawdza się w trakcie sprawdzania dołączonych do nich systemów telekomunikacyjnych.

W trakcie Testów SAT Zespół może zalecić przeprowadzenie wyrwykowych pomiarów i testów wykonywanych na przełącznicy w celu sprawdzenia. W przypadku niezgodności z wynikami dostarczonymi przez Wykonawcę, Zespół SAT może zalecić Wykonawcy powtórzenie testów.

#### IV.A.4. PRZEŁĄCZNICE MDF

Po zainstalowaniu urządzeń i wykonaniu wszystkich przyłączeń powinny być wykonane oględziny potwierdzające prawidłowość montażu:

- a) sprawdzenie kompletność wyposażenia przełącznicy w tym dostarczenie m.in. narzędzi potrzebnych w eksploatacji
- b) potwierdzenie zgodność instalacji z projektem
- c) sprawdzenie tabliczek opisowych oraz opisów kabli wprowadzonych do przełącznicy.

Wykonawca powinien dostarczyć protokoły z badań rezystancji uziemienia szafy.

Przełącznice sprawdza się w trakcie sprawdzania dołączonych do nich systemów telekomunikacyjnych.

W trakcie Testów SAT zespół może zalecić przeprowadzenie w celu sprawdzenia wyrwykowych pomiarów i testów wykonywanych na przełącznicy. W przypadku niezgodności z wynikami dostarczonymi przez Wykonawcę, Zespół SAT może zalecić Wykonawcy powtórzenie testów.

#### IV.A.5. TELEKOMUNIKACYJNE OKABLOWANIE MIEDZIANE

Wybudowane telekomunikacyjne okablowanie miedziane, w tym okablowanie strukturalne powinno być sprawdzone pod kątem zgodności z dokumentacją powykonawczą. Powinno spełniać wymagania związane z transmisją sygnałów elektrycznych. Sprawdzenia należy dokonać wg następujących punktów:

- a) Sprawdzenie zgodności wykonania okablowania z projektem wykonawczym,
- b) Należy zweryfikować, czy doprowadzone okablowanie jest zainstalowane w sposób niekolidujący z innymi elementami infrastruktury,
- c) Sprawdzenie prowadzenia kabli w na terenie obiektów,
- d) Należy zweryfikować, czy nie są widoczne uszkodzenia mechaniczne,
- e) Sprawdzenie prawidłowości montażu kanalizacji i studzienek telekomunikacyjnych,
- f) Sprawdzenie poprawności montażu muf kabli ziemnych,
- g) Sprawdzenie poprawności oznakowania kabli,
- h) Sprawdzenie zgodności ułożenia kabla ziemnego względem schematu trasowego traktu,
- i) Sprawdzenie poprawności oznaczeń na zakończeniach kabli.

Ponadto Zespół SAT powinien sprawdzić i ocenić na zgodność z wymaganiami wyniki pomiarów przedstawionych przez Wykonawcę i wykonanych zgodnie ze Standardem PSE S.A. dla kabli metalicznych.

#### IV.A.6. TELEKOMUNIKACYJNE OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE



Odbierane okablowanie światłowodowe powinno być sprawdzony zgodnie ze Standardem „Badanie traktu światłowodowego”.

Wykonawca powinien przedstawić wyniki pomiarów okablowania wymienione w Standardzie PSE „Badanie traktu światłowodowego”

Wybudowane okablowanie telekomunikacyjne światłowodowe, w tym okablowanie strukturalne powinno być sprawdzone pod kątem zgodności z dokumentacją powykonawczą. Powinno spełniać wymagania związane z transmisją sygnałów optycznych. Sprawdzenia należy dokonać wg następujących punktów:

- a) Sprawdzenie zgodności wykonania okablowania z projektem wykonawczym,
- b) Należy zweryfikować, czy doprowadzone okablowanie jest zainstalowane w sposób niekolidujący z innymi elementami infrastruktury,
- c) Sprawdzenie prowadzenia kabli w na terenie obiektu,
- d) Należy zweryfikować, czy nie są widoczne uszkodzenia mechaniczne,
- e) Sprawdzenie prawidłowości montażu kanalizacji i studzienek telekomunikacyjnych,
- f) Sprawdzenie poprawności oznakowania kabli,
- g) Sprawdzenie poprawności oznaczeń na przełącznicy,
- h) Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń w szafach i za pomocą patchcordów,
- i) Sprawdzenie protokołów pomiarów optycznych dostarczonych przez Wykonawcę.

#### IV.A.7. **SYSTEM URZĄDZEŃ SDH**

##### IV.A.7.1. Sprawdzenia podstawowe:

- a) Należy sprawdzić poprawność montażu,
- b) Należy sprawdzić pracę na zasilaczu nr 1,
- c) Należy sprawdzić pracę na zasilaczu nr 2,
- d) Należy sprawdzić lokalny i zdalny nadzór nad urządzeniem,
- e) Należy sprawdzić poprawność konfiguracji,
- f) Należy wykonać pomiar bitowej stopy błędów (BER) interfejsów E1 połączonych w układ kaskadowy, w ciągu 15 minut ciągłej transmisji testowego sygnału kodowego,
- g) Należy sprawdzić poziom nadawania sygnału optycznego [dbm] (dla pracujących relacji),
- h) Należy sprawdzić poziom odbieranego sygnału optycznego [dbm] (dla pracujących relacji),
- i) Należy sprawdzić zapas mocy optycznej [dBm] (dla pracujących relacji),
- j) Należy sprawdzić poprawność synchronizacji urządzenia,
- k) Należy wykonać testy przełączania matryc krosujących,
- l) Należy wykonać testy przełączania kontrolerów.

