

Spis treści

Spis treści	1
1. WSTĘP	2
2. PERSONEL	4
3. EKSPLOATACJA	5
4. PROWADZENIE RUCHU	14
5. BEZPIECZEŃSTWO I ORGANIZACJA PRAC	16
6. ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA AWARII	26
7. ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ZAGROŻEŃ	27
8. 1ST - „Przystanek Strzyża”	27
9. 2ST - „Przystanek Niedźwiednik”	28
10. 3ST - „Przystanek Strzyża”	28
11. 4ST - „Przystanek Jasień”	28
12. 5ST - „Przystanek Kiełpinek”	29
13. 6ST - „Przystanek Matarnia”	29
14. 7ST - „Przystanek Port Lotniczy”	29
15. 8ST - „Przystanek Banino”	30
ZAŁĄCZNIK NR 1- wykaz terminów oględzin i przeglądów okresowych oraz sposób ich prowadzenia	31

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot instrukcji

Przedmiotem instrukcji jest określenie zasad prowadzenia prawidłowej eksploatacji i ruchu elektroenergetycznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV/kV oraz linii kablowych należących do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej.

1.2. Zakres instrukcji i jej aktualizacje

Instrukcja omawia wszystkie podstawowe czynności związane z prawidłową eksploatacją linii kablowych oraz urządzeń w stacjach, zarówno podczas normalnej pracy jak i w czasie postojów i remontów oraz podaje ogólne zasady postępowania w przypadku awarii.

Ze względu na fakt bezpośredniego styku urządzeń będących w użytkowaniu PKM z urządzeniami Operatora Systemu Rozdzielczego w odrębnej instrukcji podano zasady współpracy pomiędzy PKM, a Operatorem.

Instrukcje należy aktualizować i uzupełniać w miarę przeprowadzania zmian w obiektach lub dokonywania zabiegów eksploatacyjno-remontowych, a także np. zmiany przepisów. W przypadku dokonania zmian na stacjach mających bezpośredni styk z siecią Operatora, należy niezwłocznie zaktualizować instrukcję współpracy. Za aktualizację niniejszej instrukcji współpracy z Operatorem odpowiedzialny jest pracownik (energetyk) PKM.

1.3. Przeznaczenie instrukcji

Instrukcja przeznaczona jest dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach dozoru i eksploatacji, organizujących oraz wykonujących prace eksploatacyjne oraz ruchowe przy stacjach transformatorowych SN/nn oraz liniach kablowych. Instrukcja ma na celu określenie zasad prawidłowej eksploatacji stacji i linii kablowych w zakresie:

- Bezpieczeństwa i Higieny Pracy;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Ochrony środowiska;
- Wymaganej niezawodności zasilania;
- Ekonomicznego przetwarzania i rozdziału energii elektrycznej;
- Właściwych poziomów napięć;
- Dopuszczalnych mocy zwarcia;
- Optymalnej żywotności stacji;

1.4. Definicje

1.4.1. Stacja transformatorowa

Jest to zespół urządzeń służących do przetwarzania i rozdziału energii elektrycznej, znajdujących się we wspólnym pomieszczeniu lub grupie pomieszczeń albo umieszczonych na wspólnych konstrukcjach wsporczych, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Zakresem niniejszej instrukcji objęto stacje transformatorowe 15/0,4 kV/kV zwane w instrukcji stacjami SN/nn, przeznaczone do zasilania sieci rozdzielczej niskiego napięcia o następujących podstawowych cechach charakterystycznych:

- a) napięcia znamionowe górne 15 kV
- b) wyposażenie stacji co najmniej w:
 - dla stacji wnętrzowych lub kontenerowych – rozdzielnicę Sn
 - transformator SN/nn (min. 1 szt. – o mocy do 1000kVA łącznie)
 - rozdzielnicę nn
- c) ewentualnie wyposażenie stacji:
 - bateria kondensatorów nn
 - automatyka zabezpieczeniowa
 - ograniczniki przepięć
 - przekładniki napięciowe i prądowe

1.4.2. Złucze kablowe i kablowo - pomiarowe

Jest to zespół urządzeń służących do rozdziału energii elektrycznej zamkniętych we wspólnej obudowie wykonanej z tworzywa sztucznego lub metalowej. W złaczach kablowo – pomiarowych oprócz urządzeń do rozdziału energii elektrycznej znajdują się również urządzenia do pomiaru zużycia energii elektrycznej (licznik energii elektrycznej).

1.4.3. Dla stacji SN/nn:

- a) **rozdzielnia** - jest to pomieszczenie (wraz z urządzeniami) stacji wnętrzowej lub kontenerowej, w którym znajdują się rozdzielnice,
- b) **rozdzielnica** – jest to zespół urządzeń służących do rozdzielania energii elektrycznej, przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego i zainstalowanych w tych samych warunkach pracy wraz z urządzeniami pomocniczymi.

1.4.4. Napięcie pracy rozdzielnic

Napięcie międzyprzewodowe, na jakim rozdzielnica pracuje bez względu na jej gabaryty i izolację.

1.4.5. Napięcie znamionowe stacji SN/nn

Napięcie międzyprzewodowe, na które zostały zbudowane poszczególne rozdzielnice stacji.

1.4.6. Operator systemu rozdzielczego

Przedsiębiorstwo energetyczne posiadające koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na określonym w koncesji obszarze kraju, za pomocą sieci rozdzielczej.

1.4.7. Pracownicy uprawnieni

Pracownicy posiadający sprawdzone i właściwe kwalifikacje w zakresie eksploatacji danego rodzaju urządzeń i instalacji energetycznych, potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym.

1.4.8. Pracownicy upoważnieni

Pracownicy, którzy w ramach swoich obowiązków służbowych lub na podstawie polecenia służbowego (pisemnego lub ustnego) wykonują określone prace.

1.4.9. Określenie sformułowań użytych w instrukcji

- a) **postanowienia** – obligatoryjne wymogi wyrażone słowami „powinno”, „należy”, „wymaga się”
- b) **zalecenia** – rodzaj wskazówki, której treść możliwa jest do zmiany decyzją kierownika przedsiębiorstwa sieciowego
- c) **odstępstwa** – w przypadku wskazania możliwości wyjątkowego odstąpienia od postanowień wyrażono je słowami „dopuszcza się”.

1.5. Dokumenty związane

- 1) Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997r. – Prawo Energetyczne (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r., w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828, z późniejszymi zmianami)

2. PERSONEL

2.1. Wymagania zdrowotne

Pracownicy wskazani w pkt. 2.2 powinni stosownie do zakresu upoważnień posiadać aktualne wymagane przepisami badania lekarskie.

2.2. Wymagania kwalifikacyjne

Eksploatację i ruch stacji SN/nn oraz linii kablowych powinny prowadzić osoby mające właściwe, stosowne do zakresu wykonywanych czynności przygotowanie zawodowe i obowiązkowo posiadające aktualne:

- 1. uprawnienia kwalifikacyjne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r., w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami)

2. upoważnienia do wydawania poleceń pisemnych i ustnych nadane przez dyrektora PKM/prezesa PKM, zawarte w wykazie pracowników Pomorskiej Kolei Metropolitalnej upoważnionych do wydawania poleceń pisemnych i ustnych dla urządzeń elektroenergetycznych eksploatowanych przez PKM. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)

3. EKSPLOATACJA

3.1. Zasady ogólne

3.1.1. Eksploatacja stacji SN/nn oraz linii kablowych obejmuje zagadnienia związane w szczególności z:

- α) przyjmowaniem stacji oraz linii kablowych do eksploatacji,
- β) wykonywaniem planowanych i doraźnych zabiegów eksploatacyjnych tj. utrzymaniem stacji oraz linii kablowych,
- χ) dokonywaniem oceny stanu technicznego stacji oraz linii kablowych,
- δ) prowadzeniem dokumentacji technicznej i prawnej
- ε) dokonywaniem przez eksploatatora stacji uzgodnień z operatorem systemu rozdzielczego przy wykonaniu prac eksploatacyjnych (mogących mieć wpływ na pracę sieci operatora)
- φ) wycofywaniem z eksploatacji

3.1.2. Eksploatację stacji SN/nn oraz linii kablowych należy prowadzić w taki sposób, aby zapewnić w szczególności:

- α) pełne bezpieczeństwo obsługi i otoczenia,
- β) zdolność do przetwarzania i rozdziału energii w sposób ciągły i niezawodny,
- χ) techniczne i organizacyjne możliwości likwidacji awarii, w tym w szczególności awarii powodujących zakłócenia w dostarczaniu energii do odbiorców,
- δ) zachowanie wymogów jakościowych energii,
- ε) nie przekraczanie parametrów granicznych stacji, w tym poszczególnych jej urządzeń,
- φ) estetykę wnętrza stacji, ogrodzenia oraz otoczenia w granicach własności
- γ) ochrona środowiska.

3.1.3. Utrzymanie stacji SN/nn oraz linii kablowych w należnym stanie technicznym powinno być zapewnione przez poddawanie stacji oraz linii:

- a) planowanym zabiegom eksploatacyjnym:
 - oględzinom
 - przeglądom
 - remontom
 - pomiarom i próbom eksploatacyjnym
- b) zabiegom doraźnym.

3.1.4. Przeprowadzenie zabiegów eksploatacyjnych powinno być właściwie udokumentowane, w tym w szczególności:

- a) oględzin – za pomocą protokołu oględzin
- b) przeglądów – za pomocą protokołu przeglądu
- c) remontu – za pomocą dokumentacji technicznej (dokumentacji technicznej uproszczonej) uaktualnionej powykonawczo.

3.1.5. Zasady związane z bezpiecznym prowadzeniem zabiegów eksploatacyjnych zostały podane w pkt. 5.

3.2. Granica eksploatacji

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 12/P1/01060 dla zasilania podstawowego oraz nr 12/P1/01041 dla zasilania rezerwowego granicę pomiędzy urządzeniami należącymi do PKM a urządzeniami należącymi do Operatora Systemu Rozdzielczego stanowią zaciski prądowe wyłącznika SN-15 kV od strony urządzeń odbiorczych w polu nr 19 w sekcji I dla zasilania podstawowego oraz w polu nr 20 sekcji II dla zasilania rezerwowego w GPZ Brętowo.

3.3. Przyjmowanie do eksploatacji

3.3.1. Warunki przyjęcia

3.3.1.1. Przyjęcie do eksploatacji stacji SN/nn oraz linii kablowych nowych, przebudowanych i po remoncie może nastąpić po stwierdzeniu w szczególności:

- a) kompletności dokumentacji technicznej, prawnej i majątkowej,
- b) wykonania prac zgodnie z wymogami ustalonymi w założeniach techniczno-ekonomicznych, zawartych umowach, projekcie technicznym (dokumentacji uproszczonej) i dokumentacji fabrycznej,
- c) wykonanie stacji oraz linii kablowych zgodnie z określonymi warunkami technicznymi budowy urządzeń oraz wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowymi i ochrony środowiska,
- d) uzyskania pozytywnych wyników prób i pomiarów oraz sprawdzenia działania i poprawnej pracy poszczególnych urządzeń,
- e) uzyskania atestu (świadectwa dopuszczenia, znaku bezpieczeństwa) dla urządzenia, które takiego atestu wymaga,
- f) zapewnienia osprzętu umożliwiającego eksploatację stacji oraz linii kablowych.

Stosownie do zakresu wykonywanych prac związanych z przebudową i remontem zakres wymaganej dokumentacji może być ograniczony.

3.3.1.2. Eksploatator stacji oraz linii kablowych powołuje komisję odbioru, która sporządza protokół stwierdzający spełnienie wymagań stawianych odbieranym urządzeniom.

3.3.2. Przygotowanie personelu eksploatacyjnego

W przypadku przyjmowania do eksploatacji nowych, nieznanych personelowi urządzeń eksploatacyjnych, jednostka przyjmująca powinna przeprowadzić (zorganizować przeprowadzenie) w niezbędnym zakresie szkolenie tego personelu.

3.4. Dokumentacja techniczna i prawna

3.4.1. Zasady ogólne

3.4.1.1. Eksploatator stacji SN/nn oraz linii kablowych powinien od momentu ich przejęcia prowadzić i na bieżąco aktualizować następującą dokumentację:

- a) prawną
- b) techniczną
- c) eksploatacyjną (będącą częścią składową dokumentacji technicznej).

