
Załącznik do Uchwały Zarządu
PKP Energetyka Obsługa Sp. z o. o.
Nr 2/15/06/2022

Indeks: INS_012/2022/EDT/PKPE

**Właściciel: Dyrektor Departamentu Technicznego
w Oddziale Dystrybucja PKP Energetyka S.A.**

Wprowadzono dokumentem: Uchwała Zarządu Nr 264 z dnia 8 czerwca 2022 r.

Data przyjęcia: 2022/06/08
Obowiązuje od: 2022/07/01

ET – 3

Instrukcja technicznego utrzymania urządzeń elektroenergetycznych PKP Energetyka S.A.

Spis treści

ROZDZIAŁ 1	4
POSTANOWIENIA OGÓLNE	4
§ 1. Przedmiot i zakres stosowania instrukcji	4
§ 2. Podstawy prawne instrukcji	4
§ 3. Przepisy ogólne	4
§ 4. Określenia użyte w instrukcji	5
§ 5. Podstawowe wymagania techniczne	6
§ 6. Dokumentacja eksploatacyjna	8
ROZDZIAŁ 2	11
EKSPLLOATACJA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH	11
§ 7. Oględziny obiektów elektroenergetycznych	11
§ 8. Przeglądy urządzeń elektroenergetycznych	13
§ 9. Naprawy urządzeń elektroenergetycznych	14
ROZDZIAŁ 3	15
ZAKRES CZYNNOŚCI PRZY PRZEGLĄDACH	15
§ 10. Pole wyłącznika szybkiego w PT	15
§ 11. Prostownik krzemowy	16
§ 12. Dławik katodowy	17
§ 13. Szyny, odłączniki rozdzielni prądu stałego o napięciu 3 kV	17
§ 14. Urządzenie wygładzające	18
§ 15. Filtr Gamma	18
§ 16. Celka minusowa i kable powrotne i urządzenie ochrony ziemnozwarciowej.	19
§ 17. Rozdzielnia prądu przemiennego o napięciu 110 kV	20
§ 18. Pole wyłącznika 110 kV	20
§ 19. Odłącznik i uziemnik 110 kV	20
§ 20. Przekładniki i ograniczniki przepięć WN	21
§ 21. Pole wyłącznika SN	21
§ 22. Szyny zbiorcze, odłączniki i rozłączniki rozdzielni prądu przemiennego SN	22
§ 23. Transformator o górnym napięciu 110 kV	22
§ 24. Transformator prostownikowy o górnym napięciu SN o mocy powyżej 1,6 MVA, dławik SN do kompensacji mocy biernej o mocy powyżej 1,6 Mvar	23
§ 25. Transformator SN/nn, dławik SN do kompensacji mocy biernej o mocy do 1,6 MVar włącznie oraz do kompensacji ziemnozwarciowej (dotyczy transformatorów na PT)	24
§ 26. Rezystor uziemiający	24
§ 27. Rozdzielnica prądu przemiennego nN	24
§ 28. Rozdzielnica prądu stałego nN	25
§ 29. Sieci i instalacje prądu przemiennego nN	25
§ 30. Układy zasilające napięcia stałego, przemiennego i gwarantowanego	26
§ 31. Bateria akumulatorów	26
§ 32. Instalacja antywłamaniowa, instalacja przeciwpożarowa, system monitoringu itp.:	27
§ 33. Obwody wtórne – układów automatyki zabezpieczeniowej, sterowania i sygnalizacji	28
§ 34. Instalacja uziemiająca i odgromowa	28
§ 35. Kabina sekcyjna i połączenie poprzeczne	28
§ 36. Urządzenia sterowania lokalnego odłącznikami sekcyjnymi i łącznikami linii napowietrznych SN	29
§ 37. Stacje elektroenergetyczne SN/SN oraz stacji SN/nn	30
§ 38. Linie napowietrzne 110 kV	30
§ 39. Linie napowietrzne SN i nn	30

§ 40. Linie kablowe 110 kV	31
§ 41. Linie kablowe SN i nn	31
§ 42. Linie zasilaczy napowietrzno-kablowych prądu stałego o napięciu 3 kV	31
§ 43. Urządzenia kompensacji mocy biernej.....	31
§ 44. Instalacja fotowoltaiczna.....	32
ROZDZIAŁ 4.....	32
OBSŁUGA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH.....	32
§ 44. Rodzaje obsługi urządzeń elektroenergetycznych	33
§ 45. Obsługa lokalna urządzeń elektroenergetycznych.....	33
§ 46. Obsługa zdalna urządzeń elektroenergetycznych	34
§ 47. Obsługa urządzeń w kabinach sekcyjnych	34

ROZDZIAŁ 1

POSTANOWIENIA OGÓLNE

§ 1. Przedmiot i zakres stosowania instrukcji

1. Instrukcja określa zasady technicznego utrzymania urządzeń elektroenergetycznych będących własnością spółki PKP Energetyka S.A., oraz powierzonych jej na podstawie zawartych umów.
2. Postanowienia instrukcji mają zastosowanie podczas realizacji prac eksploatacyjnych przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakresie obsługi, konserwacji, napraw, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym.
3. Instrukcja przeznaczona jest dla pracowników Grupy Kapitałowej PKP Energetyka, którzy zajmują się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych Spółki. Instrukcja powinna być również stosowana przez inne podmioty i osoby wykonujące prace eksploatacyjne na rzecz Spółki na podstawie zawartych umów.

§ 2. Podstawy prawne instrukcji

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity – Dz. U. z 2019 r. poz. 755 z późn. zm.).
2. Prawo Budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 1994 r. nr 89 poz. 414 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1830).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity – Dz. U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).

§ 3. Przepisy ogólne

1. Eksploatację urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić zgodnie z zapisami niniejszej instrukcji w sposób zapewniający właściwe i zgodne z przeznaczeniem wykorzystanie tych urządzeń, racjonalne użytkowanie energii elektrycznej, bezpieczeństwo obsługi i otoczenia oraz zachowanie wymagań ochrony środowiska.
2. Urządzenia elektroenergetyczne, powinny być poddawane oględzinom i przeglądom w ustalonych terminach. Wyniki oględzin i przeglądów urządzeń elektroenergetycznych powinny być odnotowane w dokumentacji

eksploatacyjnej, a w sytuacjach tego wymagających, na ich podstawie powinny być podjęte działania profilaktyczne oraz naprawcze.

§ 4. Określenia użyte w instrukcji

- 1) **awaria** – niekontrolowane zdarzenie zaistniałe w czasie eksploatacji urządzeń, w wyniku którego powstało lub może powstać zagrożenie dla zdrowia, życia ludzkiego lub środowiska, bądź przerwanie lub ograniczenie pracy urządzeń;
- 2) **eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych** – wszelkie działania niezbędne do właściwego funkcjonowania urządzeń elektroenergetycznych, w tym oględziny, przeglądy, naprawy, czynności łączeniowe;
- 3) **prowadzący eksploatację** – podmiot zajmujący się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych na mocy stosownych umów, dysponujący pracownikami posiadającymi kwalifikacje potwierdzone odpowiednim świadectwem;
- 4) **kabina sekcyjna (KS)** – obiekt elektroenergetyczny prądu stałego o napięciu 3 kV współpracujący z sąsiednimi obiektami zasilającymi sieć trakcyjną (podstacje trakcyjne, kabiny sekcyjne, kabiny połączenia poprzecznego);
- 5) **naprawa** – usunięcie usterek, uszkodzeń i doprowadzenie urządzenia elektroenergetycznego do stanu nadającego się do dalszej eksploatacji;
- 6) **obiekt elektroenergetyczny** – obiekt zawierający urządzenia elektroenergetyczne, przeznaczone do wytwarzania, przesyłania, przetwarzania, rozdzielania i odbioru energii elektrycznej, łącznie ze służącymi im budynkami i terenem, na którym się znajdują;
- 7) **kabina połączenia poprzecznego (PP)** – obiekt elektroenergetyczny prądu stałego o napięciu 3 kV współpracujący z sąsiednimi obiektami zasilającymi sieć trakcyjną (podstacje trakcyjne, kabiny sekcyjne, kabiny połączenia poprzecznego) tworzący połączenie poprzeczne sieci jezdnych torów szlakowych w celu zmniejszenia w niej spadków napięć;
- 8) **oględziny** – prace wykonywane przy urządzeniach elektroenergetycznych polegające na ocenie stanu technicznego urządzeń elektroenergetycznych bez ingerencji w stan i układ pracy urządzenia;
- 9) **podstacja trakcyjna (PT)** – obiekt elektroenergetyczny wyposażony w zespół urządzeń służących do przetwarzania energii elektrycznej

prądu przemiennego na energię elektryczną o odpowiednich parametrach zasilania dla danego systemu trakcji elektrycznej;

