

RAMOWA INSTRUKCJA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH

1. Wstęp.

1. Przedmiot i zakres instrukcji.

Przedmiotem instrukcji są zasady eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji napraw, remontów, montażu oraz kontrolno-pomiarowym (**wpisać nazwę urządzenia**) np. elektroenergetycznej rozdzielni średniego napięcia SN 20kV wraz z rozdzielnią główną nN zlokalizowanego na terenie zakładu..... **wpisać adres**.....

1. Zakres stosowania .

Instrukcja jest stosowana we wszystkich przypadkach pracy urządzenia (**wpisać nazwę**). Instrukcja przeznaczona jest dla pracowników zatrudnionych na stanowisku **eksploatacji** wykonujących prace w zakresie: obsługi, konserwacji napraw, remontów, montażu oraz kontrolno-pomiarowym oraz osób sprawujących **dozór** w zakresie wykonywania ww. prac.

2. Definicje

- **Urządzenia energetyczne** - urządzenia, instalacje i sieci, w rozumieniu przepisów prawa energetycznego, stosowane w technicznych procesach wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, dystrybucji, magazynowania oraz użytkowania paliw i energii.
- **Prace eksploatacyjne** - prace wykonywane przy urządzeniach energetycznych w zakresie ich obsługi, konserwacji, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym.
- **Prowadzący eksploatację** – **wskazać jednoznacznie prowadzącego eksploatację tak, aby była to jednostka organizacyjna, osoba prawna lub fizyczna, zajmująca się eksploatacją własnych lub powierzonych jej na podstawie zawartej umowy, urządzeń energetycznych.**
- **Strefa pracy** - stanowisko lub miejsce pracy odpowiednio przygotowane w zakresie niezbędnym do bezpiecznego wykonywania prac eksploatacyjnych.
- **Osoba uprawniona** - osobę posiadającą kwalifikacje uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego
- **Osoba upoważniona** - osobę wyznaczoną przez prowadzącego eksploatację do wykonywania określonych niniejszą instrukcją czynności lub prac eksploatacyjnych.
- **Wykonawca** - osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, wykonująca prace na zlecenie lub na podstawie umowy na terenie lub na rzecz zlecającego (**wpisać nazwę zakładu**).
- **Inne dodatkowe definicje, jeżeli są konieczne w zakresie wykonywania prac eksploatacyjnych np. zawarte w pkt. 3 Polskiej Normy PN –EN 50110-1 „Eksploatacja urządzeń elektrycznych” .**

2. Charakterystyka urządzeń energetycznych

Należy opisać ogólnie do czego służy dane urządzenie z jakich elementów składowych jest zbudowane np. rozdzielnica typu**wpisać typ**... produkcji firmy Merlin-Gerin jest wyposażona w aparaturę łączeniową z gazem izolacyjnym SF₆. Rozdzielnica **wpisać typ** jest rozdzielnicą przedziałową, złożoną z pól umieszczonych w obudowach metalowych i stanowiących niezależne moduły (dane opisu urządzenia będącego przedmiotem instrukcji eksploatacji są zawarte w instrukcji jego obsługi dostarczanej przez producenta).

W tym punkcie instrukcji eksploatacji należy podać następujące informacje

- opisać ogólnie do czego służy urządzenie energetyczne,
- opis budowy i zasady działania urządzenia energetycznego,
- zastosowanie i przeznaczenie urządzenia energetycznego,
- podstawowe dane techniczne, dane znamionowe,
- należy umieścić schematy jednokreskowe, szkice, rysunki, zdjęcia
- warunki eksploatacyjne urządzenia określone przez jego producenta w instrukcji obsługi dostarczonej wraz z urządzeniem

2.1. Szczegółowy opis budowy urządzenia.

Przykładowo w odniesieniu do opisanej wyżej rozdzielnicy SN w izolacji SF₆.