3.4.1.2. Dokumentacja obiektów budowlanych powinna być zgodna z Ustawą Prawa budowlanego.

3.4.2. Dokumentacja prawna

Dokumentacja prawna powinna zawierać w szczególności:

- a) stan prawno-własnościowy nieruchomości;
- b) decyzja o pozwoleniu na budowę;
- c) dokumentacja wytyczenia i odbioru geodezyjnego.

3.4.3. Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna powinna obejmować w szczególności:

- a) zgłoszenia przyłączenia urządzeń energetycznych do sieci;
- b) warunki techniczne zasilania;
- c) dokumentacji powykonawcza stacji;
- d) protokół odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji;
- e) karty prób transformatorów (atesty fabryczne);
- f) dokumentacja fabryczna aparatury energetycznej w SF6 – karty gwarancyjne, atesty fabryczne, instrukcje obsługi, rysunki montażowe i zestawieniowe poszczególnych celek rozdzielnic SN 15 kV;
- g) dokumentacja fabryczna aparatów nn, rysunki montażowe i zestawieniowe rozdzielni;
- h) protokoły badania aparatury i sprzętu ochronnego;
- i) protokół badania oporności izolacji stacji, próby napięciowej, oporności uziemienia;
- j) protokół z pomiarów skuteczności ochrony od porażeń.

3.4.4. Dokumentacja eksploatacyjna

Dokumentacja eksploatacyjna stacji SN/nn oraz linii kablowych powinna obejmować:

- a) dokumenty przyjęcia do eksploatacji;
- b) instrukcję współpracy ruchowej;
- c) instrukcję eksploatacji telemechaniki;
- d) dziennik operacyjny (do odnotowywania wszelkich czynności ruchowych, zmian układu zasilania, zarządzeń Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), poleceń pisemnych i ustnych na prace, poleceń Kierownictwa dotyczących stacji);
- e) książka kontroli i napraw do zapisywania przeprowadzonych oględzin, przeglądów, stwierdzonych usterek oraz wykonywanych prac.

- f) bieżącą dokumentację techniczną :
- kartę oględzin (przeglądu);
 - plan prac eksploatacyjnych;
 - protokoły badań eksploatacyjnych;
 - protokoły badań sprzętu ochronnego;
 - protokoły badań uziemień;
 - protokoły badań i pomiaru skuteczności ochrony od porażeń;
- g) dokumenty z przeprowadzonej oceny stanu technicznego;
- h) schemat elektryczny stacji;
- i) wykaz osób do realizacji operacji ruchowych;
- j) karty przełączeń;
- k) ewidencję założonych uziemień;
- l) książkę obiektu budowlanego.

3.4.5. Dokumentacja techniczna linii kablowej powinna zawierać :

- a) dokumentacja powykonawcza stacji ;
- b) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
- c) protokół odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji;
- d) dokumentacja techniczna urządzenia w tym karty gwarancyjne, atesty fabryczne, instrukcje obsługi, opisy techniczne, rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe
- e) protokoły prób i pomiarów;
- f) dokumentację eksploatacyjną.

3.4.6. Dokumentacja eksploatacyjna linii kablowej powinna zawierać :

- a) dokumenty przyjęcia do eksploatacji;
- b) instrukcję eksploatacyjną;
- c) dokumenty dotyczące oględzin i przeglądów;
- d) dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i wykonanych napraw;
- e) protokoły z wynikami wykonanych badań, prób i pomiarów;
- f) mapy z zaznaczoną trasą linii kablowych;
- g) dokumenty z przeprowadzonej oceny stanu technicznego.

3.4.7. Miejsce przechowywania dokumentacji

Dokumentacja techniczna prawna i eksploatacyjna stacji powinna znajdować się u osoby odpowiedzialnej za energetykę SN w PKM.

3.4.8. W stacji powinny się znajdować :

- aktualne schematy rozdzielnic SN i rozdzielnic nN;
- niniejsza instrukcja;
- książka kontroli i napraw stacji.

3.4.9. Okres przechowywania dokumentacji

Ustala się, że dla stacji SN/nn oraz linii kablowych należy przechowywać dokumentację (w postaci dokumentów źródłowych) przynajmniej przez następujący okres:

- α) dokumentacja prawna – cały okres eksploatacji
- β) dokumentacja techniczna w zakresie:
 - projektu technicznego wraz z zaznaczonymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi – cały okres eksploatacji urządzeń
 - dokumentacji technicznej (jeśli w trakcie eksploatacji urządzenie uległo wymianie tylko w zakresie obejmującym aktualne urządzenie) – cały okres eksploatacji urządzeń
- χ) dokumentacji eksploatacyjnej w zakresie:
 - kompletu dokumentów przyjęcia obiektów do eksploatacji – cały okres eksploatacji urządzeń,
 - protokół przeglądów i oględzin – do czasu spisania kolejnego protokołu, przy czym wyniki z kolejnych protokołów w ilości pozwalającej na ocenę poszczególnych elementów stacji lub złączy kablowych oraz linii kablowych zaleca się wpisać np. do systemu komputerowej bazy danych względnie zbiorczej kartoteki stacji
 - protokołów prób i pomiarów – do czasu spisania kolejnego protokołu, przy czym wyniki z poprzednich protokołów w ilości pozwalającej na ocenę poszczególnych elementów stacji lub złączy kablowych oraz linii kablowych zaleca się wpisać np. do systemu komputerowej bazy danych względnie zbiorczej kartoteki urządzeń
 - remontów – do następnego remontu obejmującego ten sam (lub szerszy) zakres, a w zakresie robót budowlanych – cały okres eksploatacji stacji
 - konserwacji napraw – w zależności od potrzeb

3.5. Wymiana informacji eksploatacyjnych

3.5.1. Pomiędzy eksploatatorem stacji, a operatorem systemu rozdzielczego wymieniane są informacje eksploatacyjne, w zależności od potrzeb obejmujące:

- a) informacji niezbędnych do sporządzania schematów sieci rozdzielczej
- b) wyniki oględzin, przeglądów i oceny stanu technicznego,
- c) wyniki pomiarów i prób eksploatacyjnych
- d) parametry obiektów, urządzeń i sieci zmienione w wyniku podjęcia działań eksploatacyjnych
- e) informacje związane z elektroenergetyczną automatyką zabezpieczeniową
- f) imienne wykazy osób, wraz z danymi teleadresowymi, odpowiedzialnych za podejmowanie działań eksploatacyjnych.

3.6. Ochrona środowiska naturalnego

Przy prowadzeniu eksploatacji stacji transformatorowej SN/nn należy:

- a) utrzymanie we właściwym stanie instalację chroniącą przed wyciekami oleju na zewnątrz
- b) w przypadku wycieku oleju zabezpieczyć kanalizację na wylotach ze stacji, usunąć rozlewisko oleju środkami z zestawu awaryjnego i powiadomić Kierownika Działu Energetyki oraz jednostkę PSP.

W przypadku wymiany lub likwidacji poszczególnych elementów stacji lub linii kablowych zdemontowane elementy należy zutylizować w punkcie utylizacji odpadów uzyskując stosowne dokumenty potwierdzające utylizację.

3.7. Planowanie prac eksploatacyjnych

3.7.1. Zabiegi eksploatacyjne wskazane w pkt. 3.1.3.-a powinny być zaplanowane w rocznym planie eksploatacyjnym.

3.7.2. Eksploatator stacji SN/nn zobowiązany jest do posiadania uzgodnionej instrukcji współpracy z operatorem systemu rozdzielczego, w zakresie w jakim prace prowadzone przez służby eksploatatora mogą mieć wpływ na ruch i eksploatację sieci rozdzielczej.

3.7.3. Podmioty planujące realizację prac eksploatacyjnych wymagających wyłączenia elementów sieci rozdzielczej są zobowiązane do przestrzegania zasad i trybu (w zakresie zawartości i terminów zgłoszeń) planowania wyłączeń w sieci rozdzielczej ustalonego przez właściciela stacji i linii kablowych;

3.7.4. Prace wymagające wyłączenia należy zaplanować uwzględniając:

- a) zastosowanie możliwej z punktu widzenia techniczno-ekonomicznego organizacji prac zapewniającej maksymalne ograniczenie czasu planowania przerw
- b) konieczność spełniania wymogów wynikających z określonych przepisami standardów obsługi odbiorców.

3.8. Zasady dokonania oględzin, przeglądów, oceny stanu technicznego, remontów, pomiarów i prac doraźnych

3.8.1. Oględziny

3.8.1.1. Oględziny stacji transformatorowych SN/nN należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na 1 miesiąc. Oględziny linii kablowych należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na rok.

3.8.1.2. Oględziny stacji transformatorowych SN/nN w zakresie sprawdzenia stanu budynków, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż raz w roku zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane.

3.8.1.3. Oględziny stacji SN/nN oraz linii kablowych powinny być wykonywane w miarę możliwości podczas ruchu sieci, w zakresie niezbędnym do ustalenia jej zdolności do pracy.

3.8.1.4 Oględziny skrócone

Podczas przeprowadzania oględzin skróconych stacji transformatorowych należy zwrócić w szczególności uwagę na:

- a) stan zewnętrzny aparatury rozdzielczej i transformatora;
- b) stan pomieszczenia i rozdzielnicy SN;
- c) stan izolatorów i głowic kablowych;
- d) działanie oświetlenia elektrycznego w stacji;
- e) stan sygnalizatora zwarć;
- f) zgodność położenia przełączników automatyki z aktualnym układem połączeń w stacji;
- g) działanie przyrządów kontrolno pomiarowych;
- h) stan czystości, estetyka pomieszczeń.

3.8.1.5 Oględziny pełne

Podczas przeprowadzania oględzin w pełnym zakresie sprawdza się w szczególności :

- a) spełnienie warunków przewidzianych w zakresie oględzin skróconych;
- b) stan i warunki przechowywania oraz przydatność do użytku sprzętu ochronnego;
- c) zgodność schematu stacji ze stanem faktycznym;
- d) stan układów pomiarowych;
- e) stan napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych;

- f) stan baterii kondensatorów (o ile jest zainstalowana);
- g) stan pomieszczenia i rozdzielnic SN;
- h) stan przewodów i kabli;
- i) działanie sygnalizatora zwarć;
- j) kompletność dokumentacji eksploatacyjnej znajdującej się w stacji;
- k) stan sprzętu pożarniczego.

3.8.1.6 Podczas przeprowadzania oględzin linii kablowych jak w pkt. 3.8.1.1 należy sprawdzić w szczególności:

- a) stan tras linii kablowych oraz otoczenie tras ;
- b) czy w pobliżu tras kablowych nie prowadzi się wykopów oraz czy na trasie linii kablowych nie są składowane duże i ciężkie elementy mogące utrudniać dostęp do linii kablowych lub spowodować ich uszkodzenie;
- c) oględziny linii kablowych przeprowadza się w zakresie widocznych elementów , w szczególności złącz kablowych oraz połączeń w stacjach;
- d) stan głowic kablowych dla kabli SN i końcówek kablowych dla kabli nN;
- e) stan połączeń przewodów uziemiających w złączach kablowych;
- f) stan zewnętrzny obudów w przypadku złączy kablowych (zawilgocenie, tabliczki opisowe, tabliczki ostrzegawcze, wartości bezpieczników, skuteczność zamknięcia);
- g) stan połączeń elektrycznych torów prądowych (do kontroli zaleca się używać nowoczesnych technik z użyciem pirometru i kamery termowizyjnej);
- h) stan widocznych powłok ochronnych kabla;

3.8.1.7 Wszystkie zagrożenia i usterki zauważone podczas oględzin powinny być odnotowane w karcie oględzin. Sposób zapisu powinien zawierać ustalenie zakresu prac oraz czas , w jakim te czynności należy wykonać (jak bardzo poważne jest uszkodzenie).

3.8.2. Przeglądy

3.8.2.1. Terminy i zakresy przeglądów stacji oraz linii kablowych powinny wynikać z przeprowadzonych oględzin oraz oceny stanu technicznego, w tym zaleceń wynikających z dokumentacji fabrycznej stacji (urządzenia) jednak nie rzadziej niż raz na rok dla stacji transformatorowych (z możliwością wydłużenia czasookresu maksymalnie do 5 lat – po uzyskaniu zgody osoby odpowiedzialnej za energetykę SN PKM) oraz nie rzadziej niż raz na 5 lat dla linii kablowych.