- 10) **przeegląd** – prace z zakresu utrzymania obiektów, urządzeń elektroenergetycznych, instalacji elektroenergetycznych, mające na celu utrzymanie ich we właściwym stanie technicznym (w tym, o ile to możliwe doprowadzenie do właściwego stanu technicznego, np. poprzez ewentualne: dokręcenie połączeń elektrycznych i mechanicznych czy skorygowanie nastaw napięcia pracy buforowej i samoczynnego ładowania oraz końcowego prądu ładowania)
- 11) **stacja elektroenergetyczna (SE)** – obiekt elektroenergetyczny wyposażony w zespół urządzeń służących do przetwarzania poziomu napięcia i rozdziału energii elektrycznej prądu przemiennego;
- 12) **urządzenia elektroenergetyczne** – maszyny, aparaty, instalacje i sieci stosowane w technicznych procesach wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, dystrybucji, magazynowania oraz użytkowania energii elektrycznej, zwane dalej „urządzeniami”.

§ 5. Podstawowe wymagania techniczne

1. Obiekty elektroenergetyczne powinny być zamknięte natomiast urządzenia rozdzielcze na zewnątrz budynków ogrodzone lub niedostępne dla osób postronnych i odpowiednio oznakowane.
2. Wejścia do wydzielonych pomieszczeń wewnątrz budynków obiektu powinny być zaopatrzone w napisy informujące o rodzaju pomieszczenia. Klucze do pomieszczeń, blokad napędów łączników i innych zabezpieczeń powinny znajdować się w przewidzianym do tego miejscu.
3. Poszczególne pola i celki urządzeń elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w oznaczenia i opisy umożliwiające jednoznaczną ich identyfikację, zgodnie z przyjętymi standardami oznakowania.
4. Napędy łączników, sterowniki i przełączniki muszą być odpowiednio oznaczone i opisane z wyraźnym oznaczeniem pozycji ich stanu roboczego.
5. Obiekty elektroenergetyczne o górnym napięciu 110 kV oraz podstacje trakcyjne powinny być wyposażone w odpowiedni rodzaj i ilość sprzętu przeciwpożarowego i ochronnego oraz środki do udzielania pierwszej pomocy – apteczkę pierwszej pomocy. Dla innych obiektów elektroenergetycznych zakres przedmiotowego wyposażenia, należy dostosować do potrzeb.

6. Sekcjonowanie sieci trakcyjnej zasilanej z danego obiektu, powinno być realizowane w sposób zapewniający wyłączalność zwarć przez wyłączniki szybkie zasilaczy.
7. Wyłączniki szybkie zasilaczy powinny być załączane z próbą linii. W wyjątkowych przypadkach, uzasadnionych względami techniczno-ruchowymi, dopuszcza się jednokrotne załączenie wyłącznika szybkiego zasilacza bez próby linii w kabinie sekcyjnej. Jeżeli po załączeniu wyłącznika szybkiego bez próby linii nastąpi jego natychmiastowe wyłączenie, dalsze załączanie bez próby linii jest zabronione do czasu zlokalizowania i usunięcia przyczyny wyłączenia.
8. Wyłączniki szybkie zasilające dwustronnie sieć trakcyjną powinny być uzależnione. Praca bez uzależnień w normalnym układzie zasilania jest dopuszczalna wyjątkowo, przy czym musi być zapewniona wyłączalność zwarć, potwierdzona obliczeniami i skalowaniem wyłącznika szybkiego lub próbami zwarciovymi.
9. Podstacje trakcyjne i kabiny sekcyjne powinny pracować z czynną ochroną ziemnozwarciową. W przypadku uszkodzenia ochrony ziemnozwarciowej (uszkodzenie obwodów kontroli napięcia) dopuszcza się pracę podstacji:
 - 1) przy uziemionej szynie minusowej przez przekaźnik nadprądowy ochrony ziemnozwarciowej włączony w obwody automatyki podstacji – bez obsługi lokalnej, lub
 - 2) przy uziemionej szynie minusowej – z obsługą lokalną do czasu naprawy ochrony ziemnozwarciowej.
10. W obiektach zasilania sieci trakcyjnej zabrania się stosowania iskierników do ochrony ziemnozwarciowej.
11. W przypadku prowadzenia prac modernizacyjnych i zmian układu zasilania (w szczególności budowa nowych obiektów / rozbudowa istniejących obiektów) należy dokonać bieżących obliczeń technicznych lub przeprowadzić próby zwarciovowe po otrzymaniu informacji lub wyników prób zwarciovych od wykonawcy przebudowy / prowadzącego eksploatację obiektu będącego w przebudowie. Na tej podstawie należy zaktualizować nastawy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Nastawy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą być zawsze dobrane do parametrów pętli zwarciovowej wynikających z aktualnego układu pracy sieci. W przypadku nastaw wyłączników szybkich w podstacjach trakcyjnych, kabinach sekcyjnych, połączeniach poprzecznych należy ustawić wartość zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi prowadzącego eksploatację sieci trakcyjnej potwierdzonymi przeprowadzonymi, na zlecenie wnioskującego zmianę nastawy, próbami zwarciovymi.
12. Przed przystąpieniem do pracy na obiekcie energetycznym należy potwierdzić stan położenia łączników i ich oznakowanie z Dyspozytorem,

a o wszelkich nieprawidłowościach należy powiadomić Kierownika Rejonu Serwisowego.

§ 6. Dokumentacja eksploatacyjna

1. Stacje o górnym napięciu 110 kV, Podstacje Trakcyjne, Kabiny Sekcyjne, Kabiny połączenia poprzecznego, stacje SN/SN

1) Dla każdej stacji o górnym napięciu 110 kV, Podstacji Trakcyjnej i Kabiny Sekcyjnej, Kabiny połączenia poprzecznego oraz stacji SN/SN prowadzona jest następująca dokumentacja eksploatacyjna:

- a) Dokumenty przyjęcia urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji;
- b) Instrukcje eksploatacji obiektów;
- c) Protokoły z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów, napraw;
- d) Dziennik operacyjny.

2) Dokumenty przyjęcia urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji przechowywane są w systemie dziedzicznym DMS, natomiast schematy potwierdzone ze stanem faktycznym przechowywane są w ramach Repozytorium Dokumentacji Technicznej (RDT) w systemie informatycznym ZMS.

3) Instrukcje eksploatacji obiektów muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1210).

4) Protokoły z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów, napraw

Wykonywane prace eksploatacyjne przy urządzeniach elektroenergetycznych zapewniające ich właściwe funkcjonowanie powinny być dokumentowane w dzienniku operacyjnym, a ich wyniki w protokołach z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów. Rekomendowane jest dokumentowanie planowych prac eksploatacyjnych w systemach informatycznych za pośrednictwem aplikacji mobilnej, przy zachowaniu jednoznacznej identyfikacji osób dokonujących wpisów, jednak nie zwalnia to z obowiązku odnotowania wykonanych prac eksploatacyjnych w dzienniku operacyjnym. Dopuszcza się dokumentowanie prac eksploatacyjnych na protokołach papierowych.