##### IV.A.7.2. Sprawdzenia alarmów:

- a) Alarm niepilny,
- b) Alarm pilny,
- c) Ostrzeżenie.

#### IV.A.8. **SYSTEM URZĄDZEŃ LAN/WAN**

##### IV.A.8.1. Sprawdzenia podstawowe:

- a) Należy sprawdzić poprawność montażu oraz opisów i oznaczeń,
- b) Należy sprawdzić pracę na zasilaczu nr 1,
- c) Należy sprawdzić pracę na zasilaczu nr 2,
- d) Należy sprawdzić aktualność wersji IOS,
- e) Należy sprawdzić zdalny nadzór nad urządzeniem.

IV.A.8.2. Sprawdzenia funkcjonalne:

- a) Należy sprawdzić poprawność transmisji w poszczególnych segmentach,
- b) Należy sprawdzić redundancję połączeń uplink,
- c) Należy sprawdzić poprawność działania mechanizmów protekcji (protokół STP),
- d) Należy sprawdzić poprawność działania protokołu HSRP (dotyczy urządzeń pełniących funkcję bramy),
- e) Należy sprawdzić status „down” nieużywanych portów,
- f) Należy sprawdzić synchronizację czasu urządzeń.

IV.A.9. **SYSTEM ŁĄCZNOŚCI GŁOSOWEJ**

IV.A.9.1. Zasady ogólne

- a) Przeprowadzić testy odbiorcze w miejscu instalacji systemu zgodne z wcześniej zatwierdzonym programem testów,
- b) Testy odbiorcze SAT systemu łączności powinny potwierdzić stan systemu zgodny z dokumentacją projektową systemu, potwierdzać wyniki testów fabrycznych oraz poprawności działania sprzętu w jego ostatecznym miejscu lokalizacji,
- c) Testowaniu podlegają wszystkie wymagane funkcje realizowane przez system, w zakresie usług lokalnych i współpracy z siecią łączności głosowej PSE S.A.,
- d) Test SAT systemu DECT powinien potwierdzić projektowy zasięg systemu DECT w każdym wymaganym punkcie na obiekcie,
- e) Wszystkie elementy systemu powinny być przetestowane w stanie jałowym, podczas normalnej pracy oraz w symulowanych stanach awaryjnych,
- f) Próby odbiorcze powinny być przeprowadzone w obecności upoważnionego przedstawiciela PSE S.A. Wszystkie wyniki testów powinny być przedstawione w formie tabelarycznej, wynik testów podlega zatwierdzeniu przez PSE S.A.

IV.A.9.2. Próby podstawowe system łączności (PBX, IPBX, bramy głosowe, rejestrator rozmów)

Lp.	Opis testu
1.	Sprawdzenie wizualne poprawności montażu
2.	Próba nadzoru nad urządzeniem z poziomu LCT
3.	Próba nadzoru nad urządzeniem z poziomu zdalnego systemu nadzoru
4.	Odczyt wersji oprogramowania systemu
5.	Próba odczytu/ zapisu konfiguracji
6.	Pomiar napięć zasilających elementy systemu
7.	Praca na zasilaczu nr 1
8.	Praca na zasilaczu nr 2*
9.	Test samoczynnego uruchomienia systemu po zaniku zasilania
10.	Próba odczytu logów zdarzeń

\*jeżeli konfiguracja przewiduje

IV.A.9.3. Próby podstawowe system DECT

Lp.	Opis testu
1.	Sprawdzenie wizualne poprawności montażu

2.	Weryfikacja poprawności działania każdej ze stacji bazowych
3.	Weryfikacja zasięgu projektowego na obszarze stacji elektroenergetycznej
4.	Weryfikacja zasięgu projektowego wewnątrz budynków
5.	Próba nadzoru nad system z poziomu LCT
6.	Próba nadzoru nad system z poziomu zdalnego systemu nadzoru
7.	Odczyt wersji oprogramowania systemu
8.	Próba odczytu/ zapisu konfiguracji
9.	Pomiar napięć zasilających elementy systemu*
10.	Praca na zasilaczu nr 1*
11.	Praca na zasilaczu nr 2*
12.	Test samoczynnego uruchomienia systemu po zaniku zasilania
13.	Próba odczytu logów zdarzeń

\*jeżeli konfiguracja przewiduje

IV.A.9.4. Próby funkcjonalne system łączności (PBX, IPBX, bramy głosowe, rejestrator rozmów)