Opis pól zabudowanych w rozdzielnicy np.:

Funkcja	Typ pola
Pole liniowe z pomiarem prądu	Pole z rozłącznikiem i przekładnikami prądowymi
Pole transformatorowe	Pole z odłącznikiem, wyłącznikiem, zabezpieczeniem cyfrowym autonomicznym, przekładnikami napięciowymi i przekładnikami prądowymi
Pole pomiarowe napięcia	Pole z odłącznikiem i przekładnikami napięciowymi zabezpieczonymi bezpiecznikami topikowymi

Parametry elektryczne rozdzielnicy (**wpisać dane z instrukcji obsługi lub projektu**) np.:

- Napięcie znamionowe U_N - 24kV,
- Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pól zasilających $I_N = 400A$,
- Prąd znamionowy 1 -sekundowy szyn zbiorczych i pól $I_{p(1s)} = 16kA$
- Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pól $I_{pmax} = 40kA$

Podajemy miejsce zabudowania rozdzielnic, szczególnie jeżeli w jednym pomieszczeniu zabudowano rozdzielnicę, która jest urządzeniem energetycznym na którego elementach konstrukcji ustalono granice eksploatacji z operatorem systemu dystrybucji energii elektrycznej (granice te ustalmy na podstawie umowy o dostawę energii elektrycznej oraz umowy o współpracy ruchowej z operatorem systemu dystrybucyjnego) np.

Rozdzielnica zlokalizowana jest w odrębnym pomieszczeniu budynku rozdzielni SN.

W odrębnym pomieszczeniu tego budynku znajduje się rozdzielnica **wpisać typ**, stanowiąca część energetyki (operatora systemu dystrybucyjnego), granicę eksploatacji ustalono na ...**wpisać**.... - nosi oznaczenie w systemie operatora **wpisać oznaczenie** z umowy o współpracy ruchowej . Jest ona eksploatowana przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego (**wpisać nazwę**).

2.1. Opis układów automatyki, pomiarów, sygnalizacji, zabezpieczeń i sterowań
(w odniesieniu do ww. opisu budowy rozdzielnic SN i nN, korzystamy z instrukcji obsługi urządzenia lub dokumentacji techniczno – ruchowej lub dokumentacji z prób odbiorowych przeprowadzonych zgodnie z procedurą określoną w Polskiej Normie PN - Polska Norma PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”:

Pola liniowe wyposażone są w rozłączniki z napędem ręcznym.

Pomiary i sygnalizacja: - przekładniki prądowe 50/5/5A kl. 0,5

- wskaźnik napięcia - lampki
- mechaniczne wskaźniki stanu rozłącznika i uziemnika

Pola transformatorowe wyposażone są w odłączniki i wyłączniki SF₆ z napędem ręcznym. Pomiary i sygnalizacja: - przekładniki prądowe i napięciowe

- wskaźnik napięcia – diody

Mechaniczne wskaźniki stanu rozłącznika i uziemnika Zabezpieczenia

przełączniki zabezpieczające z autonomicznym zasilaniem, typu **wpisać typ**

Sterowanie: załączenie wyłącznika napędem ręcznym, wyłączenie ręczne lub automatyczne za pomocą wyzwacza **wpisać typ** sterowanego z przełącznika zabezpieczającego

Pola pomiarowe wyposażone są w odłączniki i uziemniki z napędem ręcznym oraz podstawy bezpiecznikowe zabezpieczenia obwodów pomiarowych

Pomiary i sygnalizacja: - przekładniki napięciowe legalizowane typu wpisać typ np. VRQ2
20000: V3/100:V3/100: 3 V; 30/50 VA kl. 0.5/30 VA kl. 3P

Zabezpieczenia: - bezpieczniki 6,3A

2.3. Zestaw rysunków i schematów (dołączyć zestaw rysunków i schematów z projektu, instrukcji obsługi rozdzielnicy typu ...lub dokumentacji techniczno- ruchowej.)

3. Opis czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego w warunkach normalnej pracy tego urządzenia

UWAGA: OPIS CZYNNOŚCI ŁĄCZENIOWYCH MUSI WYNIKAĆ WPROST Z INSTRUKCJI OBSŁUGI ROZDZIELNICY LUB DOKUMENTACJI TECHNICZNO – RUCHOWEJ.

PONIŻEJ PRZYKŁADY ZAPISÓW

3.1. Czynności łączeniowe w polu pomiaru napięcia lub pomiaru prądu należy wykonywać tylko po powiadomieniu Operatora Systemu Dystrybucji Energii Elektrycznej i tylko w obecności pracowników Operatora Systemu Dystrybucji Energii Elektrycznej, o ile instrukcja współpracy ruchowej nie stanowi inaczej.