Informacje podane w protokołach z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów oraz napraw powinny być czytelne, jednoznaczne

i zgodne ze stanem faktycznym. Wszelkie nieprawidłowości muszą być odnotowane w polu „uwagi”. W przypadku negatywnego wyniku pomiaru bądź próby lub też niedopuszczenia urządzenia do dalszej eksploatacji urządzenie należy wyłączyć z eksploatacji, trwale oznakować, przekazać informację o wyłączeniu z eksploatacji do Rejonowej Dyspozytury Energetyki.

5) Dziennik operacyjny

Każdorazowo podczas wykonywania czynności eksploatacyjnych (ogłędziny, przeglądy, dopuszczenia, awarie) na obiekcie, należy zweryfikować stan urządzeń i sygnalizacji ich pracy (zwłaszcza ochrony pod napięciowej, ziemnozwarciowej i tester ciągłości kabli powrotnych), a o wszelkich nieprawidłowościach powiadomić dyspozytora zasilania i kierującego komórką wykonawczą oraz odnotować zgłoszenie w dzienniku operacyjnym.

Dziennik operacyjny przechowuje się co najmniej 1 rok od daty ostatniego zapisu lub dłużej jeżeli prowadzone jest postępowanie.

Dziennik operacyjny może być prowadzony w systemach informatycznych.

2. Stacje SN/nn

1) Dla każdej stacji SN/nn prowadzona jest następująca dokumentacja eksploatacyjna:

- 1) Dokumenty przyjęcia urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji;
- 2) Instrukcje eksploatacji obiektów;
- 3) Protokoły z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów, napraw;

2) Dokumenty przyjęcia urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji przechowywane są w systemie dziedzicznym DMS, natomiast schematy potwierdzone ze stanem faktycznym przechowywane są w ramach Repozytorium Dokumentacji Technicznej (RDT) w systemie informatycznym ZMS.

3) Instrukcje eksploatacji obiektów muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1210).

4) Protokoły z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów, napraw

Wykonywane prace eksploatacyjne przy urządzeniach elektroenergetycznych zapewniające ich właściwe funkcjonowanie powinny być dokumentowane w dzienniku operacyjnym, a ich wyniki w protokołach z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów. Rekomendowane jest dokumentowanie planowych prac eksploatacyjnych w systemach informatycznych za pośrednictwem aplikacji mobilnej, przy zachowaniu jednoznacznej identyfikacji osób dokonujących wpisów, jednak nie zwalnia to z obowiązku odnotowania wykonanych prac eksploatacyjnych w dzienniku operacyjnym. Dopuszcza się dokumentowanie prac eksploatacyjnych na protokołach papierowych.

Informacje podane w protokołach z przeprowadzonych oględzin, przeglądów i pomiarów oraz napraw powinny być czytelne, jednoznaczne i zgodne ze stanem faktycznym. Wszelkie nieprawidłowości muszą być odnotowane w polu „uwagi”. W przypadku negatywnego wyniku pomiaru bądź próby lub też niedopuszczenia urządzenia do dalszej eksploatacji urządzenie należy wyłączyć z eksploatacji, trwale oznakować, przekazać informację o wyłączeniu z eksploatacji do Rejonowej Dyspozytury Energetyki.

ROZDZIAŁ 2

EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH

§ 7. Oględziny obiektów elektroenergetycznych

1. Oględziny polegają na obserwacji elementów urządzeń elektroenergetycznych bez zdejmowania osłon i barier ochronnych, otwierania celek, wchodzenia na konstrukcje oraz zbliżania się do nieosłoniętych części urządzeń i instalacji znajdujących się pod napięciem, na odległość mniejszą niż zewnętrzna granica strefy pracy w pobliżu napięcia.
2. Usterki i nieprawidłowości ujawnione podczas oględzin, należy wpisać do protokołu z wykonanych oględzin.
3. W przypadku uszkodzenia lub niewłaściwej pracy urządzenia, dane urządzenie elektroenergetyczne, należy wyłączyć o ile istnieje taka możliwość, a także powiadomić o powyższym dyspozytora zasilania.
4. Podczas przeprowadzania oględzin podstacji trakcyjnych, w szczególności należy sprawdzić poprawność pracy i funkcjonowania niżej wymienionych elementów:
 - 1) ogrodzenia, monitoringu i oświetlenia zewnętrznego;
 - 2) budynku, instalacji antywłamaniowej, oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego, urządzenia wentylacji i klimatyzacji;
 - 3) instalacji uziomowej, odgromowej, urządzenia ochrony ziemnozwarciowej i podnapięciowej 3 kV DC, testera ciągłości kabli powrotnych;
 - 4) kabli powrotnych, skrzynek przytorowych wraz z połączeniami torowymi;
 - 5) rozdzielni WN, SN, nN AC oraz urządzeń do kompensacji mocy biernej;
 - 6) zespołów prostownikowych;
 - 7) transformatorów;
 - 8) rozdzielni 3 kV;
 - 9) rozdzielni nN DC wraz z baterią i prostownikiem ładowczym i falownikiem;
 - 10) urządzeń sterownia odłącznikami oraz falownika zasilającego;
 - 11) szafy zdalnego sterowania, telemechaniki, teletransmisji i terminala uzależnień PT/KS;
 - 12) sprzętu ochronnego (ze szczególnym uwzględnieniem daty jego badania), urządzeń i instalacji przeciwpożarowych oraz sprzętu pożarniczego;

- 13) Instalacji fotowoltaicznych (w tym paneli i inwertera).
5. Podczas przeprowadzania oględzin kabin sekcyjnych, kabiny połączenia poprzecznego, w szczególności należy sprawdzić poprawność pracy i funkcjonowania niżej wymienionych elementów:
- 1) ogrodzenia, monitoringu i oświetlenia zewnętrznego;
 - 2) budynku lub kontenera, instalacji antywłamaniowej, oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego;
 - 3) instalacji uziomowej lub uszyniającej, urządzenia ochrony ziemnozwarciowej 3 kV DC, testera ciągłości kabli powrotnych, kabli powrotnych, skrzynek przytorowych wraz z połączeniami torowymi;
 - 4) rozdzielni nN AC wraz z transformatorem separacyjnym w systemie ochrony „uszynienie” lub z transformatorem izolacyjnym w systemie ochrony „uziemienie”;
 - 5) rozdzielni nN DC wraz z baterią i prostownikiem ładowczym;
 - 6) rozdzielni 3 kV DC;
 - 7) urządzeń sterownia odłącznikami oraz falownika zasilającego;
 - 8) szafy zdalnego sterowania, telemechaniki, teletransmisji i terminala uzależnień PT/KS;
 - 9) sprzętu ochronnego, p.poż (ze szczególnym uwzględnieniem daty jego badania).
6. Podczas przeprowadzania oględzin stacji elektroenergetycznych, w szczególności należy sprawdzić poprawność pracy i funkcjonowania niżej wymienionych elementów:
- 1) ogrodzenia, monitoringu i oświetlenia zewnętrznego;
 - 2) budynku/kontenera/pomieszczenia, instalacji antywłamaniowej, p.poż, oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego, urządzeń wentylacji i klimatyzacji;
 - 3) rozdzielni WN, SN, nN AC;
 - 4) instalacji uziomowej, odgromowej, urządzeń uziemienia punktów neutralnych sieci WN, SN oraz urządzeń do kompensacji mocy biernej;
 - 5) transformatorów wraz z osprzętem;
 - 6) rozdzielni nN DC wraz z baterią i prostownikiem ładowczym;
 - 7) szafy zdalnego sterowania, telemechaniki i teletransmisji;
 - 8) sprzętu ochronnego, urządzeń i instalacji przeciwpożarowych oraz sprzętu pożarniczego.