3.8.2.2. Przegląd główny urządzeń stacji powinien obejmować w szczególności:

- a) oględziny w zakresie określonym w pkt. 3.8.1,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne (patrz pkt. 3.8.5),
- c) sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników i ograniczników przepięć,
- d) sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów telemechaniki i sygnalizacji,
- e) sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
- f) sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających,
- g) sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- h) kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- i) sprawdzenie stanu instalacji stacji,
- j) konserwacje oraz naprawy - zarówno w zakresie stwierdzonych usterek dotyczących urządzeń elektrycznych jak i części budowlanej

Niezależnie od wykonania powyższych czynności należy wykonać prace zalecone w dokumentacji fabrycznej urządzeń i stacji. Dopuszcza się wykonywanie przeglądów doraźnych – nieplanowanych -w sytuacjach budzących obawy o prawidłowe działanie stacji;

3.8.2.3. Przegląd linii kablowych powinien obejmować w szczególności:

- a) oględziny w zakresie określonym w pkt. 3.8.1,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne (patrz pkt. 3.8.5),
- c) sprawdzenie działania i współpracy łączników w złączach kablowych oraz ich stanu technicznego,
- d) sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających w złączach kablowych,
- e) sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- f) kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- g) konserwacje oraz naprawy - zarówno w zakresie stwierdzonych usterek dotyczących urządzeń elektrycznych jak i części budowlanej

3.8.3. Ocena stanu technicznego stacji

3.8.3.1. Ocenę stanu technicznego stacji SN/nN oraz linii kablowych należy dokonywać raz na rok.

3.8.3.2. Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego określa się w szczególności terminy wykonania przeglądów i remontów jak też konieczność przebudowy stacji lub linii kablowych spowodowaną zagrożeniem stwarzanym dla obsługi lub osób postronnych względnie kompleksowym zużyciem się jej elementów w stopniu powodującym niezasadność techniczną lub ekonomiczną wykonania remontu.

3.8.3.3. Przy dokonywaniu oceny stanu technicznego należy uwzględnić w szczególności:

- 1 a) wyniki oględzin, przeglądów, prób i pomiarów eksploatacyjnych i ruchowych,
- 2 b) zalecenia wynikające z programu pracy,
- 3 c) informacje o uszkodzeniach i zakłóceniach,
- 4 d) wymagania określone w dokumentacji fabrycznej,
- 5 e) wymagania wynikające z lokalnych warunków eksploatacji,
- 6 f) wiek elementów stacji oraz zakresy i terminy wykonywania zabiegów konserwacyjnych, napraw i remontów,
- 7 g) warunki wynikające z planowej rozbudowy sieci,
- 8 h) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- 9 i) zalecenia pokontrolne.

3.8.4. Remonty

3.8.4.1. Zakres oraz czasookres remontów winien wynikać z oceny stanu technicznego stacji i linii kablowych.

3.8.4.2. Podczas remontu należy wykonać:

- a) prace wynikające z opracowanego projektu technicznego (dokumentacji uproszczonej), obejmującego w zależności od potrzeb zakres wymagany zarówno dla części elektrycznej jak też budowlanej (w tym konstrukcji),
- b) komplet prób i pomiarów zarówno nowych jak i istniejących urządzeń, przewodów i kabli, uziemień i ochrony przeciwporażeniowej.

3.8.4.3. Gospodarkę remontową należy prowadzić uwzględniając:

- a) stosowanie optymalnych rozwiązań technicznych,
- b) prowadzenie analizy ekonomiczno-technicznej opłacalności i zasadności wykonania remontu wobec alternatywy wymiany na nową całość stacji (urządzenia),
- c) konieczność dotrzymania standardów jakościowych dostarczanej energii w zakresie jej parametrów i ograniczenia wyłączeń planowych i awaryjnych.

3.8.4.4. Po dokonany remoncie należy dokonać odbioru technicznego stacji lub linii kablowych.

3.8.5. Pomiary i próby eksploatacyjne

W terminach (w tym w ramach przeglądu i remontu - po zakończeniu prac na urządzeniach wykonywanych w ramach tych zabiegów eksploatacyjnych) uwzględniających min. aktualne przepisy oraz zalecenia producentów urządzeń, względnie dla części stacji nie mającej wpływu na sieć rozdzielczą w terminach i zakresie zgodnym z instrukcją eksploatatora stacji (uwzględniającą zalecenia jw.), należy wykonać pomiary i próby eksploatacyjne w szczególności w zakresie:

- a) urządzeń i aparatury zabudowanej w stacji,
- b) instalacji stacji,
- c) ochrony przeciwporażeniowej.

3.8.6. Prace doraźne

W przypadku stwierdzenia, że stan techniczny linii kablowych lub stacji bądź jej elementów wymaga przeprowadzenia prac doraźnych np. w zakresie czyszczenia izolacji czy naprawy przeciekającego dachu, należy prace te przeprowadzić niezależnie od zabiegów takich jak przegląd czy remont.

3.9. Likwidacja

Likwidację linii kablowej, stacji lub jej elementu należy przeprowadzić w sytuacji gdy:

- a) zbędna jest dalsza eksploatacja,
- b) przewiduje się ze względu na wyeksploatowanie lub stwarzanie zagrożenia dla obsługi i otoczenia zastąpienie stacji bądź linii kablowej obiektem (urządzeniem) nowym.

3.10. Inne zalecenia i uwagi

3.10.1. Przewiduje się zainstalowanie kontroli dostępu do stacji transformatorowych. Indywidualne karty zostaną przydzielone dla osób związanych z energetyką PKM oraz wyznaczonym pracownikom firmy zewnętrznej odpowiedzialnej za utrzymanie stacji .

3.10.2. Każda stacja oraz złącze kablowe powinny mieć numer identyfikacyjny i nazwę. Numer stacji powinien być umieszczony na drzwiach wejściowych stacji . Numer powinien być powtórzony na wewnętrznej stronie drzwi lub innym widocznym miejscu wewnątrz stacji. Numer złącza kablowego również należy umieścić na drzwiach złącza po jego obu stronach.

3.10.3. Na drzwiach stacji powinny znajdować się tablice informacyjne wskazujące na przeznaczenie pomieszczenia np. ROZDZIELNIA SN, oraz tablice ostrzegawcze. Dla stacji ogrodzonych tablice ostrzegawcze powinny znajdować się dodatkowo na ogrodzeniu stacji.

3.10.4. Wszystkie pola rozdzielnic SN i nN, powinny posiadać opisy pozwalające na ich jednoznaczną identyfikację. W miejscach przyłączenia kabla do podstawy bezpiecznikowej lub rozłącznika w stacji transformatorowej lub złączu kablowym powinny być umieszczone tabliczki opisowe posiadające informacje dotyczące poziomu napięć w kablu, typu kabla, relacji oraz wartości zabezpieczenia, jakie należy stosować.

3.10.5. Wszystkie opisy w stacji jak i na wejściach do jej pomieszczeń (na jej teren) powinny odpowiadać aktualnym przepisom, oraz zaleceniom wewnętrznym PKM.

3.10.6. Wszystkie opisy powinny być wykonane w sposób trwały uniemożliwiający ich przypadkową lub celową zmianę.

4. PROWADZENIE RUCHU

4.1. Zasady ogólne

4.1.1. Prowadzenie ruchu stacji SN/nN i linii kablowych obejmuje zagadnienia związane w szczególności z:

- 1 a) ustaleniem programu pracy stacji,
- 2 b) organizacją i prowadzeniem czynności łączeniowych,
- 3 c) planowaniem pokrycia zapotrzebowania na moc i energię, odbiorców zasilanych ze stacji,
- 4 d) likwidacją zakłóceń i awarii,
- 5 e) prowadzeniem dokumentacji ruchowej stacji,
- 6 f) uzgadnianiem z właściwą służbą dyspozytorską operatora systemu rozdzielczego czynności ruchowych mających wpływ na sieć rozdzielczą,
- 7 g) wprowadzaniem planów ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej stosownie do zaleceń operatora systemu rozdzielczego,
- 8 h) wymianę informacji dotyczących prowadzenia ruchu stacji w zakresie uzgodnionym z operatorem systemu rozdzielczego – Kierownik Działu Ruchu terytorialnego Zakładu Dystrybucji.

4.1.2. Za prowadzenie ruchu stacji SN/nN odpowiedzialna jest osoba przydzielona do nadzoru nad energetyką SN PKM. Dopuszcza się prowadzenie ruchu przez wykwalifikowaną firmę zewnętrzną.

4.1.3. Jeżeli ruch stacji (urządzenia) stwarza zagrożenie bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia, albo może spowodować zniszczenie urządzeń, należy wstrzymać ruch tej stacji (urządzenia). Ponowne załączenie stacji (urządzenia) może nastąpić po usunięciu zagrożenia i po wyrażeniu zgody osoby odpowiedzialnej za eksploatację stacji.

4.3. Czynności łączeniowe

4.3.1. Łączenia ruchowe w stacjach eksploatatora należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem ustaleń dotyczących operatywnego kierownictwa pól liniowych SN-15kV w miejscach styku z siecią operatora systemu rozdzielczego zgodnie z instrukcją współpracy.

4.3.2. Pierwsze załączenie stacji

4.3.2.1. Przy pierwszym załączeniu stacji automatyka SPZ linii zasilającej powinna być zablokowana.

4.3.2.2. Pierwsze załączenie przyjętej zatwierdzonym protokołem do eksploatacji stacji SN/nN powinno nastąpić nie później niż w 28 dni po wykonaniu pełnych badań i prób.

Załączenie stacji winno być poprzedzone dokonaniem jej oględzin. Włączenie stacji do sieci można rozpocząć jeśli podczas oględzin nie stwierdzono usterek.

4.3.2.3. Zaleca się przynajmniej kilkuminutowe sprawdzanie poszczególnych części stacji przed załączeniem kolejnej części tak by możliwie dokładnie ocenić właściwą pracę urządzeń.

4.3.2.4. Jeżeli producent stacji lub urządzenia zaleca przy pierwszym załączeniu wykonanie ruchu próbnego należy postąpić zgodnie z zaleceniami producenta.

4.3.2.5. Po zakończeniu procesu pierwszego załączania stacji SN/nN, należy ponownie sprawdzić całość stacji pod kątem braku występowania zjawisk nienormalnej pracy.

4.3.2.6. W przypadku załączania nowych uproszczonych, bezszynowych, stacji transformatorowych pierwsze ich załączenie można dokonać łącznie z transformatorem, ale z wyłączonymi odbiorami nn.

4.3.2.7. Każdorazowe załączenie nowych obwodów łączących się z istniejącą siecią powinno być poprzedzone sprawdzeniem zgodności faz.

4.3.2.8. Jeśli pierwszy raz włączana do ruchu stacja SN/nN jest wyposażona w aparaturę dodatkową związaną z automatyką względnie zdalnym sterowaniem to w zakresie niezbędnym do uruchomienia tych urządzeń, zaleca się uczestnictwo osób upoważnionych w ramach zakresu swoich obowiązków do ich eksploatacji.

4.3.3. Czynności łączeniowe

Wszystkie czynności łączeniowe należy prowadzić z zachowaniem zdolności łączeniowej łączników pamiętając, że:

- a) wyłączniki przeznaczone są do wyłączania i załączania prądów roboczych i zwarciovych,
- b) rozłączniki przeznaczone są do załączania i wyłączania prądów roboczych w granicach możliwości łączeniowych rozłącznika,

4.4. Pomiary ruchowe

4.4.1. Raz w roku w miarę możliwości w okresie największego obciążenia określonego dla danej stacji należy wykonać pomiary:

- 1 a) obciążenia wszystkich faz transformatora,
- 2 b) obciążenia wszystkich faz każdego obwodu nN,
- 3 c) napięcia wszystkich faz transformatora,

4.4.2. W przypadku stwierdzenia znaczącej różnicy obciążeń faz transformatora tj. ponad 20% w stosunku do fazy najbardziej obciążonej, należy podjąć działania eksploatacyjne na sieci nN zmierzające do wyrównania obciążeń faz.

4.4.3. Wskazany jest w miarę możliwości planowe zastępowanie jednorazowych pomiarów ruchowych stacji SN/nN z zastosowaniem przyrządów rejestrujących.