Lp.	Opis testu
1.	Test połączeń wewnętrznych terminal cyfrowy
2.	Test połączeń wewnętrznych terminal analogowy
3.	Test połączeń wewnętrznych terminal DECT
4.	Test połączeń wychodzących do ODM/RCN (terminal analogowy, cyfrowy, DECT)
5.	Test połączeń przychodzących z ODM/RCN (terminal analogowy, cyfrowy, DECT)
6.	Test komunikacji dwukierunkowej przez łącza miejskie i skrośne do węzłów dostępnych z danej lokalizacji*
7.	Test sygnalizacji rozmowy oczekującej w czasie połączenia do abonenta zajętego
8.	Test włączenia się do trwającej rozmowy dla terminala z najwyższym priorytetem z rozłączeniem lub bez rozłączenia w ruchu wewnętrznym i skrośnym
9.	Test komunikacji przy niedostępności łącza skrośnego podstawowego*
10.	Test komunikacji przy niedostępności łącza skrośnego zapasowego*
11.	Test sygnalizacji uszkodzenia łącza skrośnego
12.	Test prezentacji numeru CLIP
13.	Test rejestracji rozmów dla testów opisanych w pkt. 1, 2, 3*

14.	Test rejestracji rozmów dla testów opisanych w pkt. 4, 5, 6
15.	Test odczytu logów CDR

\*jeżeli konfiguracja przewiduje

## **IV.B. Systemy napięcia stałego 48 V DC**

### **IV.B.1. SIŁOWNIE TELEKOMUNIKACYJNE**

IV.B.1.1. Próby odbiorcze powinny być wykonane po zainstalowaniu siłowni i wykonaniu wszystkich przyłączy i powinny obejmować:

- a) Obciążenie mocą znamionową,
- b) Skok obciążenia 0 -  $I_n$ ,
- c) Zwarcie (przez bezpiecznik B25),
- d) Pracę buforową,
- e) Pracę baterijną,
- f) Ładowanie baterii,
- g) Sprawdzenie spadków napięć w obwodach prądu stałego,
- h) Testy sygnalizacji optycznej,
- i) Testy sygnalizacji alarmowej,
- j) Testy działania systemu zdalnego nadzoru,
- k) Odwzorowanie i sygnalizację alarmową w SSiN.

IV.B.1.2. Protokół Testów SAT powinien być dostarczony w języku polskim lub angielskim wraz z tłumaczeniem.

### **IV.B.2. AKUMULATORY 48 V TYPU OTWARTEGO**

IV.B.2.1. Protokół Testów SAT przeprowadzonych po zakończeniu instalacji w docelowej lokalizacji powinien być dostarczony w języku polskim lub angielskim wraz z tłumaczeniem. Testy przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60896-11 muszą obejmować test pojemności, zakończony wynikiem minimum 95%.

### **IV.B.3. AKUMULATORY 48 V TYPU VRLA**

IV.B.3.1. Protokół Testów SAT przeprowadzonych po zakończeniu instalacji w docelowej lokalizacji powinien być dostarczony w języku polskim lub angielskim wraz z tłumaczeniem. Badania przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60896-21 muszą obejmować test pojemności, zakończony wynikiem minimum 95%.

### **IV.B.4. ROZDZIELNICA 48 V DC**

IV.B.4.1. Oględziny rozdzielnicy 48 V DC:

- a) Montaż mechaniczny i obudowa,
- b) Oznaczenia i oznakowania elementów,
- c) Poprawność oznaczenia wyprowadzeń i połączeń,
- d) Poprawność uziemienia i oznaczenia,
- e) Poprawność montażu urządzeń i oznaczenia,
- f) Poprawność montażu urządzeń elektrycznych i oznaczenia,
- g) Zgodność z projektem wykonawczym.

IV.B.4.2. Testy funkcjonalne rozdzielnicy 48 V DC:

- a) Podstawowe testy funkcjonalne zgodnie z projektem wykonawczym (załączanie, wyłączanie obwodów),
- b) Prawidłowość wskazań mierników,
- c) Przegląd nastaw urządzeń/ mierników,
- d) Prawidłowość sygnalizacji stykowej,

- e) Próba obciążenia,
- f) Testy działania systemu nadzoru.
- g) Testy odwzorowania i sygnalizacji alarmowej w SSiN.

#### IV.B.5. SYSTEMY NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO 230 V AC

##### IV.B.5.1. Falowniki, UPS

IV.B.5.1.1. Próby odbiorcze powinny być wykonane po zainstalowaniu urządzenia i wykonaniu wszystkich przyłączy i powinny obejmować:

- a) próba obciążenia mocą znamionową,
- b) próba zwarcia falownika (przez bezpiecznik o charakterystyce B... (A),
- c) skok obciążenia 0 – P<sub>n</sub>,
- d) próba przeciążenia 1,25 P<sub>n</sub> do momentu przejęcia obciążenia przez statyczny przełącznik obejściowy,

IV.B.5.1.2. Ponadto oprócz badania parametrów znamionowych, muszą zostać wykonane następujące testy:

- a) test synchronizacji,
- b) test awarii zasilania napięciem przemiennym,
- c) test powrotu zasilania napięciem przemiennym,
- d) badanie awarii jednego z urządzeń pracujących równolegle,
- e) test obciążenia niesymetrycznego i nieliniowego,
- f) test podziału prądu pomiędzy jednostki połączone równolegle,
- g) testy zwarcia na wyjściu każdego urządzenia i całego systemu (zwarcie międzyfazowe, fazowe i doziemne),
- h) test układów zabezpieczeń zwarciovych,
- i) test rozruchu automatycznego przy zasilaniu bateryjnym.