7. Podczas przeprowadzania oględzin elektroenergetycznych linii napowietrznych, w szczególności należy sprawdzić poprawność pracy i funkcjonowania niżej wymienionych elementów:
 - 1) konstrukcji wsporczych, fundamentów i izbic;
 - 2) przewodów i ich osprzętu, ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej;
 - 3) napisów informacyjnych, oznaczeń identyfikacyjnych i tablic ostrzegawczych;
 - 4) zachowanie prawidłowej odległości przewodów od ziemi, zarośli, gałęzi drzew oraz od obiektów znajdujących się w pobliżu linii.
8. Podczas przeprowadzania oględzin elektroenergetycznych linii kablowych, w szczególności należy sprawdzić poprawność pracy i funkcjonowania niżej wymienionych elementów:
 - 1) osłon i konstrukcji wsporczych;
 - 2) głowic kablowych;
 - 3) połączeń elektrycznych i mechanicznych;
 - 4) napisów informacyjnych, oznaczeń identyfikacyjnych i tablic ostrzegawczych.
9. Podczas przeprowadzania oględzin linii zasilaczy kablowych i napowietrzno-kablowych stosuje się odpowiednio przepisy ust. 7 i 8.

§ 8. Przeglądy urządzeń elektroenergetycznych

1. Cykle, pracochłonność i zakres czynności podczas przeglądów poszczególnych urządzeń określa załącznik nr 2 do niniejszej instrukcji.
 - a) Dopuszcza się określanie cykli i zakresu czynności przeglądów pól wyłącznikowych rozdzielni 3 kV DC i zespołów prostownikowych w oparciu o wyniki obliczeń algorytmów „predictive maintenance”. Realizacja w/w sposobu określania cykli i zakresu czynności przeglądów wykonywana będzie z wykorzystaniem metody eksploatacji obserwowanej, polegającej na wykonywaniu przeglądów inspekcyjnych i referencyjnych opisanych w załączniku nr 2 do niniejszej instrukcji. Szczegółowy zakres i cykl przeglądów inspekcyjnych zostanie opisany w planie eksploatacji obserwowanej poszczególnych pól rozdzielni 3 kV DC i zespołów prostownikowych, z założeniem czasookresu wykonania przeglądu inspekcyjnego mniejszym lub równym przeglądowi referencyjnemu opisanego w załączniku nr 2 do niniejszej instrukcji.

2. Zakres prób i pomiarów eksploatacyjnych urządzeń elektroenergetycznych oraz wymagania techniczne i terminy ich wykonywania określa załącznik nr 3 do niniejszej instrukcji.
3. Wykonanie przeglądu zapisuje się w dzienniku operacyjnym danego obiektu elektroenergetycznego, a wyniki z pomiarów w protokołach. Dopuszcza się dokumentowanie prac eksploatacyjnych w systemach informatycznych pod warunkiem zachowania jednoznacznej identyfikacji osób dokonujących wpisów, jednak nie zwalnia to z obowiązku odnotowania wykonanych przeglądów w dzienniku operacyjnym. Dziennik operacyjny może być prowadzony w systemach informatycznych.
4. W okresie gwarancyjnym należy wykonywać przeglądy serwisowe zgodnie z zaleceniami producenta.

§ 9. Naprawy urządzeń elektroenergetycznych

1. Naprawa uszkodzonego urządzenia powinna być przeprowadzona w możliwie najkrótszym czasie od momentu jej wykrycia.
2. W przypadku uszkodzenia urządzenia elektroenergetycznego, w wyniku którego wystąpiła przerwa w zasilaniu, natychmiast muszą zostać podjęte działania, mające na celu jego usunięcie lub przywrócenie zasilania, poprzez dokonanie odpowiednich zmian w układzie zasilania.

ROZDZIAŁ 3

ZAKRES CZYNNOŚCI PRZY PRZEGLĄDACH

§ 10. Pole wyłącznika szybkiego w PT

1. Podczas przeglądu okresowego wyłącznika typu WSe i BWS, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne wyłącznika szybkiego oraz pozostałych urządzeń;
 - 3) oczyścić styki główne wyłącznika szybkiego ze skroplin, w przypadku stwierdzenia zużycia styków należy je wymienić i dokonać sprawdzenia prądu wyzwalacza;
 - 4) oczyścić powierzchnię miejsca styku zwory i rdzenia;
 - 5) dokonać oględzin komory łukowej i oceny stanu jej zużycia;
 - 6) oczyścić wszystkie elementy izolacyjne wyłącznika;
 - 7) zmierzyć parametry mechaniczne wyłącznika;
 - a) odległość między stykami głównymi w pozycji spoczynkowej,
 - b) powierzchnia styków głównych;
 - 8) sprawdzić działanie wyłącznika w stanie beznapięciowym przez kilkakrotne załączenie i wyłączenie za pomocą układu sterowniczego;
 - 9) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 10) sprawdzić funkcjonowanie układów automatyki, w tym uzależnień;
 - 11) sprawdzić poprawność położenia wskaźnika wyzwalacza.
2. Podczas przeglądu okresowego wyłącznika typu Gerapid, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 2) wykonać czynności przeglądowe zgodnie z zapisami Dokumentacji Techniczno Ruchowej wyłączników szybkich prądu stałego typu Gerapid.
3. Podczas pomiarów rocznych wyłącznika typu WSe i BWS, w szczególności należy:
 - 1) zmierzyć rezystancję izolacji obwodów głównych i pomocniczych;
 - 2) zmierzyć natężenie prądu cewki trzymającej i sprawdzić polaryzację;

- 3) zmierzyć natężenie prądu wyzwalacza i sprawdzić wskazanie amperomierza;
 - 4) zmierzyć rezystancję uzwojenia cewki załączającej;
 - 5) zmierzyć napięcie zadziałania przekaźnika urządzenia próby linii i rezystancję oporników;
 - 6) sprawdzić wartości nastawione układów automatyki zabezpieczeniowej;
 - 7) oczyścić przedział członu wysuwnego, posmarować prowadnice i śrubę napędową tego członu.
4. Podczas pomiarów rocznych wyłącznika typu Gerapid ponad zabiegi wymienione w ust. 3 niniejszego paragrafu należy:
- 1) zmierzyć natężenie prądu zadziałania wyzwalacza pierwotnego;
 - 2) sprawdzić wartości nastawione układów automatyki zabezpieczeniowej;

§ 11. Prostownik krzemowy

Przeglądy prostownika krzemowego wykonujemy w cyklu kwartalnym, półrocznym oraz wykonujemy pomiary roczne.

1. Podczas przeglądu kwartalnego/półrocznego, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne prostownika (bez dokręcania diod), urządzeń w szafie sterowniczej;
 - 3) oczyścić wszystkie elementy prostownika;
 - 4) oczyścić i sprawdzić rezystory (omomierzem) i kondensatory (optycznie);
 - 5) dla prostowników krzemowych bez sygnalizacji uszkodzenia diod należy sprawdzić własności zaworowe diod;
 - 6) sprawdzić wkładki bezpiecznikowe SN obwodów RC i pomiaru, w razie przepalenia, sprawdzić czy nie jest uszkodzony kondensator szeregowo połączony z daną wkładką bezpiecznikową;
 - 7) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych.
2. Podczas pomiarów rocznych, w szczególności należy:
 - 1) dokręcić diody kluczem dynamometrycznym (nie dotyczy modułów diodowych);
 - 2) sprawdzić własności zaworowe diod, z zastrzeżeniem ust. 1 pkt 4;
 - 3) wykonać pomiary:
 - a) rezystancji izolacji,

- b) równomierności rozptywu prądów,
- c) rozkładu napięć wstecznych,
- d) obwodów RC ochrony od przepięć komutacyjnych,
- 4) sprawdzić układ sygnalizacji uszkodzenia diod;
- 5) sprawdzić kondensatory komutacyjne.