5. BEZPIECZEŃSTWO I ORGANIZACJA PRAC

5.1. Organizacja prac na stacji

5.1.1. Wymagania ogólne

- Podstawą organizacji, przygotowania i wykonania wszelkich prac na stacji jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
- Stan techniczny stacji musi spełniać wymagania bezpieczeństwa obsługi określone w obowiązujących przepisach budowy, normach i zarządzeniach.
- Uszkodzone elementy stacji, których stan techniczny stwarza zagrożenie bezpieczeństwa obsługi i otoczenia, powinny być niezwłocznie naprawione lub wymienione.

5.1.2. Ograniczenia wydawania poleceń na pracę.

- 1) Prace na urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane:
 - bez polecenia;
 - na polecenie ustne;
 - na polecenie pisemne.
- 2) Prace w stacji należy wykonywać na polecenie (ustne lub pisemne) za wyjątkiem:
 - a) Czynności związane z ratowaniem życia lub zdrowia ludzkiego;
 - b) Czynności związane z ratowaniem urządzeń przed zniszczeniem;
 - c) Czynności związane z uniknięciem lub likwidacją przerw w dostarczaniu energii Prace wykonywane bez polecenia przez uprawnione osoby nie wymagają uzyskania zgody na ich rozpoczęcie i realizację od osób sprawujących dozór nad eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych stacji.
 - d) Na polecenie ustne mogą być wykonywane wszystkie prace za wyjątkiem prac, dla których wymagane jest polecenie pisemne. Za polecenie ustne przyjmuje się również polecenie wydane bezpośrednio telefonicznie lub przez radiotelefon, przez osobę sprawującą kierownictwo lub dozór nad eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych stacji elektrycznej;
- 3) Na polecenie ustne można wykonać następujące prace:
 - konserwacje i remont stacji całkowicie wyłączonych (zdemontowanie fragmentu toru prądowego) spod napięcia i uziemionych
 - pomiar obciążeń i napięć do 1 kV, wykonywany przez wyznaczonych pracowników w ustalonych miejscach pracy
 - wymianę wkładek bezpiecznikowych w obwodach do 1kV, żarówek i świetlówek o nieuszkodzonej obudowie i oprawie
 - sprząatanie pomieszczeń ruchu elektrycznego stacji
 - konserwacje i remont drzwi, okien, dróg wewnętrznych
 - na polecenie pisemne należy wykonać prace w warunkach szczegółowego zagrożenia i zdrowia i życia ludzkiego, wymagające specjalnych środków organizacyjnych i technicznych, oraz prace uznane przez kierownictwo lub osobę upoważnioną do wydawania poleceń za szczególnie niebezpieczne
 - Polecenie na wykonanie prac mogą wydawać osoby z kierownictwa lub dozoru – upoważnione do tego.
 - Osoba wydająca polecenie na wykonanie prac przy urządzeniach elektroenergetycznych odpowiada za:
 - a) podjęcie decyzji o konieczności wykonania pracy
 - b) określenie zakresu, rodzaju i terminu wykonania pracy

- c) kreślenie miejsca, w którym ma być wykonana praca oraz podstawowych wymagań dotyczących środków i warunków bezpiecznego wykonania prac
 - d) określenie niezbędnej dla wykonania pracy ilości pracowników
 - e) wyznaczenie osób o odpowiednich kwalifikacjach:
 - imiennie – kierującego zespołem (wykonawcę)
 - stanowiska pracy – osoby upoważnionej do koordynowania prac
 - imiennie lub stanowiskiem pracy – osoby dopuszczającej do pracy
 - 4) Pisemne polecenie na prace wydaje się kierującemu zespołem
 - 5) Osoba upoważniona do wydawania poleceń może być jednocześnie osobą koordynującą prace, przy czym powinno się określić dodatkowo w poleceniu:
 - a) sposób skoordynowania wykonawstwa z ruchem urządzeń;
 - b) czynności łączeniowe, związane z przygotowaniem miejsca pracy, oraz podjąć decyzje zezwalające na przygotowanie miejsca pracy
 - 6) Osoba upoważniona do wydawania poleceń pełniąc jednocześnie funkcje osoby upoważnionej do koordynowania prac, przy organizacji prac na polecenie pisemne nie może być osobą dopuszczającą do pracy;
 - 7) Polecenie wystawia się na roboty wykonywane w jednym miejscu dla jednej brygady. Wyjątkowo można wystawić polecenie na wykonanie robót w różnych miejscach dla jednej brygady, jeżeli brygada pracuje w tym samym czasie tylko w jednym miejscu
- wszystkie czynności przy przygotowaniu miejsca pracy i przy dopuszczeniu są takie same i są wykonywane przez jedną i tę samą osobę, lub praca nie wymaga wyłączeń
- 8) Polecenie pisemne jest ważne na czas określony przez osobę upoważnioną do wydawania poleceń. Może być wystawiony na cały czas trwania prac lub być przedłużany, jeżeli warunki nie ulegną
 - 9) Osoba upoważniona do wydawania poleceń może dokonać zmiany terminów wykonania pracy, zmiany liczby pracowników w brygadzie, odnotowując je w rubryce – zmiany w poleceniu, jakiegokolwiek inne zmiany i poprawki w poleceniu są niedopuszczalne.
 - 10) W poleceniu na prace należy nakreślić:
 - a) podstawowe warunki wykonania prac:
 - pod napięciem
 - częściowo pod napięciem, w tym przypadku osoba pisząca polecenie obowiązana jest wskazać części urządzeń pozostających pod napięciem
 - w pobliżu nieosłoniętych urządzeń lub ich części znajdujących się pod napięciem
 - po całkowitym wyłączeniu napięcia, w tym przypadku piszący polecenie musi również wpisać żądanie wyłączenia napięcia, jeżeli w miejscu pracy znajduje się inny obwód elektryczny, stwarzający zagrożenie bezpieczeństwa pracy
 - b) potrzebę użycia specjalnych urządzeń lub sprzętu: np. podnośnik, żuraw
 - c) podstawowe techniczne środki zabezpieczające:
 - uziemienie w miejscu wyłączenia i w miejscu pracy
 - warunki czasowego zdjęcia uziemiaczy
 - założenie osłon i płyt izolacyjnych
 - zabezpieczenie przed pojawieniem się napięcia zwarciovego
 - wyłączenie automatyki

5.1.3. Uwagi końcowe

Upoważniony personel użytkownika może jednoosobowo wykonywać w stacji następujące prace:

- oględziny stacji
- odczyt wskazań zainstalowanych mierników i liczników
- wymianę bezpieczników do 1 kV o nieuszkodzonych obudowach
- prace porządkowe o ile nie są wykonywane w zamykanych pomieszczeniach ruchu elektrycznego
- prace konserwacyjno – remontowe, o ile nie są wykonywane w zamykanych pomieszczeniach ruchu elektrycznego

Pozostałe prace muszą być wykonywane dwuosobowo.

5.2. Wykonywanie robót na urządzeniach elektrycznych w stacji.

5.2.1. Ogólne zasady organizacji bezpiecznej pracy.

- Prace na urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu urządzeń spod napięcia, sprawdzeniu braku napięcia i uziemieniu.
 - Bez wyłączenia napięcia zezwala się na:
 - a) wymianę w obwodach do 1kV wkładek bezpiecznikowych oraz źródeł światła o nieuszkodzonej obudowie i oprawie
 - b) sprzątanie korytarzy stacji
 - c) konserwacja i naprawa drzwi, okien, zamków
 - Wyłączenie stacji spod napięcia należy dokonać tak, aby uzyskać widoczną przerwę w obwodach zasilających. Przerwa nie musi być widoczna z miejsca pracy. Za widoczną przerwę izolacyjną uważa się:
 - widoczne otwarcie zestyków łącznika na odległość bezpieczną
 - wyjęcie wkładek bezpiecznikowych
 - zdemontowanie części obwodów zasilających
 - Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniach wyłączonych należy:
 - zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym załączeniem napięcia
 - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie
 - uziemić wyłączone urządzenie
 - wywiesić tablice ostrzegawcze
 - oznaczyć miejsce pracy oraz założyć ogrodzenie i osłony stosownie do potrzeb
 - Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia jest w szczególności:
 - w urządzeniach o napięciu 1kV – wstawienie wkładek izolujących między otwarte styki łączników (nie jest to konieczne, gdy są wyjęte wkładki bezpiecznikowe)
 - w urządzeniach o napięciu powyżej 1kV – unieruchomienie (zablokowanie łącznika, wstawienie płyty izolacyjnej między otwarte styki)
- Jeżeli spełnienie tych wymagań jest niemożliwe, należy wyznaczyć pracownika zobowiązanego do nieprzerwanego czuwania, aby dopuścić do załączenia.
- Uziemienia należy dokonać po obu stronach miejsca pracy, przy czym co najmniej jedno powinno być widoczne z miejsca pracy.

Prace na wyłączonych, lecz nieuziemionych urządzeniach lub ich częściach wolno wykonywać tylko wtedy, gdy ze względu na istniejące warunki lub technologię pracy założenie uziemiaczy jest niemożliwe. Prace takie należy wykonywać w trybie przewidzianym dla prac w warunkach szczególnego zagrożenia. W poleceniu na prace powinien znaleźć się wpis: „*przy urządzeniach wyłączonych bez zakładania uziemiaczy*”. Przed każdym przystąpieniem do pracy, konieczne jest rozładowanie uziemiaczy urządzeń.

- W przypadku wykonywania prac w jednym polu stacji należy otworzyć łączniki dzielące to pole od szyn zbiorczych oraz od linii zasilającej lub transformatora.
- W przypadku wykonywania prac na transformatorze lub w jego polu, należy go wyłączyć po obu stronach od napięcia założyć uziemiache przenośne lub zamknąć uziemnik w polu transformatorowym rozdzielnicy SN i wywiesić tablice ostrzegawcze (tak samo postępować z łącznikami)
- Jeżeli w czasie wykonywania robót na urządzeniach elektroenergetycznych stacji konieczne jest zdjęcie uziemiaczy przenośnych lub otwarcie uziemnika w polu transformatorowym rozdzielnicy SN np. dla przeprowadzenia prób lub badań – to na czas ich trwania zezwala się na częściowe lub całkowite zdjęcie uziemiaczy przenośnych oraz otwarcie uziemnika. W takim przypadku w poleceniu na prace musi być adnotacja: „ *z częściowym (całkowitym) zdejmowaniem uziemiaczy do prób*”
- Pracownik wykonujący prace na stacji powinien posiadać odpowiedni sprzęt ochronny i apteczkę oprócz odpowiednich narzędzi w dobrym stanie technicznym
- Zabrania się ponownego, próbnego załączenia stacji wraz z zasilającą ją linią po samoczynnym wyłączeniu, jeżeli przed załączeniem wykonano prace na stacji. Ponowne załączenie może nastąpić dopiero po upewnieniu się, że nie spowoduje ono zagrożeń bezpieczeństwa.

5.2.2. Zasady organizacji bezpiecznej pracy w warunkach szczególnego zagrożenia.

- Osoba upoważniona do wydawania poleceń określa podstawowe warunki i środki bezpiecznego wykonania prac. Pozostałe środki niezbędne dla bezpiecznego wykonania pracy zobowiązany jest ustalić oraz zastosować osoba dopuszczająca do pracy, w zależności od warunków w miejscu pracy.
- Niedozwolone jest samowolne rozszerzenie pracy poza zakres określony w poleceniu przez osobę wydającą polecenie.
- Osoba upoważniona do dopuszczenia do pracy jest zobowiązana przed rozpoczęciem robót upewnić się, że stacja bądź jej fragment jest wyłączony spod napięcia i odpowiednio zabezpieczony w miejscu wyłączenia lub dokonać odpowiednich wyłączeń i zabezpieczeń.
- W trakcie przygotowania miejsca pracy oraz dopuszczenia należy przestrzegać zachowania następującej kolejności wykonywania odpowiednich czynności:
 - wyłączyć i odłączyć
 - sprawdzić brak napięcia
 - uziemić
 - omówić z brygadą istniejące warunki i wskazać miejsce pracy
- Wyłączyć można tylko łącznikami przystosowanymi do tego celu, a więc wyłącznikami lub rozłącznikami. Napędy otwartych łączników powinny być zabezpieczone przed

przypadkowym zamknięciem przez ich zablokowanie i wywieszenie tablic ostrzegawczych.