IV.B.5.1.3. Próby funkcjonalne systemu falowników:

- a) Przeprowadzenie procedury startu i wyłączania falownika wg. załączonej instrukcji ruchowej,
- b) Sprawdzenie podstawowych parametrów wyjściowych układu (napięcia, prądy),
- c) Sprawdzenie częstotliwości napięcia wyjściowego,
- d) Sprawdzenie synchronizacji napięcia wyjściowego do sieci AC,
- e) Sprawdzenie zawartości wyższych harmonicznych w napięciach wyjściowych,
- f) Sprawdzenie zawartości wyższych harmonicznych prądów wejściowych,
- g) Sprawdzenie obecności odpowiednich zapisów w rejestrze zdarzeń,

IV.B.5.1.4. Sprawdzenie poprawności sygnalizacji pracy układu do systemów nadzoru nadrzędnego (WindEX, WinCN) i do systemów nadzoru lokalnego (SSiN, RSA):

- a) Sprawdzenie podstawowych parametrów wyjściowych układu w SSiN-ie (napięcia, prądy, częstotliwość, itp.),
- b) Sprawdzenie obecności odpowiednich zapisów w rejestrze zdarzeń i alarmów systemu SSiN z całego testu systemu falowników.

IV.B.5.1.5. Zakończenie testów, załączenie systemu do pracy i końcowe sprawdzenie parametrów po próbach funkcjonalnych:

- a) Protokół Testów SAT powinien być dostarczony w języku polskim lub angielskim wraz z tłumaczeniem.

#### IV.B.6. AKUMULATORY DLA BATERII UPS 230 V AC TYPU VRLA

IV.B.6.1. Protokół Testów SAT przeprowadzonych po zakończeniu instalacji w docelowej lokalizacji powinien być dostarczony w języku polskim lub angielskim wraz z tłumaczeniem. Badania przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60896-21 muszą obejmować test pojemności, zakończony wynikiem minimum 95%.

#### IV.B.7. **ROZDZIELNICE 230 V AC**

IV.B.7.1. Oględziny rozdzielnicy 230 V AC gwarantowane:

- a) Montaż mechaniczny i obudowa,
- b) Oznaczenia i oznakowania elementów,
- c) Poprawność oznaczenia wyprowadzeń i połączeń,
- d) Poprawność uziemienia i oznaczenia,
- e) Poprawność montażu urządzeń i oznaczenia,
- f) Poprawność montażu urządzeń elektrycznych i oznaczenia,
- g) Zgodność z projektem wykonawczym.

IV.B.7.2. Testy funkcjonalne rozdzielnicy 230 V AC gwarantowane:

- a) Podstawowe testy funkcjonalne zgodnie z projektem wykonawczym (załączanie, wyłączanie obwodów),
- b) Prawidłowość wskazań mierników,
- c) Przegląd nastaw urządzeń/ mierników,
- d) Prawidłowość sygnalizacji stykowej,
- e) Próba obciążenia,
- f) Testy odwzorowania i sygnalizacji alarmowej w SSiN.

IV.B.7.3. Testy działania systemu nadzoru.

#### IV.B.8. **SYSTEMY KLIMATYZACJI**

IV.B.8.1. Sprawdzenie zgodności zainstalowanych urządzeń z projektem.

IV.B.8.2. Oględziny elementów i podzespołów.

IV.B.8.3. Sprawdzenie protokołów z uruchomienia urządzeń w tym test szczelności azotem (próba 24h), protokoły z napełnienia układu w których powinno się znaleźć również:

- a) sprawdzenie ciśnień i temperatur w obiegach czynnika chłodniczego,
- b) sprawdzenie wszystkich elektrycznych elementów instalacji, kontrola obrotów wentylatorów, pomiary ochronne instalacji elektrycznej,
- c) sprawdzenie szczelności instalacji wodociągowej i odprowadzenia skroplin na wszystkich połączeniach z kształtkami i armaturą,
- d) sprawdzenie współpracy zainstalowanych urządzeń z systemem ppoż.

IV.B.8.4. Sprawdzenie poprawności montażu, oznaczenia urządzeń, opisów i innych wymaganych dokumentów związanych z ustawą o F-Gazach.

IV.B.8.5. Testy funkcjonalne, tryby pracy, praca redundantna, symulacja awarii, zdalne sterowanie.

IV.B.8.6. Sprawdzenie alarmów i pomiarów w miejscu zainstalowania i w systemach nadzoru.

## V. TESTY UKŁADÓW SOT

### V.A. System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN).

V.A.1. Sprawdzenie instalacji zasilających system, podstawowych i rezerwowych.

V.A.2. Wykonanie testów działania SSWiN w zakresie:

V.A.2.1. czujek/ czujników zainstalowanych w systemie SSWiN:

- a) fizyczne sprawdzenie poprawności działania każdej czujki.

V.A.2.2. barier podczerwieni:

- a) przerwanie promieni modułów optycznych wykonać dla wszystkich par modułów,
- b) próba wtargnięcia na teren obiektu w obszarze działania barier, nie przerywając wiązek (weryfikacja martwych stref lub złego ustawienia barier).