3.2. Czynności wyłączenia i załączenia pól nr rozdzielni SN..... można wykonywać **jednoosobowo** pod warunkiem, że nie będą wykonywane inne czynności wymagające zdejmowania osłon lub zbliżania się do części pod napięciem .oraz pod warunkiem, że czynności te będą wykonywane zgodnie z wymaganiami **Instrukcji Obsługi Rozdzielnic lub DTR.**

3.3. Załączając pola nr rozdzielni SN..... należy obserwować położenie wskaźników na polach rozdzielni potwierdzające prawidłowe wykonanie łączy. Czynności łączeniowe muszą być wykonywane zgodnie z procedurą określoną w **Instrukcji Obsługi Rozdzielnic lub DTR.**

3.4. Po załączeniu pola nr rozdzielni SN..... (odpływ do transformatora o mocy....kVa) należy sprawdzić wielkość napięć na poszczególnych fazach i obserwować prawidłowość pracy transformatora. Jeżeli po załączeniu transformatora stwierdzi się nienormalne objawy jego pracy, należy transformator wyłączyć i przeprowadzić pomiary kontrolne transformatora.

3.5. W przypadku rozłączenia rozłącznika w polu/polach nrSN przez przepalenie się wkładki bezpiecznikowej, każdorazowo należy wymienić komplet wkładek (3szt – na wszystkich fazach.), a nie tylko wkładkę uszkodzoną. Pracę polegającą na wymianie wkładek można wykonywać tylko na polecenie pisemne w dwuosobowym zespole pracowników kwalifikowanych.

Uwaga w przypadku układu z dwoma równolegle pracującymi transformatorami

3.6. Praca równoległa transformatorów o mocy kVa zasilanych z rozdzielni SN jest możliwa tylko pod warunkiem ustawienia przełącznika zaczeów obydwu transformatorów na jednakowe napięcia. **Przy czym należy pamiętać, że zaczepry przełączników na obydwu transformatorach nie odpowiadają tym samym napięciom – bardzo ważne sprawdzić z punktu widzenia pracy sieci.**

4. Zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia.

W tym rozdziale podajemy informacje dotyczące rozwiązań organizacyjne w zakresie zapobiegania, gotowości i reagowania na wypadki i awarie oraz identyfikowanie i reagowanie na występujące sytuacje niebezpieczne i awarie, które mogą mieć niekorzystny wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji.

Przykładowo w odniesieniu do ww. rozdzielnicy SN W przypadku wystąpienia zakłócenia, np. wyłączenia, zwarcia w polu elektryk pełniący obsługę ruchową na danej zmianie powinien uzyskać informację, które elementy rozdzielnicy zostały wyłączone z ruchu, jaki jest stan położenia łączników, jakie zadziałały zabezpieczenia, oraz określić, jakie są ograniczenia ponownego przywrócenia do układu pracy normalnej.

5. Wymagania w zakresie konserwacji, napraw, remontów urządzeń energetycznych oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów.

W tym rozdziale należy określić:

- wymagania w zakresie konserwacji, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej i innych dokumentów,
- terminy przeprowadzania przeglądów, konserwacji, prób i pomiarów (czasookresy),
- stanu w jakim musi znajdować się urządzenie aby bezpiecznie wykonać prace w zakresie konserwacji, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym,
- sposób rejestrowania (raportowania) wykonywanych czynności,

Zasady ogólne

5.1. Stan techniczny urządzeń elektroenergetycznych, ich zdolność do dalszej pracy oraz warunki eksploatacji powinny być kontrolowane i oceniane na podstawie wyników przeprowadzanych okresowo oględzin i przeglądów urządzeń i instalacji elektroener-

getycznych. Wyniki oględzin i przeglądów powinny być odnotowane w dokumentacji eksploatacyjnej.

1. Przy przeprowadzaniu oględzin nie wymaga się wyłączania urządzeń spod napięcia.
2. Przeglądy przeprowadza się po wyłączeniu urządzeń i instalacji spod napięcia.

2. Oględziny

5.2.1. Oględziny rozdzielń SN – 20kV., transformatorów i rozdzielń głównych n/N.

Oględziny okresowe rozdzielń SN , transformatorów i rozdzielń głównych n/N należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w miesiącu. Niezależnie od w/w terminów oględzin okresowych, oględziny należy przeprowadzić w przypadkach, gdy urządzenia zostały wyłączone przez zabezpieczenia.