- Sprawdzanie braku napięć dokonuje się wskaźnikiem (akustyczny, optyczny) przeznaczonym na dane miejsce. Celem sprawdzenia czy wskaźnik jest nieuszkodzony, należy:
 - Sprawdzić jego działanie na urządzeniach będących pod napięciem
 - Sprawdzić brak napięcia na wyłączonym urządzeniu
 - Ponownie sprawdzić jego działanie na urządzeniach pod napięciem
- Uziemianie wykonuje się w następującej kolejności:
 - a) uziemianie za pomocą uziemiaczy przenośnych :
 - Założyć i mocno dokręcić zacisk uziomowy do taśmy uziemiającej a następnie przy pomocy drążka izolacyjnego założyć zaciski fazowe na szyny lub przewody zapewniający pewny styk
 - Po założeniu jednego zacisku fazowego na szynę (przewód) nie wolno dotykać pozostałych przewodów fazowych.'

Przy zdejmowaniu należy zachować kolejność odwrotną tj. najpierw odkręcić i zdjąć przy pomocy drążka zaciski fazowe a następnie odkręcić zacisk uziomowy.

Podczas zakładania uziemiaczy należy zwrócić uwagę by linka uziemiająca znajdowała się w odległości nie mniejszej niż połowa długości części izolującej drążka od ciała montera.

Należy dążyć do tego, aby uziemiacze były zakładane w miejscu wyznaczonym tj. dobrze oczyszczonym i widocznie oznakowanym.

Przy braku takich miejsc, uziemiacze przenośne należy zakładać na gołe, nie izolowane i nie malowane części urządzeń, zapewniając dobry i pewny styk.

b) uziemianie przez zamknięcie uziemnika w polu rozdzielnicy SN :

- otworzyć rozłącznik lub wyłącznik po obu stronach linii kablowej ;
 - sprawdzić brak napięcia w linii kablowej za pomocą wskaźnika napięcia;
 - zamknąć uziemnik energicznym ruchem
-
- Odstępy między ogrodzeniami a częściami znajdującymi się pod napięciem powinny być równe, co najmniej strefie szczególnego zagrożenia i wynosić:
 - Do 1kV – co najmniej 0,35m
 - Od 1kV do 30kV – co najmniej 1,0m
 - W czasie trwania pracy, niedozwolone są zmiany w położeniu napędów aparatury odcinającej, usuwanie ogrodzeń i barier, osłon uziemiaczy oraz tablic ostrzegawczych – o ile takie postępowanie nie jest uwzględnione w poleceniu.
 - Po zakończeniu robót kierujący zespołem wyprowadza brygadę z miejsca pracy. Osoba dopuszczająca do pracy likwiduje miejsce pracy i sprawdza jakość wykonanych prac, po czym składa meldunek osobie upoważnionej do koordynowania prac.
 - Osoba upoważniona do koordynowania prac może podjąć decyzję o załączeniu pod napięcie po otrzymaniu meldunku o opuszczeniu i zlikwidowaniu miejsca pracy od osoby dopuszczającej do pracy.
 - Niedozwolone jest przyjmowanie za miarodajne meldunków od osób postronnych.
 - Osoby sprawujące kierownictwo i dozór nad eksploatacją są zobowiązani wstrzymać pracę brygad, jeżeli stwierdziły że w miejscu pracy nie są zachowane warunki bezpiecznego jej wykonywania lub nie są przestrzegane warunki BHP.

- Pracownik ma prawo przerwać pracę, jeżeli stwierdził, że zaistniały warunki stwarzające zagrożenie. Zobowiązany jest powiadomić brygadzystę.

5.2.3. Zasady bezpiecznej pracy przy wykonywaniu manipulacji ruchowych.

- Podczas manipulacji ruchowych nie powinno być więcej jak trzy osoby
- Przyłączeń dokonywać mogą osoby z ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym „E”, posiadający stosowny wpis.
- Czynności łączeniowe dokonywane aparaturą o napięciu do 1kV, (oraz wymiana wkładek bezpiecznikowych) – należy wykonywać stosując odpowiedni sprzęt ochronny (rękawice dielektryczne, uchwyt do BM, okulary ochronne)
- Czynności łączeniowe dokonywane aparaturą o napięciu powyżej 1kV, (oraz wymiana wkładek bezpiecznikowych) – należy wykonywać stosując odpowiedni sprzęt ochronny (rękawice dielektryczne, półbuty lub pomost izolacyjny, drążki izolacyjne, kleszcze do bezpieczników, okulary ochronne)

5.2.4. Zasady organizacji bezpiecznej pracy podczas usuwania uszkodzeń

- Usuwanie uszkodzeń, które spowodują przerwę w zasilaniu powinno odbywać się wg następujących zasad:
 - Do czasu przywrócenia zasilania kierownictwo nad brygadą usuwającą uszkodzenie sprawuje osoba wyznaczona przez Kierownika Działu Energetyki PKM.
 - Praca może być wykonywana na podstawie dyspozycji operacyjnych.
- System powiadamiania brygady powinien zapewniać możliwość zgrupowania o każdej porze doby odpowiednio wyposażonego w ubrania, narzędzia, sprzęt i środki transportowe zespołu zdolnego do skutecznego działania
- Dla prac w godzinach nocnych brygada powinna być wyposażona w odpowiedni sprzęt oświetleniowy z własnym źródłem zasilania
- Usuwanie uszkodzeń należy wykonać szybko i starannie ale zgodnie z przepisami BHP, a elementy prowizoryczne wymienić w jak najkrótszym czasie na stałe.

5.2.5. Zasady organizacji bezpiecznego wykonywania oględzin

- Przy wejściu do rozdzielni lub komory transformatorowej należy wzrokiem sprawdzić brak zagrożenia (dobry stan izolatorów, połączeń, brak gwałtownego wycieku)
- Zabrania się podczas oględzin urządzeń elektroenergetycznych wykonywania jakichkolwiek prac (zdejmowania osłon, barier, otwierania, celek, wychodzenia na konstrukcje oraz zbliżania się pod napięcie a także dokonywać czynności manipulacyjnych względnie porządkowych)
- Podczas prowadzenia oględzin i zauważeniu usterki mogącej powodować zagrożenie zdrowia i życia personelu eksploatacyjnego lub otoczenia, względnie uszkodzenia stacji lub linii zasilającej, należy niezwłocznie przerwać dokonywanie oględzin i korzystając z

najszybszego dostępnego środka łączności przekazać meldunek o spostrzeżeniu właściwej komórce eksploatacyjnej.

5.2.6. Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy wykonywaniu prac doraźnych i remontów oraz przeglądów

- Przed przystąpieniem do pracy należy wyłączyć stację bądź jej element spod napięcia i skutecznie zabezpieczyć przed przypadkowym podaniem napięcia (załączeniem). Szczególnie zwrócić uwagę na zabezpieczenie się przed pojawieniem się napięcia z innej sekcji 0,4kV lub innej stacji względnie z obwodów wtórnych.
- Przed użyciem narzędzi i sprzętu należy sprawdzić ich poprawny stan techniczny
- Miejsce pracy powinno być dobrze oświetlone, a zbędne przedmioty i urządzenia usunięte
- Przed przystąpieniem do transportu transformatora lub innych ciężkich przedmiotów należy sprawdzić zdolność urządzenia do podniesienia danego ciężaru
- W czasie pionowego transportu transformatora lub innych ciężkich przedmiotów należy nie dopuścić do przebywania pracowników pod ciężarem podnoszonym ani w bezpośrednim sąsiedztwie.
- Miejsce pracy należy obustronnie uziemić oraz wywiesić odpowiednie tabliczki ostrzegawcze w miejscu pracy.
- Ponieważ wykonywanie pomiarów, kontroli i regulacji zabezpieczeń itp. Wymagają wprowadzenia dodatkowego napięcia na terenie stacji (pomimo jej odłączenia po stronie 0,4kV), należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ostrożności
- Wykonywanie prac pod napięciem jak np. uzgadnianie faz lub pomiar prądu amperomierzem cęgowym należy powierzać pracownikom o wysokich kwalifikacjach zawodowych i dużym doświadczeniu. Prace te muszą być wykonywane dwuosobowo

5.2.7. Uwagi końcowe

- Porażonego prądem elektrycznym należy natychmiast uwolnić spod działania prądu
- Uwalnianie porażonego spod działania prądu należy wykonać w sposób bezpieczny zależny od warunków w których porażenie nastąpiło:
 - Przez spowodowanie wyłączenia napięcia właściwego obwodu elektrycznego
 - Odciągnięcie porażonego od urządzenia znajdującego się pod napięciem, a w razie porażenia prądem 1kV – przez odizolowanie porażonego, uniemożliwiając przepływ prądu przez jego ciało
- Gdy porażenie nastąpiło na wysokości należy pamiętać o zabezpieczeniu porażonego przed upadkiem
- Po uwolnieniu porażonego spod działania prądu należy zapewnić udzielenie porażonemu pomocy lekarskiej, a do czasu przybycia lekarza prowadzić pomoc przedlekarską.

5.3. Sprzęt ochronny

5.3.1. Zasady użytkowania sprzętu ochronnego

- Zakład powinien wyposażyć pracownika w niezbędny sprzęt ochronny, narzędzia i odzież ochronną dostosowaną do warunków i rodzaju wykonywanych prac.
 - Zabrania się użytkowania uszkodzonego lub niesprawnego sprzętu ochronnego
 - Sprzęt ochronny należy poddawać okresowym próbom w zakresie i terminach ustalonych normami dla poszczególnych rodzajów sprzętu
 - Sprzęt ochronny należy przechowywać w wyznaczonym miejscu w warunkach zapewniających jego utrzymanie w czystości
 - Zabrania się przechowywać i przewozić sprzętu ochronnego w skrzyniach, torbach itp. Wraz z narzędziami
 - Na sprzęcie ochronnym powinno być w sposób trwały oznaczone:
 - Numer ewidencyjny
 - Data następnej próby okresowej
 - Napięcie robocze
 - Stan techniczny i przeznaczenie sprzętu ochronnego należy sprawdzić przy wydawaniu i bezpośrednio przed użyciem
 - Sprzęt ochronny który stracił ważność lub jest niesprawny należy natychmiast wycofać z użycia.
 - Uziemiacze przenośne należy poddawać raz w roku przeglądowi. Przed każdym użyciem należy dokonać przeglądu doraźnego
 - Uziemiacze przenośne należy wycofać z użycia jeżeli:
 - Stwierdzi się uszkodzenie 10% drutów przewodów uziemiających
 - Powierzchnia styku zacisku uziemiacza albo osłona przewodu jest uszkodzona
 - Uziemiacz nie zapewnia wymaganego docisku
 - Przez uziemiacz płynął prąd zwarcia
 - Za gospodarkę sprzętem ochronnym, tj:
 - Ścisłe ewidencjonowanie
 - Okresowe kontrole stanu technicznego
 - Kierowanie na próby okresowe i badania
- Odpowiedzialny jest wyznaczony pracownik (energetyk) PKM.

5.4. Ochrona Przeciwpowodziowa

W stacjach transformatorowych zainstalowana aparatura i urządzenia wraz z ułożonymi kablami zawierają materiały i substancje palne, które mają wpływ na przebieg ewentualnego pożaru a więc rozprzestrzeniania się ognia, intensywność dymienia oraz wzrost temperatury. W warunkach rzeczywistego pożaru palą się często materiały uznane za trudno zapalne, np. polwinitowa izolacja kabli.