§ 12. Dławik katodowy

1. Podczas przeglądu rocznego, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 2) dokonać oględzin elementów dystansowych uzwojeń dławika;
 - 3) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 4) oczyścić elementy izolacyjne i sprawdzić ich stan techniczny;
 - 5) dokonać pomiarów rezystancji izolacji;
 - 6) w dławikach katodowych z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dodatkowo:
 - a) oczyścić elementy składowe tego zabezpieczania,
 - b) zmierzyć rezystancję izolacji,
 - c) zmierzyć rezystancję rezystora,
 - d) zmierzyć napięcie progowe załączenia,
 - e) sprawdzić własności zaworowe elementów półprzewodnikowych,
 - f) zmierzyć rozkład napięcia na elementach półprzewodnikowych.

§ 13. Szyny, odłączniki rozdzielni prądu stałego o napięciu 3 kV

1. Podczas przeglądu 3 letniego, w szczególności należy:
 - 7) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 8) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne szyn, odłączników, odgromników, głowic kablowych, bezpieczników, obwodów pomocniczych i pomiarowych;
 - 9) oczyścić szyny, izolatory, głowice kablowe i odgromniki;
 - 10) sprawdzić ciągłość połączeń z szyną minusową;
 - 11) zmierzyć rezystancję izolacji szyny głównej oraz szyny obejściowej;
 - 12) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych celek kabli zasilaczy;

- ## § 14. Urządzenie wygładzające

- ## § 15. Filtr Gamma

- Strona 18 z 35

§ 16. Celka minusowa i kable powrotne i urządzenie ochrony ziemnozwarciowej.

1. Podczas przeglądu rocznego urządzenia ochrony ziemnozwarciowej (np.: UZZ, TUZZ, EZZ, GFP) przeprowadzić przegląd oraz badanie urządzenia ochrony ziemnozwarciowej (np.: UZZ, TUZZ, EZZ, GFP) zgodnie z dokumentacją fabryczną danego urządzenia a także zmierzyć:
 - a) napięcie zadziałania układu podstawowego i rezerwowego,
 - b) czas własny,
 - c) czas opóźnienia zadziałania ochrony ziemnozwarciowej,
 - d) prąd zadziałania przekaźnika nadprądowego
2. Podczas przeglądu trzyletniego celki minusowej oraz kabli powrotnych w relacji celka minusowa – zespół prostownikowy (kabli minusowych) oraz przeglądu rocznego kabli powrotnych w kierunku torów i urządzenia ochrony ziemnozwarciowej, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić połączenia kabli powrotnych i skrzynek przytorowych z połączeniami torowymi;
 - 2) oczyścić i sprawdzić stan zainstalowanych urządzeń;
 - 3) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 4) oczyścić, sprawdzić i nasmarować połączenia elektryczne w skrzynce przytorowej;
 - 5) oczyścić, nasmarować i wyregulować odłączniki oraz ich styki pomocnicze;
 - 6) sprawdzić działanie układów ryglowania odłączników;
 - 7) sprawdzić połączenia elektryczne urządzenia ochrony ziemnozwarciowej (np.: UZZ, TUZZ, EZZ, GFP);
 - 8) zmierzyć rezystancję izolacji obwodów minusowych w obrębie podstacji;
 - 9) sprawdzić ciągłość kabli powrotnych i zmierzyć rezystancję izolacji kabli powrotnych;
 - 10) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 11) przeprowadzić przegląd oraz badanie urządzenia ochrony ziemnozwarciowej (np.: UZZ, TUZZ, EZZ, GFP) zgodnie z dokumentacją fabryczną danego urządzenia a także zmierzyć:
 - a) napięcie zadziałania układu podstawowego i rezerwowego,
 - b) czas własny,
 - c) czas opóźnienia zadziałania ochrony ziemnozwarciowej,
 - d) prąd zadziałania przekaźnika nadprądowego,

- 12) dla UZZ sprawdzić parametry mechaniczne, jak dla wyłącznika szybkiego;
- 13) przeprowadzić pomiar kontrolny nastaw wartości rezystancji progowych testera ciągłości kabli.

§ 17. Rozdzielnia prądu przemiennego o napięciu 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) dokonać oględzin torów głównych prądowych;
 - 2) sprawdzić prawidłowość ciśnienia gazu SF₆;
 - 3) zmierzyć rezystancję izolacji głównej;
 - 4) sprawdzić stan i ciągłość połączeń oraz dokonać pomiaru rezystancji torów głównych prądowych;
 - 5) sprawdzić stan osłon, blokad, elementów ostrzegawczych i innych zapewniających bezpieczeństwo pracy.

§ 18. Pole wyłącznika 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić izolacyjne części wyłącznika, izolatory oraz aparaty w szafce przekaźnikowej;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić napęd: szczelność obudowy, stan elementów, funkcjonowanie ogrzewania, działanie łączników;
 - 4) sprawdzić stan styków pomocniczych;
 - 5) sprawdzić poziom gasiwa w wyłączniku;
 - 6) sprawdzić prawidłowość ciśnienia gazu SF₆;
 - 7) sprawdzić działanie wyłącznika przez załączenie i wyłączenie;
 - 8) sprawdzić poprawność sygnalizacji odwzorowania stanu położenia styków wyłącznika;
 - 9) sprawdzić funkcjonowanie układów sterowania, sygnalizacji i automatyki zabezpieczeniowej;
 - 10) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 11) zmierzyć rezystancję izolacji obwodu głównego;
 - 12) zmierzyć rezystancję izolacji obwodów napędu.

§ 19. Odłącznik i uziemnik 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić i sprawdzić izolatory wsporcze;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) dokonać sprawdzenia przegubów i miejsc podparcia we wszystkich ciągłach i dźwigniach sprzęgających;
 - 4) oczyścić i zakonserwować elementy stykowe;
 - 5) wykonać próbne manipulacje;
 - 6) dokonać konserwacji i regulacji napędu;
 - 7) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 8) zmierzyć rezystancję izolacji obwodu głównego.

§ 20. Przekładniki i ograniczniki przepięć WN

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić i sprawdzić stan izolatora przekładnika;
 - 2) sprawdzić poziom i barwę oleju w olejowskazie przekładnika;
 - 3) sprawdzić położenie mieszka kompensacyjnego przekładnika;
 - 4) porównać ciśnienie SF6 z dokumentacją fabryczną przekładnika;
 - 5) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 6) oczyścić i zakonserwować elementy stykowe;
 - 7) sprawdzić stan licznika zadziałań ogranicznika przepięć i porównać z poprzednimi odczytami;
 - 8) sprawdzić stan i ciągłość przewodów uziemiających;
 - 9) sprawdzić stan i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjne;
 - 10) sprawdzić odstępy iskierników ochronnych;
 - 11) wykonać pomiary i próby eksploatacyjne;
 - 12) odczytać wartość prądu upływu ograniczników przepięć (podczas pracy linii), porównać z poprzednimi odczytami (dotyczy ograniczników wyposażonych w miernik prądu upływu).

§ 21. Pole wyłącznika SN

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić izolacyjne części wyłącznika, przekładników, bezpieczników, izolatory;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;

- 3) oczyścić, wyregulować oraz zakonserwować mechanizmy napędu wyłącznika;
- 4) sprawdzić gotowość ruchową członu wysuwonego;
- 5) sprawdzić stan styków pomocniczych;
- 6) sprawdzić poziom gasiwa w wyłączniku;
- 7) sprawdzić działanie wyłącznika przez kilkakrotne załączenie i wyłączenie;
- 8) oczyścić i zakonserwować styki bezpieczników;
- 9) sprawdzić stan głowic kablowych;
- 10) sprawdzić funkcjonowanie układów sterowania i sygnalizacji;
- 11) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
- 12) należy dokonać sprawdzenia komór gaszeniowych i w zależności od potrzeb – uzupełnić lub wymienić olej;
- 13) zmierzyć rezystancję izolacji głównej;
- 14) zmierzyć rezystancję izolacji obwodów napędu;
- 15) zmierzyć rezystancję uziemienia ograniczników przepięć;
- 16) zmierzyć rezystancję torów głównych;
- 17) wykonać badanie oleju.