V.A.2.3. kamer termowizyjnych:

- a) sprawdzenie pola detekcji danej kamery,
- b) sprawdzenie czy występują strefy martwe (miejsca, których kamera nie obejmuje),
- c) próby wtargnięcia na teren stacji dla pola detekcji każdej z kamer,
- d) poprawnej pracy w koincydencji z systemem napłotowym.

V.A.2.4. systemu napłotowego:

- a) każda strefa/ pętla musi być pobudzona nie rzadziej, niż co 5 przęsło lub co 15 metr ogrodzenia (w zależności od ustawienia płotu i rozmieszczenia pętli),
- b) w każdej strefie należy sprawdzić możliwość zdemontowania elementów systemu z ogrodzenia oraz przeprowadzić symulację demontażu paneli ogrodzenia,
- c) poprawnej pracy w koincydencji z kamerami termowizyjnymi.

V.A.2.5. sygnalizatorów optycznych i akustyczno-optycznych:

- a) wprowadzenie systemu w stan alarmu,
- b) próba demontażu sygnalizatorów.

V.A.2.6. przeprowadzenie testu zadziałania manipulatora:

- a) sprawdzenie możliwości uzbrajania/ rozbrajania poszczególnych stref bezpieczeństwa lub całych ich grup.

V.A.2.7. sprawdzenie przekroczenia czasu zazbrajania/ rozbrajania poszczególnych stref, na każdej z dostępnych w obiekcie klawiatur:

- a) czas zazbrajania/ rozbrojenia strefy wjazdowej i podejścia do klawiatury SSWiN,
- b) czas zazbrajania budynku/ budynków,
- c) czas zazbrajania terenu zewnętrznego.

V.A.2.8. sprawdzenie współpracy SSWiN z oświetleniem stacyjnym.

V.A.2.9. sprawdzenie rejestracji zdarzeń w systemach. Podczas wykonywanych czynności należy:

- a) sprawdzić czy system właściwie wykrył wszystkie zdarzenia,
- b) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały poprawnie określone i zapisane w dedykowanym oprogramowaniu do SSWiN oraz w integratorze obiektowym,
- c) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały zapisane w integratorze nadrzędnym zgodnie z uzgodnioną dokumentacją,
- d) wygenerować wszystkie sygnały alarmowe zgodnie z dedykowaną listą dla danego obiektu,

- e) sprawdzić poprawność pojawiania się sygnałów alarmowych na stanowisku HMI, SSiN stacyjnym i ośrodkach nadrzędnych CN/RCN,
  - f) sprawdzić poprawną transmisję sygnałów zgodnie z dedykowaną listą alarmów obiektu do firmy świadczącej usługę ochrony.
- V.A.2.10. Sprawdzenie możliwości zdalnej zgodnie z uzgodnioną dokumentacją oraz lokalnej (obiekt) obsługi alarmu w zakresie potwierdzania alarmów, kasowania alarmów, weryfikacji zdarzeń na zapisanym materiale z kamer.
- V.A.2.11. Sprawdzenie poprawności wskazań zegara czasu.
- V.A.2.12. Sprawdzenie poprawności działania zainstalowanego oprogramowania do obsługi, kalibracji i parametryzacji SSWiN, weryfikacja przekazanych haseł i loginów.
- V.A.2.13. Sprawdzenie komunikacji pomiędzy wszystkimi urządzeniami SSWiN oraz jego powiązań z innymi systemami SOT.
- V.A.2.14. Przegląd okablowania oraz szafek służących do podłączania elementów i przesyłania sygnałów SSWiN.
- V.A.2.15. Sprawdzenie działania przycisków antynapadowych na terenie całego obiektu.
- V.A.2.16. Inne czynności wynikające ze stwierdzonych nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu.

## V.B. System Kontroli Dostępu (SKD)

V.B.1. Sprawdzenie instalacji zasilających system, podstawowych i rezerwowych:

- a) przed przystąpieniem do sprawdzenia SKD należy wyłączyć zasilanie podstawowe i pozostawić wyłączone do zakończenia przeglądu.

V.B.2. Wykonanie testów działania SKD w zakresie:

- a) wideodomofonu/ domofonu na furtce wejściowej lub bramie (sterowanie z urządzenia i z systemu integrującego),
- b) wideodomofonu/ domofonu na drzwiach wejściowych głównych do budynku technologicznego (sterowanie z urządzenia i z systemu integrującego),
- c) współpracy czytników i elementów wykonawczych SKD na przejściach objętych systemem,
- d) współpracy systemu z systemem SSP w przypadku wystąpienia pożaru II stopnia,
- e) sprawdzenie poprawności sygnalizacji stanu przejść objętych SKD,
- f) sprawdzenie poprawności działania urządzeń wchodzących w skład systemu,
- g) sprawdzenie poprawności działania depozytora kluczy (pod kątem poprawności dystrybucji kluczy zgodnie z nadanymi uprawnieniami).

V.B.3. Sprawdzenie rejestracji zdarzeń w systemach. Podczas wykonywanych czynności należy:

- a) sprawdzić czy system właściwie wykrył wszystkie zdarzenia,
- b) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały poprawnie określone i zapisane w dedykowanym oprogramowaniu do SKD oraz w integratorze obiektowym,
- c) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały zapisane w integratorze nadrzędnym zgodnie z uzgodnioną dokumentacją,
- d) wygenerować wszystkie sygnały alarmowe zgodnie z dedykowaną listą dla danego obiektu,
- e) sprawdzić poprawność pojawiania się sygnałów alarmowych na stanowisku SSiN stacyjnym i ośrodkach nadrzędnych CN/ RCN,
- f) sprawdzić poprawną transmisję sygnałów zgodnie z dedykowaną listą alarmów obiektu do firmy świadczącej usługę ochrony.