Do materiałów i substancji palnych stosowanych w stacjach transformatorowych zaliczyć należy:

- Oleje i syciwa w transformatorach, kondensatorach, kablach itp.
- Polwinit i polietylen – w postaci izolacji kabli i przewodów
- Plexiglas, inne tworzywa sztuczne i żywice stanowiące obudowy aparatów urządzeń pomiarowych
- Palne wykładziny podłogowe, okleiny, boazerie, palne podwieszane sufity w pomieszczeniach rozdzielni

Powodem powstania pożaru może być m.in. jedna z poniższych przyczyn

- Awaria transformatora, agregatu prądotwórczego i rozerwanie kadzi, zbiorników oraz zapalenie się oleju
- Zwarcie na urządzeniach stacji w części napowietrznej i w konsekwencji rozlanie się i zapalenie żywicy lub oleju izolacyjnego
- Zwarcie łuku w części wewnętrznej rozdzielni
- Samoistne lub celowe podpalenie suchej trawy na terenie stacji np. przy pomocy żarzącego się niedopałka papierosa lub otwartym ogniem
- Zwarcie spowodowane przez koty, ptaki lub gryzonie
- Nadmierne nagrzanie się kabli
- Zwarcie na kablu wskutek starzenia się izolacji lub jej uszkodzenia
- Zatarcie łożysk wentylatorów lub silników
- Niekontrolowane wyładowania atmosferyczne lub uszkodzenie instalacji odgromowej
- Zablockowanie zabezpieczeń w obwodach wtórnych stacji
- Nagrzanie się połączeń między szynami lub aparatami, które prowadzą do stopienia się połączenia

Drogi rozprzestrzeniania się pożaru uzależnione są od:

- wzajemnej odległości zlokalizowanych obok siebie transformatorów mocy (rura wybuchowa z jednego transformatora może wyrzucić gorący palący się olej na drugi transformator
- Brak właściwego oddzielenia przeciwpożarowego poszczególnych sekcji w rozdzielni SN
- Składowanie transformatorów rezerwowych na stacjach w miejscach do tego nieprzystosowanych i w pobliżu pracujących transformatorów
- Brak lub uszkodzenie zabezpieczeń pożarowych na ciągach kabli sterowniczych nn lub SN
- Nadmiernego zapylenia ciągów kabli w kanałach kablowych (grzanie się kabli)
- Brak tłucznia na stanowiskach urządzeń posiadających olej

Biorąc pod uwagę powyższe:

- Budynek stacji transformatorowej, powinien być użytkowany i utrzymany w stanie zabezpieczającym przed powstaniem pożaru
- W budynku stacji zabrania się przechowywać jakiegokolwiek materiałów i narzędzia za wyjątkiem:
 - Niezbędnego sprzętu ochronnego umieszczonego na specjalnych stojakach
 - Tabliczek informacyjnych
 - Rezerwy wkładek bezpiecznikowych 0,4kV, 6kV, 15kV
 - Podręcznego sprzętu gaśniczego
- W przypadku powstania pożaru stacji transformatorowej do gaszenia należy stosować gaśnice: - śniegowe, proszkowe, halonowe
Bezwzględnie zabrania się stosowania gaśnic pianowych i hydronetek wodnych, gdyż urządzenie może być pod napięciem. Po zauważeniu pożaru najpierw zawiadomić straż pożarną a następnie przystąpić do gaszenia, wyłączając uprzednio napięcie
- O przypadkach nieprawidłowej pracy urządzeń p.poż. należy powiadomić eksploatatora stacji. Wszelkie manipulacje i naprawy, można wykonywać jedynie uprawniony konserwator
- Na czas prac pożarowo niebezpiecznych należy przedsięwziąć szczególne środki ostrożności, włącznie z zamówieniem asysty Straży Pożarnej
- Sprzęt gaśniczy umieścić na widocznym miejscach w stacji. Sprzęt ten oznakować w sposób rzucający się w oczy

5.4.1. Zalecenia prewencyjne i przeciwpożarowe

- Zabrania się tarasowania bram wjazdowych dróg pożarowych
- Zamki i kłódki bram wjazdowych na teren stacji należy raz na kwartał skontrolować i w razie potrzeby zakonserwować
- Nie ustawiać w korytarzach, na schodach, w kablowni, w pomieszczeniach rozdzielni przedmiotów utrudniających ewakuację, interwencję pożarową, ograniczającą dostęp do podręcznego sprzętu gaśniczego, zasłaniających znaki ewakuacyjne itp. oraz zwiększających zagrożenie pożarem
- Zabrania się wprowadzanie na teren stacji i magazynowania materiałów palnych, niż te które wynikają z dopuszczalnych projektami stanu eksploatacyjnego. Nie dopuszcza się pozostawiania suchej na skórze trawy i siana w obrębie rozdzielni.
- Przy przebudowie i modernizacji obiektów, zmianie wystroju wnętrz nie używać materiałów palnych oraz wydzielających przy pożarze toksyczne gazy.
- Beczki z paliwem, olejem napędowym należy magazynować w pomieszczeniach na ten cel przeznaczonym, korkiem wlewowym skierowanym do góry. Po każdej dostawie kontrolować wzrokowo szczelność beczek.
- Zabrania się używania na terenie stacji urządzeń grzewczych elektrycznych, ustawionych bezpośrednio na podłożu palnym z wyjątkiem urządzeń eksploatowanych zgodnie z warunkami określonymi przez producentów tych urządzeń.
- Zabrania się pozostawiania zaoliwionego czyściwa w pomieszczeniach stacji.

5.4.2. Warunki bezpiecznego użycia podręcznego sprzętu gaśniczego:

- gaśnic śniegowych nie umieszczać przy grzejnikach
- nie kierować strumienia śniegu (CO₂) z gaśnicy śniegowej na człowieka (temperatura – 70 stopni C)
- sprzęt gaśniczy stosować do gaszeń urządzeń elektrycznych pod napięciem tylko do 1000V
- przy gaszeniu urządzeń elektrycznych o napięciach wyższych używać sprzętu gaśniczego po wyłączeniu spod napięcia
- strumień gaśniczy podawać impulsami

5.4.3. Instrukcja postępowania przy wystąpieniu pożaru

1. powiadomić jednostkę Straży Pożarnej
2. zabezpieczyć miejsce pożaru przez ustanowienie dyżuru
3. zawiadomić kierownictwo PKM o pożarze i wynikłych szkodach

Szczegóły postępowania w przypadku pożaru czyściw i oleju syntetycznego podano w p. 7.2.

ALARMOWANIE STRAŻY POŻARNEJ

Ogólne reguły dotyczące zachowania się w przypadku stwierdzenia pożaru.

Po stwierdzeniu pożaru należy natychmiast zawiadomić straż pożarną – telefon 998

Zgłoszenie pożaru ma pierwszeństwo przed jego zwalczaniem.

W zawiadomieniu straży pożarnej podaj:

- dokładny adres, gdzie się pali
- co się pali (transformator, rozdzielnia SN, pomieszczenia agregatu prądotwórczego, pomieszczenia pomocnicze, itp.)
- czy jest zagrożenie życia ludzkiego
- kto zgłasza pożar (nazwisko i numer telefonu)

W przypadku niebezpieczeństwa:

- Zachowaj spokój, unikaj paniki
- Powiadom punkt dyspozytorski i punkt nadzoru
- Ewakuuj ludzi, udziel pomocy rannemu
- Rozpocznij akcje gaszenia pożaru znajdujący się w pobliżu sprzętem gaśniczym
- Do chwili przybycia Straży Pożarnej zwalczaj ogień przy pomocy istniejących środków (gaśnice, aparaty gaśnicze, piasek)

Wykaz telefonów alarmowych:

- * **Straż Pożarna** **998**
- * **Policja** **997**
- **Pogotowie ratunkowe medyczne** **999**

5.5. Pierwsza pomoc przedlekarska

Pierwsza pomoc przedlekarska ogranicza się do zbadania poszkodowanego i w razie potrzeby do:

- przywrócenia oddechu i przytomności
- zatrzymaniu krwawienia
- unieruchomienia złamań
- wezwania pomocy na miejsce wypadku
- przewiezienia poszkodowanego do szpitala

5.6. Ogólne zasady ochrony środowiska

1. Należy utrzymać we właściwym stanie instalację chroniącą przed wyciekami oleju na zewnątrz.
2. W przypadku wycieku oleju zabezpieczyć kanalizację na wylotach ze stacji, usunąć rozlewisko oleju powiadomić PSP oraz Kierownika Działu Energetyki PKM.
3. Stosować się do Systemu Zarządzania Środowiskiem zgodnie z aktualną normą ISO.

6. ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA AWarii

6.1. Eksploatator stacji powinien zapewnić, poprzez właściwą organizację pracy a w razie potrzeby również podpisanie stosownych umów z firmami wykonawczymi, maksymalne skrócenie czasu przerwy w zasilaniu odbiorców w sytuacjach awaryjnych.

6.2. Jeśli jest to możliwe w pierwszej kolejności należy przywrócić zasilanie odbiorców (poprzez załączenie zasilania drugostronnego) a dopiero później przystąpić do likwidacji awarii.

6.3. Prace umożliwiające likwidację awarii skutkującej przerwą w zasilaniu odbiorców, przy braku możliwości rezerwowego ich zasilania, powinny być wykonane możliwie szybko bez nieuzasadnionej zwłoki.

6.4. W razie powstania sytuacji stanowiącej groźbę bezpieczeństwa obsługi i otoczenia stanowiące zagrożenie pożarowe, zagrożenie skażenia środowiska albo ciągłości ruchu stacji, zezwala się upoważnionym osobom stosować środki zapobiegawcze, aż do wyłączenia urządzeń włącznie. Dla urządzeń będących w operatywnym kierownictwie Operatora, wymagane jest niezwłoczne powiadomienie dyspozytora PKM.

7. ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ZAGROŻEŃ

7.1. Zasady postępowania z substancjami szkodliwymi

7.1.1. W stacji SN/nN stosowane są następujące substancje, które mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzkiego:

a) gaz SF₆ (w szczególności produkty jego rozpadu) - w rozdzielnicach SN wypełnionych tym gazem,

b)

Należy zaznaczyć,

że do kontaktu z tymi substancjami może dojść jedynie podczas awarii urządzeń (oraz w trakcie dopełniania rozdzielnic gazem SF₆, o ile czynność taką przewidział producent rozdzielnicy – co

wykonywane powinno być przez odpowiednio wyposażonych i przeszkolonych w tym zakresie pracowników).

7.1.2. Postępowanie w przypadku kontaktu z gazem SF₆

Ilość gazu SF₆ a tym samym szkodliwych produktów jego rozpadu jest w rozdzielnicy SN niewielka, a prawdopodobieństwo awarii niezmiernie małe. Stosując się do zasad bezpiecznego wykonywania pracy w stacji z zabudowanymi polami SN w izolacji SF₆ podanych w pkt. 5.3 nie powinno dojść do kontaktu z produktami rozpadu gazu. W przypadku takiego kontaktu należy niezwłocznie opuścić pomieszczenie stacji. Może jednak dojść do:

- a) podrażnienia skóry - w takim przypadku po zdjęciu wierzchniego ubrania należy przemyć podrażnione miejsca zimną bieżącą wodą. Gdy podrażnienie nie ustępuje należy zgłosić się do lekarza,
- b) podrażnienie oczu - w tym przypadku należy niezwłocznie przemyć oczy czystą wodą (co najmniej przez 15 min) oraz skontaktować się z lekarzem lub wezwać pogotowie,
- c) problemów z oddychaniem - należy zdjąć wierzchnie ubranie, okryć poszkodowanego, stale go obserwując. Bezzwłocznie wezwać pogotowie.

7.2. Zasady postępowania w przypadku pożaru

W przypadku pożaru należy zaalarmować PSP i kierownictwo PKM, równocześnie przystępując w możliwym i bezpiecznym zakresie do akcji gaśniczej.

Przybyłą do gaszenia straż pożarna należy poinformować o możliwych zagrożeniach (np. o urządzeniach zawierających SF₆)

Uwaga! Urządzenia znajdujące się pod napięciem do 1 kV gasić gaśnicami proszkowymi lub śniegowymi. Urządzenia powyżej 1 kV można gasić podręcznym sprzętem przeciwpożarowym jedynie po wyłączeniu spod napięcia.