§ 22. Szyny zbiorcze, odłączniki i rozłączniki rozdzielni prądu przemiennego SN

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić szyny, izolatory;
 - 2) sprawdzić stan styków głównych i opalnych;
 - 3) sprawdzić stan bezpieczników oraz położenie wskaźnika zadziałania rozłącznika bezpiecznikowego;
 - 4) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 5) zmierzyć rezystancję izolacji obwodu głównego;
 - 6) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 7) sprawdzić stan napędu i/lub sprawdzić gotowość ruchową członu wysuwonego.

§ 23. Transformator o górnym napięciu 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:

- 1) oczyścić izolatory, szyny i głowice kablowe;
- 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
- 3) sprawdzić poziom oleju oraz szczelność kadzi, radiatorów i konserwatora;
- 4) sprawdzić urządzenia zabezpieczające, pomiarowe i sygnalizacyjne transformatora;
- 5) sprawdzić działanie podobciążeniowego przełącznika zaczepów;
- 6) sprawdzić stan odwilżacza;
- 7) sprawdzić przekaźnik gazowo-podmuchowy;
- 8) sprawdzić ochronę termiczną;
- 9) sprawdzić stan zaworów bezpieczeństwa;
- 10) sprawdzić stan urządzeń wymuszonego chłodzenia;
- 11) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
- 12) sprawdzić stan i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjne;
- 13) zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń transformatora w układzie doziemnym i międzyuzwojeniowym;
- 14) zmierzyć rezystancję uzwojeń;
- 15) wykonać badanie oleju transformatora i przełącznika zaczepów;
- 16) zmierzyć rezystancję uziemienia i stanu izolacji ograniczników przepięć;
- 17) sprawdzić odłącznik punktu neutralnego oraz ograniczniki przepięć.

§ 24. Transformator prostownikowy o górnym napięciu SN o mocy powyżej 1,6 MVA, dławik SN do kompensacji mocy biernej o mocy powyżej 1,6 Mvar

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) oczyścić izolatory, szyny i głowice kablowe;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić poziom oleju oraz szczelność kadzi, radiatorów i konserwatora;
 - 4) sprawdzić urządzenia zabezpieczające, pomiarowe i sygnalizacyjne transformatora;
 - 5) sprawdzić stan napędu przełącznika zaczepów;
 - 6) sprawdzić stan odwilżacza;
 - 7) sprawdzić przekaźnik gazowo-podmuchowy;
 - 8) sprawdzić ochronę termiczną;

- 9) sprawdzić stan zaworów bezpieczeństwa;
- 10) sprawdzić stan urządzeń chłodzenia;
- 11) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
- 12) sprawdzić stan i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjne.
- 13) zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń transformatora w układzie doziemnym i międzyuzwojeniowym;
- 14) zmierzyć rezystancję uzwojeń;
- 15) wykonać badanie oleju;
- 16) zmierzyć rezystancję uziemienia i stanu izolacji ograniczników przepięć.

§ 25. Transformator SN/nn, dławik SN do kompensacji mocy biernej o mocy do 1,6 MVAr włącznie oraz do kompensacji ziemnozwarciowej (dotyczy transformatorów na PT)

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) oczyścić izolatory transformatora;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić poziom oleju oraz szczelność kadzi, radiatorów i konserwatora;
 - 4) sprawdzić stan odwilżacza;
 - 5) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 6) sprawdzić stan i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjne;
 - 7) zmierzyć rezystancję uzwojeń;
 - 8) zmierzyć stan izolacji ograniczników przepięć.

§ 26. Rezystor uziemiający

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) oczyścić izolatory, szyny i głowice kablowe;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić stan i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjne;
 - 4) wykonać pomiar rezystancji rezystora;
 - 5) sprawdzić stan przekładnika prądowego wraz z obwodami wtórnymi.

§ 27. Rozdzielnica prądu przemiennego nN

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) oczyścić szyny i izolatory;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić stan i oczyścić bezpieczniki i wyłączniki;
 - 4) sprawdzić stan i oczyścić styki wyłączników głównych i komory łukowe;
 - 5) sprawdzić układy automatyki (w szczególności SZR);
 - 6) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 7) zmierzyć rezystancję izolacji;
 - 8) sprawdzić skuteczność działania środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej;
 - 9) sprawdzić nastawę wyzwalaczy zwarciovych i przeciążeniowych wyłączników głównych;
 - 10) sprawdzić nastawę przekaźników, sterowników w układach automatyki.

§ 28. Rozdzielnica prądu stałego nN

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) oczyścić szyny i izolatory;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić stan i oczyścić styki wyłączników głównych i komory łukowe;
 - 4) sprawdzić układy automatyki;
 - 5) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 6) zmierzyć rezystancję izolacji rozdzielni wraz ze wszystkimi obwodami;
 - 7) sprawdzić działanie oświetlenia awaryjnego i działanie sygnalizacji;
 - 8) sprawdzić skuteczność działania środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej;
 - 9) sprawdzić nastawę wyzwalaczy zwarciovych i przeciążeniowych wyłączników głównych;
 - 10) sprawdzić nastawę przekaźników, sterowników w układach automatyki.

§ 29. Sieci i instalacje prądu przemiennego nN

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić stan widocznych części przewodów, izolatorów i ich zamocowań;

- 2) sprawdzić stan dławic w miejscu wprowadzenia przewodów do skrzynek przyłączeniowych, odbiorników energii elektrycznej i osprzętu;
 - 3) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 4) przeprowadzić oględziny i konserwację odbiorników energii elektrycznej zgodnie z ich dokumentacją;
 - 5) zmierzyć rezystancję izolacji instalacji;
 - 6) sprawdzić skuteczność działania środków ochrony przeciwporażeniowej;
2. Podczas przeglądu 5 letniego złącza kablowego nN należy:
- 1) zmierzyć rezystancję uziemienia złącza kablowego
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne złącza kablowego.

§ 30. Układy zasilające napięcia stałego, przemiennego i gwarantowanego

1. Podczas przeglądu rocznego, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić oraz oczyścić aparaty, podzespoły i elementy konstrukcyjne;
 - 2) sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne;
 - 3) sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających, sterowniczych i sygnalizacyjnych;
 - 4) sprawdzić stan i ciągłość przewodów ochronnych;
 - 5) zmierzyć rezystancję izolacji;
 - 6) sprawdzić prawidłowość działania regulatora.

§ 31. Bateria akumulatorów

Przeglądy baterii akumulatorów z elektrolitem płynnym dzielimy na miesięczne, kwartalne i roczne.

1. Podczas przeglądu miesięcznego:
 - 1) uzupełnić poziom elektrolitu wodą destylowaną;
 - 2) sprawdzić drożność korków odpowietrzających;
 - 3) sprawdzić prąd i napięcie ładowania baterii.
 - 4) sprawdzić drożność wentylacji pomieszczenia baterii
2. Podczas przeglądu kwartalnego w szczególności należy:
 - 1) wykonać czynności wymienione w ust.1;

- 2) oczyścić akumulatory i stojaki;
- 3) sprawdzić stan, ciągłość oraz przeprowadzić konserwację połączeń torów prądowych;
- 4) zmierzyć gęstość elektrolitu;
- 5) zmierzyć napięcia ogniw baterii akumulatorowych;
3. Podczas przeglądu rocznego, w szczególności należy:
 - 1) wykonać czynności wymienione w ust.2;
 - 2) zmierzyć rezystancję izolacji baterii akumulatorów w stosunku do ziemi;
 - 3) zmierzyć pojemność baterii;
 - 4) sprawdzić współpracę baterii z prostownikiem.