V.B.4. Sprawdzenie poprawności wskazań zegara czasu.

V.B.5. Sprawdzenie poprawności działania zainstalowanego oprogramowania do obsługi, kalibracji i parametryzacji SKD, weryfikacja przekazanych haseł i loginów.

V.B.6. Sprawdzenie komunikacji pomiędzy wszystkimi urządzeniami SKD oraz jego powiązań z innymi systemami SOT.

V.B.7. Przegląd okablowania oraz szafek służących do podłączania elementów i przesyłania sygnałów SKD, w tym wyposażenie szafek w elementy antysabotażowe podłączone do systemu SSWiN.

V.B.8. Inne czynności wynikające ze stwierdzonych nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu.

## V.C. System Telewizji Dozorowej (VSS)

V.C.1. Sprawdzenie instalacji zasilających system, podstawowych i rezerwowych

V.C.2. Wykonanie testów działania kamer w zakresie:

- a) rejestracji zapisu po wywołanym alarmie ( sygnał z SSWiN),
- b) obszaru widzenia kamer stacjonarnych,
- c) sprawdzenia deklarowanej jakości obrazu na granicy obserwowanej przez kamerę stacjonarną strefy,
- d) ustawień obszarów widzenia kamer obrotowych,
- e) sprawdzenia deklarowanej jakości obrazu na granicy obserwowanej przez kamerę obrotową strefy,
- f) ustawionych w kamerach obrotowych presetów,
- g) poprawności sterowania kamerami obrotowymi z panelu sterującego oraz dedykowanego oprogramowania,
- h) skuteczności rejestracji obrazu i odtwarzania,
- i) sprawdzenie archiwum przy zadanych parametrach obrazu dla każdej z kamer (na ile wstecz zapisane obrazy można odtworzyć).

V.C.3. Przegląd jakości uchwytów, na których zostały zainstalowane elementy systemu oraz sposób ich zamontowania.

V.C.4. Sprawdzenie stanu zabrudzenia obiektywów kamer.

V.C.5. Sprawdzenie pracy systemu w warunkach oświetlenia sztucznego i naturalnego:

- a) sprawdzenie obrazu z kamer w porze nocnej (sprawdzenie czy kamery nie są prześwietlane przez system oświetlenia obiektu).

V.C.6. sprawdzenie poprawności współpracy kamer obrotowych z SSWiN:

- a) sprawdzenie dla wtargnięcia w 1 z chronionych stref,
- b) sprawdzenie dla wtargnięcia w 2 sąsiadujących strefach równocześnie (sprawdzenie dokonać również dla wtargnięcia kilku miejscach strefy).

V.C.7. Sprawdzenie poprawności wskazań zegara czasu.

V.C.8. Sprawdzenie rejestracji zdarzeń w systemach. Podczas wykonywanych czynności należy:

- a) sprawdzić czy system właściwie wykrył wszystkie zdarzenia,
- b) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały poprawnie określone i zapisane w dedykowanym oprogramowaniu do VSS oraz w integratorze obiektowym,
- c) sprawdzić czy wykryte zdarzenia zostały zapisane w integratorze nadrzędnym zgodnie z uzgodnioną dokumentacją,

- d) wygenerować wszystkie sygnały alarmowe zgodnie z dedykowaną listą dla danego obiektu,
- e) sprawdzić poprawność pojawiania się sygnałów alarmowych na stanowisku SSiN stacyjnym i ośrodkach nadrzędnych CN/ RCN,
- f) sprawdzić poprawną transmisję sygnałów zgodnie z dedykowaną listą alarmów obiektu do firmy świadczącej usługę ochrony.

V.C.9. Sprawdzenie poprawności działania zainstalowanego oprogramowania do obsługi, kalibracji i parametryzacji VSS, weryfikacja przekazanych haseł i loginów.

V.C.10. Sprawdzenie komunikacji pomiędzy wszystkimi urządzeniami VSS oraz jego powiązań z innymi systemami SOT.

V.C.11. Przegląd okablowania oraz szafek służących do podłączania elementów i przesyłania sygnałów VSS, w tym wyposażenie szafek w elementy antysabotażowe podłączone do systemu SSWiN.

V.C.12. Sprawdzenie poprawnej pracy rejestratora wizyjnego, sprawdzenie dysku twardego.

V.C.13. Inne czynności wynikające ze stwierdzonych nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu.

## **V.D. System Zabezpieczeń Mechanicznych i Budowlanych**

V.D.1. Sprawdzenie poprawności montażu zabezpieczeń budowlanych:

- a) weryfikacja poprawności montażu i wyposażenia drzwi/ furtek,
- b) weryfikacja poprawności montażu i wyposażenia okien,
- c) weryfikacja poprawności montażu i wyposażenia bram w ogrodzeniu granicznym i porządkowym oraz bram budynków na obiekcie,
- d) weryfikacja poprawności montażu i wyposażenia krat/ rolet antywłamaniowych.