8. 1ST - „Przystanek Strzyża”

1ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-1ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnicą główną RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pól IDI , izolacja SF₆,

- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 250 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

9. 2ST - „Przystanek Niedźwiednik”

2ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-2ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pół IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 100 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

10. 3ST - „Przystanek Strzyża”

3ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-3ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pół IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 160 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

11. 4ST - „Przystanek Jasień”

4ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-4ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pół IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 160 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

12. 5ST - „Przystanek Kielpinek”

5ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-5ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pól IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 160 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

13. 6ST - „Przystanek Matarnia”

6ST – stacja transformatorowa wewnętrzna

- Budynek – wolnostojąca
- Program pracy – stacja podziałowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Pole sprzęgłowe jest otwarte. Pole sprzęgłowe stanowi tzw. podział sieci i umożliwia np. w przypadku wykonywania prac planowych lub awarii zmianę konfiguracji sieci tak, aby zapewnić ciągłość zasilania odbiorców. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego z dwóch transformatorów.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pól IDICIDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- dwusekcyjna po 10 pól w każdej sekcji, wyłączniki główne 630A, rozłączniki bezpiecznikowe NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Rozdzielnica nn składa się z dwóch sekcji , z których jedna zawiera odbiory, które w przypadku zaniku napięcia są rezerwowane z agregatu prądotwórczego;
- Transformatory 15/0,4kV – 2 x 630 kVA , w stanie normalnej pracy pracuje transformator Tr1, transformator Tr2 jest uruchamiany w przypadku awarii transformatora Tr1;
- Agregat prądotwórczy 450 kVA;
- Układ SZR – opis automatyki zostanie dopisany w następnej wersji instrukcji;
- Obsługa stała stacji – nie

14. 7ST - „Przystanek Port Lotniczy”

7ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-7ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pól IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 250 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

15. 8ST - „Przystanek Banino”

8ST – stacja transformatorowa typu KSW 255/320-8ST prod. LAMEL

- Budynek – kontenerowa, wolnostojąca o wymiarach 3,2x2,55x3,62 m (Długość x Szerokość x Wysokość)
- Program pracy – stacja przelotowa. W normalnym układzie pracy oba pola liniowe w rozdzielnicy SN są załączone. Rozdzielnica główna RGnn - 0,4 kV jest zasilana z jednego transformatora.
- Rozdzielnia SN- typu RM6 układ pól IDI , izolacja SF6,
- Rozdzielnia nn- 10-cio polowa z wyłącznikiem głównym 1250A, rozłącznikami bezpiecznikowymi NSL-2 w polach odpływowych, izolacja powietrzna
- Transformator 15/0,4kV – 250 kVA
- Obsługa stała stacji – nie

16. Układy automatyki i zdalnego sterowania .

Dział zostanie utworzony w późniejszej wersji instrukcji.

17. Schematy

ZAŁĄCZNIK NR 1- wykaz terminów oględzin i przeglądów okresowych oraz sposób ich prowadzenia

1. *Eksploatacja stacji.*

1.1. Należy dokonać raz na pięć lat analizy pracy, celem sprawdzenia prawidłowości prowadzenia jej ruchu, a w szczególności:

- obciążeń prądowych;
- poziomów i odchyień (spadków) napięć;
- niezawodność pracy ;
- aktualnych warunków zwarciovych;
- celowości zakresu kompensacji mocy biernej;
- skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

1.2. Celem ustalenia zdolności stacji do dalszej pracy, określania zakresu oraz terminu wykonania niezbędnych prac doraźnych i remontów, należy wykonać raz w roku ocenę jej stanu technicznego. Ocena ta powinna być ustalona na podstawie wyników:

- oględzin stacji;
- statystyki zakłóceń i uszkodzeń;
- przeglądów stacji;

1.3. Oględziny stacji.

1.3.1. Przy przeprowadzeniu oględzin stacji nie wymaga się wyłączenia napięcia.

1.3.2. Oględziny przeprowadza personel eksploatacyjny w trzech terminach:

- oględziny skrócone - raz w miesiącu
- oględziny pełne - raz w roku
- podczas każdej obecności w stacji.

1.3.3. Podczas oględzin skróconych należy zwrócić głównie uwagę na:

- stan zewnętrzny aparatury rozdzielczej i transformatorów;
- stan i gotowość urządzeń potrzeb własnych, UPS-a i kondensatorów;
- stan przyrządów kontrolno- pomiarowych, sygnalizacji i działanie oświetlenia stacji;
- stan łączników, izolatorów i głowic kablowych;
- stan izolacji uziemiającej;
- stan konstrukcji, zamknięć i napisów informacyjno- ostrzegawczych;
- stan wentylacji, sprzętu ochronnego i przeciwpożarowego;
- czystość i estetyki pomieszczeń;

1.3.4. Podczas oględzin pełnych należy zwrócić głównie uwagę na:

- stan drzwi wejściowych do pomieszczenia stacji;
- pomieszczeń stacji, fundamentów, stropu i tynków;
- stan instalacji odgromowej;
- kompletność dokumentacji znajdującej się w stacji.

1.4. Przegląd stacji

1.4.1. Przegląd stacji należy przeprowadzić nie rzadziej niż raz na 5 lat, po wyłączeniu napięcia oraz uziemieniu, obowiązuje pisemne polecenie.

1.4.2. Przegląd stacji należy przeprowadzić w zależności od potrzeb na podstawie analizy dokonanych oględzin stacji oraz statystyki zakłóceń i awaryjności.

1.4.3. Przegląd stacji powinien obejmować oględziny pełne w w/w zakresie oraz:

- sprawdzenie ciągłości przewodów uziemiających;
- sprawdzenie skuteczności zerowania;
- sprawdzenie działania układów pomiarowych i zabezpieczeń;
- sprawdzenie stanu technicznego oraz działania i współpracy łączników;
- sprawdzenie stanu połączeń głównych torów prądowych;
- sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników, odgromników;
- sprawdzenie stanu osłon, blokad i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy;
- zabiegi konserwacyjne i naprawy zapewniających poprawę pracy urządzeń;

1.4.4. Podczas przeglądów należy:

- wykonać pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli;
- wykonać pomiar rezystancji uziemień roboczych oraz ochrony przeciwporażeniowej;
- sprawdzić aparaturę w układach pomiarowych.

1.5. Uwagi końcowe.

1.5.1. Wyniki pomiarów po stronie niskiego napięcia zapisywać w dokumentacji eksploatacyjnej stacji nie rzadziej niż raz do roku w godzinach największego obciążenia stacji.

1.5.2. Do zakresu pomiarów należy:

- pomiar obciążenia wszystkich faz transformatora;
- pomiar obciążenia wszystkich faz każdego obwodu 0,4kV;
- pomiar napięcia wszystkich faz transformatora po stronie 0,4kV;
- pomiar napięcia na końcu każdego obwodu 0,4kV.

1.5.3. Jeżeli w okresie pomiędzy kolejnymi planowanymi oględzinami wystąpią objawy nasuwające przypuszczenie, że stacja lub jej element mógł ulec uszkodzeniu, należy przeprowadzić doraźny przegląd w zależności od zaistniałych okoliczności.

1.5.4. Niezawodność pracy stacji należy oceniać w oparciu o wyniki statystyk zakłóceń i uszkodzeń. Uszkodzeń w tym celu należy analizować wszystkie zakłócenia i uszkodzenia w stacji, zwracając szczególną uwagę na ich liczbę i przyczyny.

2. Eksploatacja transformatorów.

2.1. Przed pierwszym włączeniem transformatora nowego lub po naprawie, remoncie należy wykonać następujące czynności:

- a) odbiór techniczny wszystkich urządzeń związanych z pracą transformatora o ile stacja nie była przedtem eksploatowana;
- b) pomiary pomontażowe transformatora;
- c) sprawdzenie poprawności montażu transformatora;
- d) sprawdzenie działania łączników;
- e) pomiar rezystancji izolacji transformatora (sprawdzić brak zwarcia z ziemią);
- f) sprawdzenie działania przełączników zaczepów;

2.2. Jeżeli transformator był wyłączony (bez demontażu) nie dłużej niż 4 tygodnie, wówczas można go załączyć bez badań kontrolnych.

Jeżeli przerwa trwała dłużej niż 4 tygodnie, przed załączeniem należy dokonać odbioru jak wyżej (z pominięciem punktów a, b i c).

2.3. Stan techniczny transformatorów, ich zdolność do dalszej pracy i warunków eksploatacji powinny być kontrolowane i oceniane na podstawie wyników przeprowadzanych okresowo oględzin oraz dokonanych przeglądów.

2.4. Oględziny transformatorów.

2.4.1. Przy przeprowadzaniu oględzin transformatorów nie wymaga się wyłączenia napięcia.

2.4.2. Oględziny transformatorów należy przeprowadzić nie rzadziej niż raz w miesiącu (stacje u odbiorców wymagających dużej pewności zasilania).

2.4.3. W trakcie dokonywania oględzin transformatorów należy w szczególności sprawdzić:

- wskazania przyrządów pomiarowych związanych z pracą transformatora;
- stan izolatorów;
- stan połączeń szynowych, urządzeń ochrony przepięciowej i zwarciorowej oraz uziemień ochronnych także roboczych;
- stan pomieszczenia transformatora (drzwi, barierki, ściany, posadzki oraz szczelność dachu);
- praca urządzeń pomocniczych;
- dźwięki wydawane przez transformator;
- stan głowic i kabli;

2.4.4. Oględziny transformatorów można wykonywać jednoosobowo na polecenie ustne bez prawa wchodzenia do komory i przekraczania barierki ochronnych. Wszystkie obserwacje

należy wykonywać z zewnątrz, a źle widoczne elementy obserwować lornetką. W czasie oględzin nie wolno dokonywać zbędnych napraw. Wyniki oględzin transformatorów należy wpisać do protokołu oględzin.

2.5. Przeglądy transformatorów.

2.5.1. Przeglądy transformatorów przeprowadza się po wyłączeniu napięcia, w zasadzie podczas planowanych przerw w ruchu transformatorów.

2.5.2. Przeglądy transformatorów dokonywać, nie rzadziej niż co 5 lat oraz każdorazowo, gdy nie są znane przyczyny samoczynnego wyłączenia transformatora, względnie, gdy zachodzi przypuszczenie, że mogło dojść do wewnętrznego uszkodzenia transformatora.

2.5.3. Przeglądy transformatorów powinny szczególnie obejmować:

- oględziny zewnętrzne w zakresie w/w;
- pomiar rezystancji izolacji;
- czyszczenie izolatorów;
- konserwacja styków i połączeń śrubowych;
- usuwanie innych zauważonych uszkodzeń;

2.5.4. Przeglądy transformatorów należy dokonywać na polecenie pisemne po obustronnym podłączeniu i uziemieniu;

2.5.5. Analiza wyników przeglądu transformatorów.

Wyniki pomiarów i prób można uznać za pozytywne i dopuścić transformator do dalszej eksploatacji jeżeli spełnia warunki określone przez producenta w DTR.

2.6. Wykonywanie prób i pomiarów.

2.6.1. Pomiar izolacji uzwojeń.

Przed przystąpieniem do pomiaru transformator należy odłączyć na zaciskach od sieci, a następnie przez 5 minut zewrzeć wszystkie zaciski z kadzią. W następnej kolejności należy wyczyścić izolatory.

Pomiaru dokonuje się megaomierzem o napięciu 2,5kV wykonując odczyt po 15 i 60 sekundach, przy temp. oleju w granicach 15-45°C. W transformatorach nieposiadających gniazda termometrowego na pokrywie, jako temp. oleju przyjmuje się temp. powierzchni kadzi na 2/3 wysokości, zmierzoną termometrem przez dotyk.

Pomiar rezystancji dokonuje się w układzie doziemnym, przykładając napięcie między badane uzwojenie i kadź, przy pozostałych uzwojeniach zwartych i połączonych z uziemioną kadzią. Po zakończeniu każdego pomiaru uzwojenie transformatora należy rozładować poprzez uziemienie w czasie krótszym niż czas trwania pomiaru. Jeżeli pomiar dokonano w innej temp. niż 30°C, to uzyskany wynik należy przeliczyć na +30°C wg tabeli 3.

Pomiar rezystancji izolacji można dokonać w zakresie temp. 0-45°C bez konieczności przeliczania na temp. umowną, jeżeli rezystancja wynosi minimum 200MΩ.

TABELA- 3

Temperatura pomiaru	15	18	21-24	27	30	33	36	42	
Współczynnik przeliczeniowy	0,50	0,57	0,66	0,76	0,87	1,00	1,14	1,32	1,74

2.7. Ruch transformatorów powinien być wstrzymany dla przeprowadzenia doraźnego przeglądu w razie stwierdzenia:

- ubytku oleju;
- pęknięć, śladów przebicia lub rys izolatorów;
- wyraźnego wzrostu natężenia dźwięku (trzaski, syczenie, bulgotanie);
- nadmiernego nagrzewania się połączeń szynowych, kabli;

2.8. W okresie długotrwałych i silnych mrozów zaleca się, aby transformator był przyłączony do sieci po stronie górnego napięcia, chociażby nie było żadnego obciążenia (bieg jałowy). Dotyczy to również transformatorów rezerwy ruchowej.

2.9. W okresie obciążenia szczytowego należy dokonać pomiaru wartości i równomierności obciążenia faz po stronie odbioru. Jeżeli transformator nie posiada zainstalowanych amperomierzy, pomiar obciążenia należy wykonać za pomocą amperomierza cęgowego (kleszcze Dietza). Pomiaru obciążenia należy dokonywać, co najmniej raz w roku.