Przeglądy baterii akumulatorów z elektrolitem żelowym wykonujemy co pół roku i rok.

4. Podczas przeglądu półrocznego należy:
 - 1) zmierzyć napięcie ładowania baterii i poszczególnych ogniw;
 - 2) zmierzyć prąd ładowania baterii;
 - 3) zmierzyć temperaturę poszczególnych ogniw i otoczenia.
5. Podczas przeglądu rocznego należy:
 - 1) wykonać czynności wymienione w pkt. 4;
 - 2) sprawdzić stan, ciągłość oraz przeprowadzić konserwację połączeń torów prądowych;
 - 3) zmierzyć pojemność baterii.

§ 32. Instalacja antywłamaniowa, instalacja przeciwpożarowa, system monitoringu itp.:

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić urządzenia;
 - 2) sprawdzić stan baterii;
 - 3) dokonać przeglądu centralki instalacji antywłamaniowej, przeciwpożarowej, monitoringu;
 - 4) sprawdzić poprawność wyświetlanych komunikatów na centralkach sygnalizacji pożaru i sygnalizacji włamania;
 - 5) sprawdzić działanie czujek pożarowych i włamaniowych;
 - 6) sprawdzić stan przewodów instalacji.

2. Podczas przeglądu rocznego instalacji przeciwpożarowej należy oczyścić czujki.

§ 33. Obwody wtórne – układów automatyki zabezpieczeniowej, sterowania i sygnalizacji

1. Podczas przeglądu 5 letniego należy dokonać:
 - 1) sprawdzenia funkcjonalnego;
 - 2) zmierzyć rezystancję izolacji;
 - 3) wykonać pomiary wartości nastawionych układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (skalowanie).

§ 34. Instalacja uziemiająca i odgromowa

1. Podczas przeglądu trzyletniego dla Podstacji Trakcyjnych i rozdzielni WN oraz przeglądu 5 letniego dla pozostałych obiektów, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić stan i ciągłość instalacji uziemiającej;
 - 2) sprawdzić stan, dokręcić i zakonserwować zaciski rozgałęźne kontrolne;
 - 3) zmierzyć rezystancję instalacji uziemiającej;
 - 4) zmierzyć napięcia rażeniowe.

§ 35. Kabina sekcyjna i połączenie poprzeczne

Przeglądy kabiny sekcyjnej oraz połączenia poprzecznego dzielimy na kwartalne oraz pomiary roczne.

1. Podczas przeglądu kwartalnego, w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić stan połączeń kabli uszyniających;
 - 2) wykonać czynności jak dla przeglądu pola wyłącznika szybkiego (§10) .
2. Podczas wykonywania pomiarów rocznych w szczególności należy:
 - 1) wykonać pomiary wyłącznika szybkiego (§10);
 - 2) sprawdzić wyłączalność wyłączników szybkich przez wymuszone zadziałanie urządzenia ochrony ziemnozwarciowej;
 - 3) sprawdzić stan i ciągłość instalacji uziemiającej (uszyniającej) i instalacji odgromowej;
 - a) wykonać pomiary rezystancji izolacji obwodów minusowych kabiny względem ziemi,
 - b) wykonać pomiary rezystancji izolacji głównej oraz powłok kabli zasilaczy względem ziemi,

- c) wykonać pomiary rezystancji izolacji i ciągłości kabli uszyniających,
 - d) wykonać pomiary rezystancji izolacji obwodów niskiego napięcia względem ziemi,
 - e) wykonać pomiary rezystancji izolacji uzwojeń transformatora izolującego,
 - f) w kabinach z systemem ochrony od porażeń poprzez uszynienie:
 - wykonać pomiary rezystancji izolacji obudów urządzeń kabiny względem ziemi,
 - wykonać pomiary prądu zadziałania przełącznika nadmiarowo-prądowego,
 - g) w kabinach z systemem ochrony od porażeń poprzez uziemienie:
 - wykonać pomiary parametrów urządzenia ziemnozwarciowego (UZZ, TUZZ, EZZ, GFP) w zakresie określonym w § 16 ust. 1 oraz zgodnie z dokumentacją fabryczną danego urządzenia,
- 4) sprawdzić ciągłość kabli uszyniających.

§ 36. Urządzenia sterowania lokalnego odłącznikami sekcyjnymi i łącznikami linii napowietrznych SN.

Przeglądy OKZ oraz odłączniki wzdłużnego sekcjonowania przy PT i KS wykonujemy w cyklu rocznym, pozostałe w cyklu 3 letnim.

1. Podczas przeglądów, w szczególności należy:
 - 1) oczyścić urządzenia;
 - 2) sprawdzić stan szaf sterowniczych, napędu i odłącznika oraz stan i ciągłość przewodów ochronnych, uszynień konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej;
 - 3) sprawdzić poprawność wykonywania wszystkich poleceń i meldunków w systemie sterowania lokalnego i zdalnego;
2. Podczas przeglądu trzyletniego urządzeń zdalnego sterowania łącznikami linii napowietrznych SN w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić uziemienie ochronne elementów konstrukcyjnych słupów i zainstalowanych urządzeń;
 - 2) wykonać sprawdzenie funkcjonalne napędów i łączników poprzez dwukrotne przesterowanie zdalne i lokalne z wykorzystaniem napięcia zasilania podstawowego i rezerwowego;
 - 3) sprawdzić działanie urządzeń szafki sterowniczej i jej ogrzewania;
 - 4) wymienić akumulator zasilania rezerwowego i dokonać pomiaru napięcia jego ładowania.

§ 37. Stacje elektroenergetyczne SN/SN oraz stacji SN/nn

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) dokonać oględzin;
 - 2) dokonać sprawdzenia funkcjonalnego:
 - a) układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej,
 - b) układów telemechaniki,
 - c) układów sterowania i sygnalizacji.
 - 3) wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej;
 - 4) sprawdzić działanie układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów, telemechaniki i sygnalizacji;
 - 5) sprawdzić działanie i współpracę łączników oraz ich stan techniczny;
 - 6) sprawdzić działanie urządzeń potrzeb własnych stacji;
 - 7) sprawdzić ciągłość i stan połączeń głównych torów prądowych;
 - 8) sprawdzić stan osłon, blokad, elementów ostrzegawczych i innych zapewniających bezpieczeństwo pracy;
 - 9) zmierzyć rezystancję uziemienia.

§ 38. Linie napowietrzne 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) w razie potrzeby dokonać konserwacji fundamentów, przyziemia słupów, konstrukcji wsporczych;
 - 2) oczyścić trasę linii w szczególności z zarośli, gałęzi i drzew znajdujących się w pasie wycinki linii lub w bezpośrednim sąsiedztwie słupa;
 - 3) wykonać pomiary rezystancji uziemień;
 - 4) wykonać pomiar rezystancji uziemienia uziemień ochronnych słupów oraz napięcie rażenia w wymaganych lokalizacjach.

§ 39. Linie napowietrzne SN i nn

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) w razie potrzeby dokonać konserwacji fundamentów, przyziemia słupów, konstrukcji wsporczych;
 - 2) oczyścić trasę linii w szczególności z zarośli, gałęzi i drzew znajdujących się w pasie wycinki linii lub w bezpośrednim sąsiedztwie słupa;

- 3) wykonać pomiar rezystancji uziemienia uziemień ochronnych słupów, napięć rażenia w wymaganych lokalizacjach;
- 4) zmierzyć rezystancję uziemienia;
- 5) w razie potrzeby wykonać regulację zwisów.