V.D.2. Sprawdzenie działania zawiasów drzwiowych.

V.D.3. Sprawdzenie działania samozamykaczy. Jako poprawnie działający samozamykacz rozumiane jest domknięcie przez niego skrzydeł drzwiowych niezależnie od kąta otwarcia drzwi, w tym także z tzw. pozycji „0”.

V.D.4. Sprawdzenie działania dźwigni antypanicznych i systemu MasterKey w symulowanych warunkach ewakuacji.

V.D.5. Sprawdzenie funkcjonowania zamków, wkładek bębnekowych, kłódek i kluczy w tym Systemu MasterKey.

V.D.6. Kontrola poziomu naładowania baterii w kluczach/ zamkach elektromechanicznych.

V.D.7. Inne czynności wynikające ze stwierdzonych nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu.

## **V.E. System Sygnalizacji Pożaru (SSP)**

V.E.1. Sprawdzenie instalacji zasilających system, podstawowych i rezerwowych:

- a) Przed przystąpieniem do przeglądu SSP należy wyłączyć zasilanie podstawowe i pozostawić wyłączone do zakończenia przeglądu.

V.E.2. Wykonanie testów działania SSP w zakresie:

- a) Czujek sygnalizacji pożaru we wszystkich pomieszczeniach budynku technologicznego i budynków stacji (podłoga, sufit),

- b) Sterowań centrali SSP w zakresie wyłączenia systemów wentylacji oraz szaf klimatyzacji precyzyjnej, po wywołaniu sygnału „Pożar”,
- c) Sterowań centrali SSP w zakresie współpracy z SKD, zwalnianie przejść kontrolowanych przez SKD (zwolnienie elektrozamków), po wywołaniu sygnału „Pożar”,
- d) Sygnalizatorów optycznych i akustyczno-optycznych poprzez wprowadzenie systemu w stan alarmu.

V.E.3. Przeprowadzenie testu zadziałania przycisków ROP poprzez wywołanie alarmu „Pożar” dla poszczególnych stref bezpieczeństwa.

V.E.4. Sprawdzenie rejestracji zdarzeń w systemie po wykonaniu przeglądu na obiekcie należy:

- a) Sprawdzić czy system właściwie wykrył wszystkie zdarzenia,
- b) Wygenerować wszystkie sygnały alarmowe SOT zgodnie z dedykowaną listą dla danej stacji,
- c) Sprawdzić poprawność pojawiania się sygnałów alarmowych na stanowisku HMI, SSiN i w ośrodkach nadrzędnych CN/ RCN,
- d) Sprawdzić trwałość oraz poprawność oznaczenia każdego z elementów SSP.

V.E.5. Sprawdzenie poprawności wskazań zegara czasu.

V.E.6. Sprawdzenie działania drukarki i poprawności drukowanych informacji.

V.E.7. Przegląd instalacji SSP oraz sposobu montażu czujek - wizualne oględziny.

V.E.8. Inne czynności wynikające ze stwierdzonych nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu.

## **VI. ZAKRES TESTÓW SAT W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA TELEINFORMATYCZNEGO**

### **VI.A. Weryfikacja i analiza**

- VI.A.1. Przekazanej dokumentacji oraz protokołów odbiorowych.
- VI.A.2. Pozostalej lub uzupełnionej dokumentacji wynikającej z przeprowadzonych testów FAT lub standardów PSE S.A.
- VI.A.3. Mechanizmu/ interfejsu zapewniającego cykliczny eksport list użytkowników wraz z przypisanymi rolami.
- VI.A.4. Ruchu sieciowego występującego pomiędzy komponentami systemu stacyjnego potwierdzająca realizację docelowego ruchu sieciowego pomiędzy segmentami sieci zgodnie z dokumentacją wraz z koniecznością niezbędnej separacji sieci wynikającej ze standardów PSE S.A.

### **VI.B. Przeprowadzenie testów bezpieczeństwa**

- VI.B.1. Urządzeń, aplikacji, systemów operacyjnych.
- VI.B.2. Komponentu pośredniczącego wykorzystywanego do komunikacji pomiędzy PSE S.A. a partnerami zewnętrznymi.

### **VI.C. Weryfikacja poprawnej integracji z systemami bezpieczeństwa Zamawiającego, zgodnie z wymaganym zakresem tej integracji dla danego systemu stacyjnego**

- VI.C.1. Usługą katalogową przez:
  - a) zweryfikowanie łączności z serwerami usługi katalogowej,
  - b) potwierdzenie poprawnego uwierzytelnienia i/lub autoryzacji użytkowników na komponentach systemu stacyjnego na których została uruchomiona.
- VI.C.2. Ochroną antywirusową przez:
  - a) zweryfikowanie łączności z przypisanymi do hosta serwerami definicji,
  - b) zweryfikowanie prawidłowej aktualizacji bazy sygnatur na wskazanych komponentach systemu stacyjnego,
  - c) przeprowadzenie pełnego skanowania systemu:
    - potwierdzając, że komponent systemu jest wolny od złośliwego oprogramowania,
    - potwierdzając, że w przypadku znalezienia podejrzanego pliku tzw. false positive (błędnie interpretowanego przez system antywirusowy jako zagrożenie), przekazane zostaną niezbędne wyjaśnienia oraz dodany zostanie wyjątek w oprogramowaniu antywirusowym.
- VI.C.3. Systemem monitorowania bezpieczeństwa poprzez:
  - a) zweryfikowanie łączności z serwerami syslog,
  - b) potwierdzenie poprawności przesyłanych zdarzeń zgodnie z zaimplementowanymi scenariuszami bezpieczeństwa.
- VI.C.4. Systemem monitorowania dostępności i parametrów operacyjnych poprzez:
  - a) zweryfikowanie łączności z serwerami monitoringu,
  - b) potwierdzenie poprawności przesyłanych metryk i zdarzeń zgodnie z przygotowanymi scenariuszami.