2.10. Jeżeli temperatura otoczenia nie przekracza $+15^{\circ}\text{C}$, to transformator olejowy o chłodzeniu naturalnym może być przeciążony mocą większą od znamionowej o 1% na każdy stopień temperatury poniżej $+15^{\circ}\text{C}$.

2.11. W przypadku stosowania przeciążeń transformatora należy kontrolować warunki jego pracy, ze szczególnym uwzględnieniem właściwej wentylacji pomieszczeń oraz pomiaru równomierności obciążenia poszczególnych faz.

2.12. Dopuszczalne wartości przeciążeń transformatorów należy przyjmować zgodnie z normą PN-71/E-81000 „Transformatory. Obciążalność transformatorów o naturalnym obiegu oleju”.

2.13. Należy przestrzegać, aby trwałe napięcie podczas pracy nie przewyższało na żadnym zaczepek dopuszczalnej wartości podanych przez wytwórcę. W przypadku danych fabrycznych dopuszcza się pracę transformatora przy napięciu nieprzekraczającym 105% napięcia danego zaczepek.

2.14. W celu przyłączenia przełącznika zaczepek, należy wyłączyć transformator, z obu stron uziemić, po czym przekręcić kluczem oś przełącznika zaczepek uważając, aby nie zatrzymał się w pozycji pośredniej między dwoma położeniami.

2.15. Uwagi końcowe.

2.15.1. W razie pożaru transformatora należy:

- wyłączyć transformator spod obciążenia i odłączyć od napięcia na wszystkich uzwojeniach;
- przystąpić do gaszenia pożaru dostępnymi środkami i jednocześnie wezwać straż pożarną;
- jeżeli w pobliżu nie ma nikogo w czasie trwania pożaru, to najpierw wezwać straż pożarną, zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi ochrony ppoż. urządzeń elektrycznych.

2.15.2. Stacja transformatorowa musi być wyposażona w sprzęt ppoż. zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi ochrony ppoż. urządzeń elektrycznych.

2.15.3. Transformator bez stwierdzonego uszkodzenia kwalifikuje się do remontu lub przeglądu wewnętrznego w przypadku takich nienormalnych objawów pracy jak:

- nadmierny przyrost temperatury;
- znaczne pogorszenie się wskaźnika izolacji;
- gazowanie oleju (przy braku uszkodzenia uzwojeń);
- wyraźny wzrost natężenia dźwięku pracy transformatora;
- zmiana reaktancji rozproszeniowych;

3. Utrzymywanie łączników i aparatury.

Stan techniczny łączników oraz ich zdolność do dalszej niezawodnej pracy, a także warunki eksploatacji powinny być kontrolowane i ocenione na podstawie przeprowadzonych okresowo oględzin i przeglądów.

Od stanu technicznego łączników i aparatury a głównej mierze zależy niezawodność pracy stacji oraz bezpieczeństwo obsługi.

Bezpieczniki

1. Przegląd w stanie bez napięciowym.

1.1. Częstość przeglądów- wg potrzeb ale nie rzadziej niż raz na 5 lat.

1.2. Zakres czynności obejmuje:

a) czyszczenie izolacji podstaw i wkładek bezpiecznikowych;

b) sprawdzenie zużycia i docisku styków;

c) sprawdzenie i konserwacja zacisków przyłączeniowych i uziomowych;

1.3. Warunki przeglądu- na polecenie pisemne z wyłączeniem napięcia, sprawdzeniem jego braku i uziemieniem obustronnym w miejscu pracy.

2. Wymiana wkładek bezpiecznikowych.

2.1. Wkładki bezpiecznikowe wysokonapięciowe wolno wyjmować lub zakładać tylko w stanie bez napięciowym, przy otwartym rozłączniku i zamkniętym uziemniku za pomocą kleszczy lub uchwytu.

2.2. Przy wymianie zużytych wkładek bezpiecznikowych należy zastępować je wkładkami tego samego typu, oznaczonymi na to samo napięcie i prąd znamionowy.

2.3. Przed założeniem nowej wkładki bezpiecznikowej, w miejsce zużytej, należy zbadać i usunąć uszkodzenie, które było przyczyną zadziałania bezpiecznika.

2.4. Naprawa wkładek bezpiecznikowych we własnym zakresie jest zabroniona.

15kV Rozdzielnica SN

1. Oględziny pod napięciem.

1.1. Częstość oględzin:

- raz w miesiącu;

- podczas każdorazowej obecności w stacji transformatorowej.

1.2. Zakres czynności obejmuje optyczne stwierdzenie:

- stan obudowy (uszkodzenie, zabrudzenia);

- stan wskaźników i poziomu gazu SF₆;

- stan napędów łączników.

1.3. Warunki oględzin- jednoosobowo na polecenie ustne, bez prawa jakichkolwiek czynności.

2. Przegląd w stanie bez napięciowym.

2.1. Częstość przeglądów- wg potrzeb (na podstawie oględzin), nie rzadziej jednak niż raz na 5 lat.

2.2. Zakres czynności:

a) konserwacja styków;

b) kontrola torów prądowych;

c) kontrola zacisków przyłączeniowych;

d) zabiegi konserwacyjne i naprawy zapewniające poprawę pracy urządzeń.

2.3. Warunki przeglądu- na polecenie pisemne po wyłączeniu napięcia, sprawdzenia jego braku i uziemieniu w miejscu pracy.

Kondensatory

1. Oględziny zewnętrzne pod napięciem.

1.1. Częstość oględzin- co 3 miesiące.

1.2. Podczas przeprowadzania oględzin baterii kondensatorów należy w szczególności sprawdzić:

- a) stan jednostek kondensatorów (wybrzuszenie, wyciek, czystość izolatorów, stan łączników, itp.);
- b) stan połączeń roboczych;
- c) stan obwodów rozładowanych;
- d) stan ochrony przeciwporażeniowej;
- e) stan urządzeń zabezpieczających;
- f) stan pomieszczenia: wilgotność, temp., czystość;
- g) stan osłon ochronnych;
- h) wskazania przyrządów pomiarowych;

1.3. Warunki oględzin-jednoosobowo na polecenie ustne bez prawa zdejmowania osłon i wykonywania jakichkolwiek czynności.

1.4. Niezależnie od terminu podanego wyżej, oględziny baterii należy również przeprowadzać:

- a) w czasie załączania baterii bezpośrednio przez obsługę;
- b) po wyłączeniu baterii spod napięcia w związku z przekroczeniem dopuszczalnej temperatury w pomieszczeniu.

2. Przegląd w stanie bez napięciowym.

2.1. Częstość przeglądów- nie rzadziej niż raz w roku.

2.2. Przegląd baterii powinien obejmować w szczególności:

- a) oględziny w zakresie podanym w punkcie w/w;
- b) kontrole izolacji pomiędzy zwartymi zaciskami, a obudową kondensatora;
- c) sprawdzenie ciągłości obwodów rozładowania;
- d) pomiar obciążenia prądowego poszczególnych faz baterii;
- e) kontrole równomierności obciążenia poszczególnych faz baterii;
- f) pomiar napięcia zasilania;
- g) kontrole nagrzewania się kondensatorów;
- h) czynności konserwacyjne.

2.3. Wyniki kontroli i pomiarów należy uznać za zadowalające, jeżeli:

- a) obciążenie prądowe nie przekroczy 130% wartości prądu znamionowego baterii;
- b) nierównomierności obciążenia poszczególnych faz baterii w odniesieniu do faz o największym obciążeniu nie przekracza:
 - 10% dla baterii podłączonych w trójkąt;
 - 5% dla baterii podłączonych w gwiazdę.

2.4. Załączanie baterii kondensatorów.

3. Baterię kondensatorów można załączyć pod napięcie tylko w stanie rozładowanym.

3.1. Baterię można uznać za rozładowaną przez urządzenie samoczynnego rozładowania dopiero po czasie 5 minut licząc od chwili jej wyłączenia.

3.2. Baterii nie należy załączać w przypadku jej samoczynnego wyłączenia, bez przeprowadzenia oględzin lub rozeznania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

4. Wyłączenie baterii kondensatorów.

4.1. Baterię kondensatorów należy wyłączyć łącznikiem przewidzianym wyłącznie do tego celu.

4.2. Baterię kondensatorów należy po wyłączeniu traktować w dalszym ciągu jako urządzenie pod napięciem.

4.3. Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z możliwością dotknięcia jednostek kondensatorowych lub podłączonych z nimi przewodów i konstrukcji, należy (niezależnie od rozładowania baterii przez urządzenia samoczynnego rozładowania)

uziemić wszystkie fazy i punkt zerowy baterii, przy pomocy uziemiaczy, a następnie rozładować wszystkie jednostki kondensatorowe uziemionym zwieraczem.

4.4. Niezależnie od wyłączów ustalonych programem pracy lub określonych względami ruchowymi, baterię należy wyłączyć w wypadku:

- a) wzrostu temperatury w pomieszczeniu baterii kondensatorów powyżej +40°C;
- b) wzrostu napięcia sieci powyżej 110% napięcia znamionowego;
- c) stwierdzenia iskrzenia na opornikach rozładowczych, połączeniach i stykach lub stwierdzenia śladów przegrzania zacisków i połączeń;
- d) wystąpienia na obudowie jednostek kondensatorów śladów prądu, zwarcia doziemnego, przegrzania, itp.;
- e) stwierdzenia wybrzuszenia się ścianek obudowy kondensatora lub wycieku syciwa;
- f) przekroczenia nierównomierności obciążenia poszczególnych faz o 10% wartości prądu w odniesieniu do prądu fazy o największym obciążeniu dla baterii łączonych w trójkąt oraz 5% dla układu gwiazdowego lub wzrostu prądu baterii powyżej 1,3 prądu znamionowego.

Przekładniki

1. Przegląd w stanie bez napięciowym

1.1. Częstość przeglądów- wg potrzeb (na podstawie oględzin), nie rzadziej jednak niż raz na 5 lat;

1.2. Zakres czynności:

- a) kontrola stanu zacisków strony SN i nN;
- b) czyszczenie izolatorów;
- c) kontrola stanu połączeń;
- d) pomiar oporności izolacji uzwojeń wtórnych między sobą oraz w stosunku do uzwojeń wtórnych między sobą oraz w stosunku do uzwojenie pierwotnego i do ziemi;
- e) pomiar oporności izolacji uzwojeń pierwotnych w stosunku do ziemi;
- f) pomiar współczynnika (R_{60}/R_{15}) izolacji uzwojenia pierwotnego;

2. Przegląd i konserwacja przekładników służących do rozliczania energii należą do obowiązków eksploatatora. Wszelkie zauważone usterki należy niezwłocznie zgłosić do operatora sieci rozdzielczej.

0,4kV Rozdzielnica

1. Oględziny pod napięciem.

1.1. Częstość oględzin:

- raz w miesiącu;
- podczas każdorazowej obecności w stacji transformatorowej.

1.2. Zakres czynności obejmuje optyczne stwierdzenie:

- stan izolatorów wsporczych (uszkodzenie, zabrudzenia);
- stan szcęk odłączników nożycowych i podstaw bezpiecznikowych (położenie noży, iskrzenie, ślady opalenia);
- stan zacisków i połączeń;
- stan napędów łączników.

1.3. Warunki oględzin- jednoosobowo na polecenie ustne, bez prawa jakichkolwiek czynności.

2. Przegląd w stanie bez napięciowym.

2.1. Częstość przeglądów- wg potrzeb (na podstawie oględzin), nie rzadziej jednak niż raz na 5 lat.

2.2. Zakres czynności:

- a) czyszczenie izolatorów wsporczych i cięgieł izolacyjnych;

- b) konserwacja styków;
- c) kontrola torów prądowych;
- d) konserwacja napędów;
- e) kontrola zacisków przyłączeniowych;
- f) zabiegi konserwacyjne i naprawy zapewniające poprawę pracy urządzeń.

2.3. Warunki przeglądu- na polecenie pisemne po wyłączeniu napięcia, sprawdzenia jego braku i uziemieniu w miejscu pracy.

1. Należy pamiętać, że mimo wyłączenia zasilania od strony transformatora, w skutek nieobecności kondensatorów na szynach i wszystkich elementach wiodących prąd znajduje się ładunek elektryczny. z uwagi na powyższe, przed przystąpieniem do pracy należy układ rozładować. Napięcie może znajdować się od strony UPS-a.