§ 40. Linie kablowe 110 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego, w szczególności należy:
 - 1) dokonać oględzin widocznych odcinków linii;
 - 2) oczyścić głowice kablowe.

§ 41. Linie kablowe SN i nn

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) dokonać oględzin widocznych odcinków linii;
 - 2) oczyścić głowice kablowe.

§ 42. Linie zasilaczy napowietrzno-kablowych prądu stałego o napięciu 3 kV

1. Podczas przeglądu 5 letniego w szczególności należy:
 - 1) sprawdzić uszynienie elementów zasilaczy;
 - 2) oczyścić głowice kablowe;
 - 3) oczyścić trasę linii w szczególności z zarośli, gałęzi i drzew znajdujących się w pasie wycinki linii lub w bezpośrednim sąsiedztwie słupa.

§ 43. Urządzenia kompensacji mocy biernej

1. Podczas przeglądu rocznego urządzeń kompensacji mocy biernej Schneider w szczególności należy:
 - 1) dokonać sprawdzenia funkcjonalnego regulatora;
 - 2) oczyścić filtry wentylatorów.

§ 44. Instalacja fotowoltaiczna

1. Podczas przeglądu rocznego instalacji fotowoltaicznej w szczególności należy:
 - 1) Przeprowadzić kontrolę wizualną elementów instalacji fotowoltaicznej:
 - a) modułów fotowoltaicznych;
 - b) konstrukcji wsporczych;
 - c) okablowania;
 - d) inwertera;
 - e) zabezpieczeń AC i DC;
 - f) pozostałych aparatów zamontowanych w rozdzielni nN.
2. Podczas przeglądu 5 letniego instalacji fotowoltaicznej w szczególności należy:
 - 1) Wykonać zakres czynności z przeglądu rocznego
 - 2) Wykonać pełne pomiary instalacji fotowoltaicznej:
 - a) sprawdzenie ciągłości przewodów czynnych i ochronnych;
 - b) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
 - c) sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem w instalacji fotowoltaicznej.
 - 3) Próby funkcjonalne i operacyjne.
3. W zależności od konieczności wykonać okresowe czyszczenie modułów fotowoltaicznych.

ROZDZIAŁ 4

OBSŁUGA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH

§ 44. Rodzaje obsługi urządzeń elektroenergetycznych

1. Obsługa lokalna urządzeń elektroenergetycznych polega na bezpośrednim (ręcznym) lub pośrednim (np. elektromechanicznym) sterowaniu pracą tych urządzeń ze stanowiska, na którym urządzenia te są zainstalowane. Sterowanie lokalne może być również realizowane z obiektowego terminala obsługi.
2. Obsługa zdalna urządzeń elektroenergetycznych polega na przekazywaniu z nastawni zdalnego sterowania, poleceń do urządzeń elektroenergetycznych znajdujących się w obiekcie sterowanym, dotyczących żądanego stanu roboczego (załączone, wyłączone itp.) tych urządzeń oraz na otrzymywaniu w kierunku przeciwnym meldunków o aktualnym stanie sterowanych urządzeń, wyników pomiarów i innych informacji, za pośrednictwem systemu zdalnego sterowania.
3. Obsługa urządzeń elektroenergetycznych wykonywana przy pomocy systemu uzależnień pomiędzy obiektami elektroenergetycznymi (np.: PT – KS – PT, PT – PT), w rozumieniu niniejszej instrukcji traktowana jest jako obsługa lokalna.

§ 45. Obsługa lokalna urządzeń elektroenergetycznych

1. Obsługa lokalna urządzeń elektroenergetycznych może odbywać się jednoosobowo.
2. Obsługę lokalną urządzeń w obiektach elektroenergetycznych wykonuje osoba posiadająca kwalifikacje potwierdzone odpowiednim świadectwem na polecenie dyspozytora zasilania.
3. Zasady prowadzenia rozmów ruchowych określa instrukcja ET-1.
4. W czasie wykonywania prac w obiekcie elektroenergetycznym zabrania się dokonywania czynności łączeniowych, które mogłyby zmienić warunki bezpieczeństwa w strefie pracy.
5. Bez dyspozycji dyspozytora zasilania osoba wykonująca obsługę lokalną może dokonywać wyłączenia części lub wszystkich urządzeń elektroenergetycznych w przypadkach bezpośredniego zagrożenia zdrowia lub życia ludzkiego, groźby zaistnienia pożaru lub możliwości zniszczenia urządzeń. Po wyłączeniu urządzeń, należy bezzwłocznie przystąpić do akcji ratunkowej, zawiadomić dyspozytora zasilania lub właściwe służby ratunkowe, a po jej zakończeniu zawiadomić również bezpośredniego przełożonego.
6. W przypadku braku łączności z dyspozytorem zasilania, w celu utrzymania ciągłości zasilania, obsłudze lokalnej zezwala się na:

- 1) jednokrotne załączenie wyłącznika mocy linii zasilającej (znajdującej się pod napięciem) w przypadku samoczynnego wyłączenia tego wyłącznika, jeżeli w podstacji nie wystąpiły objawy uszkodzeń;
 - 2) załączenie do pracy urządzeń rezerwowych;
 - 3) załączenie do pracy zespołów prostownikowych i wyłączników szybkich zasilaczy po zaniku i powrocie napięcia zasilającego podstację;
 - 4) załączenie do pracy zespołów prostownikowych i wyłączników szybkich zasilaczy po zadziałaniu ochrony podnapięciowej 3 kV jak i ziemnozwarciowej, po stwierdzeniu braku uszkodzeń, które mogły być przyczyną zadziałania tych ochron;
 - 5) jednorazową próbę załączenia wyłącznika szybkiego zasilacza (również zapasowego) po wyłączeniu z sygnalizacją blokady.
7. Wszystkie wydarzenia i czynności związane z obsługą lokalną obiektów elektroenergetycznych, otrzymywane dyspozycje oraz meldunki o ich wykonaniu należy odnotować w dzienniku operacyjnym danego obiektu elektroenergetycznego. Dziennik operacyjny może być prowadzony w formie elektronicznej lub w systemie informatycznym.

§ 46. Obsługa zdalna urządzeń elektroenergetycznych

1. Obsługa zdalna urządzeń elektroenergetycznych odbywa się jednoosobowo.
2. Obsługę zdalną urządzeń elektroenergetycznych z nastawni zdalnego sterowania wykonuje dyspozytor zasilania.

§ 47. Obsługa urządzeń w kabinach sekcyjnych

1. Zasadniczym rodzajem obsługi urządzeń kabiny sekcyjnej, jest obsługa zdalna z nastawni zdalnego sterowania, z zastrzeżeniem ust. 2.
2. Dopuszcza się bezpośrednią obsługę urządzeń kabiny sekcyjnej przez obsługę lokalną z wyjątkiem kabin sekcyjnych z zastosowanym systemem ochrony przeciwporażeniowej – uszynienie.

Obsługę lokalną obowiązują postanowienia określone w § 45.

Załączniki:

Załącznik nr 1: **OGŁĘDZINY OKRESOWE OBIEKTÓW
ELEKTROENERGETYCZNYCH ZAKRES CZYNNOŚCI, CZASY REALIZACJI,
TERMINY WYKONYWANIA.**

Załącznik nr 2: **PRZEGLĄDY URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH –
CZASOOKRES, PRACOCHOŁONNOŚĆ I ZAKRES CZYNNOŚCI.**

Załącznik nr 3: **ZAKRES PRÓB I POMIARÓW EKSPLOATACYJNYCH URZĄDZEŃ
ELEKTROENERGETYCZNYCH ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE.
I TERMINY ICH WYKONYWANIA**

Załącznik nr 4: **WZÓR DZIENNIKA OPERACYJNEGO OBIEKTU
ELEKTROENERGETYCZNEGO.**