VI.C.5. Systemem do zarządzania aktualizacjami poprzez:

- a) zweryfikowanie łączności z serwerami aktualizacji,
- b) przeprowadzenie testów potwierdzających poprawność aktualizacji aplikacji oraz elementów systemu operacyjnego zgodnie z przyjętymi scenariuszami,
- c) przeprowadzenie testów potwierdzających możliwość przywrócenia poprzedniej wersji oprogramowania w przypadku błędnego działania nowej wersji zgodnie z przyjętymi scenariuszami.

VI.C.6. Systemem usługi kopii zapasowej poprzez:

- a) zweryfikowanie łączności z serwerami realizującymi usługę kopii zapasowej,
- b) zweryfikowanie procedur oraz scenariuszy tworzenia backupu oraz jego odtworzenia,
- c) przeprowadzenie testów potwierdzających prawidłowość procedur tworzenia kopii zapasowych firmware'u, oprogramowania i systemów operacyjnych postępując zgodnie z przekazanymi procedurami oraz scenariuszami,
- d) przeprowadzenie testów potwierdzających prawidłową procedurę odtworzenia firmware'u, oprogramowania, systemów, postępując zgodnie z przekazanymi procedurami oraz scenariuszami.

VI.C.7. Zweryfikowanie możliwości konfiguracji co najmniej dwóch źródeł czasu dla potrzeb synchronizacji.

## VII. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

	<b>Przykładowy Program Testów SAT w zakresie R110 kV dla układu 3S:</b>
Załącznik nr 1	pole linii
Załącznik nr 2	pole TR/ ATR
Załącznik nr 3	pola sprzęgła poprzecznego
Załącznik nr 4	pola sprzęgła poprzeczno – podłużnego
Załącznik nr 5	pola sprzęgła poprzeczno - obejściowego
Załącznik nr 6	pola łącznika sekcyjnego
Załącznik nr 7	pole dławika
Załącznik nr 8	pole BKS
Załącznik nr 9	pole linii blokowej
Załącznik nr 10	pole Transformatora Potrzeb Ogólnych
Załącznik nr 11	pole pomiaru napięcia
Załącznik nr 12	pole uziemników systemu
	<b>Przykładowy Program Testów SAT w zakresie R110 kV dla układu 2S:</b>
Załącznik nr 13	pole linii
Załącznik nr 14	pola sprzęgła poprzecznego
Załącznik nr 15	pola sprzęgła poprzeczno – podłużnego
Załącznik nr 16	pola sprzęgła poprzeczno - obejściowego
Załącznik nr 17	pola łącznika sekcyjnego
Załącznik nr 18	pole dławika
Załącznik nr 19	pole linii blokowej
Załącznik nr 20	pole Transformatora Potrzeb Ogólnych
Załącznik nr 21	pole pomiaru napięcia
Załącznik nr 22	pole uziemników systemu
	<b>Przykładowy Program Testów SAT w zakresie R220 kV dla układu H5:</b>
Załącznik nr 23	pole linii
Załącznik nr 24	pole TR/ ATR
Załącznik nr 25	pola łącznika szyn
	<b>Przykładowy Program Testów SAT w zakresie R400 kV dla układu 2W:</b>
Załącznik nr 26	pole linii
Załącznik nr 27	pole TR/ ATR
Załącznik nr 28	pole dławika
Załącznik nr 29	pole linii blokowej
Załącznik nr 30	pole pomiaru napięcia
Załącznik nr 31	pole uziemników systemu
	<b>Przykładowy Program Testów SAT w zakresie R400 kV dla układu 3/2W:</b>
Załącznik nr 32	pole linii przyłączone do węzła 1
Załącznik nr 33	pole TR/ ATR przyłączone do węzła 1
Załącznik nr 34	pole odłączników sekcyjnych systemu 1
Załącznik nr 35	pole dławika kompensacyjnego przyłączone do węzła 1
Załącznik nr 36	pole blokowe przyłączone do węzła 1
Załącznik nr 37	pole pomiaru napięcia systemu 1
Załącznik nr 38	pole uziemników szyn systemu 1
	<b>Pozostałe Przykładowe Programy Testów SAT w zakresie:</b>
Załącznik nr 39	układów pomiarowych energii i jakości energii elektrycznej
Załącznik nr 40	urządzeń DT
Załącznik nr 41	systemów SOT
Załącznik nr 42	przeprowadzanych testów bezpieczeństwa

(przykładowe programy należy dostosować do konkretnego testowanego obiektu i zakresu gotowego do testów).