5.2.2. Zakres oględzin

Podczas przeprowadzania oględzin należy sprawdzić:

- stan napisów, oznaczeń i znaków ostrzegawczych
- stan i gotowość ruchową aparatury i napędów łączników
- stan układów sterowania i sygnalizacji, zabezpieczeń, blokad
- stan przekładników (bez otwierania pól)
- stan oświetlenia elektrycznego
- stan dróg, przejść, zamknięć wejściowych do rozdzielń, komór transformatorowych oraz pomieszczeń rozdzielń głównych.
- stan wentylacji, urządzeń grzewczych.
- stan i kompletność dokumentacji eksploatacyjnej
- stan i warunki przechowywania sprzętu ochronnego
- stan urządzeń przeciwpożarowych
- stan zewnętrzny transformatorów, izolatorów połączeń kablowych
- stan zewnętrzny głowic kablowych
- stan baterii kondensatorów
- stan fundamentów, konstrukcji budowlanych i stwierdzenia braku przecieków wody deszczowej
- stan zewnętrzny instalacji uziemiającej i odgromowej

5.2.3. Oględziny pozostałych elementów instalacji i urządzeń n/N należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku

5.2.4. W czasie oględzin należy sprawdzać;

- kompletność obudów i osłon urządzeń
- szczelność wlotów kablowych

- stan napisów informacyjnych
- stan urządzeń pomiarowych i sygnalizacyjnych
- stan oświetlenia elektrycznego
- stan kabli przewodów zasilających urządzenia
- stan przejść i dojsć do urządzeń
- sprawność urządzeń sterowniczych.

3. Przeglądy

Przeglądy urządzeń i instalacji należy wykonywać co 5 lat zgodnie z wymogami przepisu art. 62 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane.

5.3.1. Przeglądy urządzeń rozdzielni **SN**

Przegląd powinien obejmować:

- dokładne oględziny wg zakresu podanego w punkcie 5.2.2. niniejszej instrukcji
- pomiary wyłączników mocy
- sprawdzenie stanu technicznego przekładników prądowych i napięciowych
- sprawdzenie działania rozłączników oraz ich stanu technicznego
- sprawdzenie stanu połączeń szynowych
- sprawdzenie stanu osłon, blokad i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy
- sprawdzenie i pomiar instalacji odgromowej wg. warunków określonych w Polskiej Normie **PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia**
- sprawdzenie działania mechanizmu napędu wyłącznika

Ponadto w ramach przeglądu należy wykonać konserwacje i naprawy.

5.3.2. Pomiary wykonywane w czasie przeglądów powinny obejmować;

- pomiary rezystancji izolacji wyłączników mocy między fazami
- pomiary izolacji wyłączników mocy i rozłączników względem ziemi
- pomiary przejścia styków wyłączników
- pomiary rezystancji izolacji kabli odpływowych
- pomiary ciągłości żył kabli
- pomiary rezystancji izolacji przekładników prądowych i napięciowych
- pomiar rezystancji izolacji szyn zbiorczych
- ciągłość połączeń elementów konstrukcyjnych z przewodem uziemiającym
- pomiar rezystancji uziomów (należy zwracać uwagę aby napięcie uziomowe nie przekraczało dopuszczalnej wartości)
- pomiary sprawdzające zabezpieczeń

Pomiary należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w Polskiej Normie **PN – E – 05115”Instalacje elektroenergetyczne o napięciu nominalnym powyżej 1 kV prądu przemiennego”**

5.3.3. Przeglądy transformatorów 20/0,4 kV

Przegląd powinien obejmować:

- sprawdzenie stanu technicznego transformatora
- sprawdzenie stanu połączeń po stronie średniego napięcia i po stronie niskiego napięcia
- sprawdzenie stanu izolatorów
- sprawdzenie instalacji uziemiającej
- sprawdzenie i pomiar instalacji odgromowej
- pomiar rezystancji izolacji między uzwojeniem górnego i dolnego napięcia
- pomiar rezystancji izolacji po 15 sek. i po 60 sek. i sprawdzenie wskaźnika zmian rezystancji izolacji
- sprawdzenie ciągłości uzwojeń
- sprawdzenie przełącznika zaczepów

5.3.4. Przeglądy urządzeń i instalacji niskiego napięcia (0,4 kV) Przeglądy powinny obejmować;

- pomiary ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w Polskiej Normie **PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie**
- pomiary stanu izolacji szyn zbiorczych rozdzielń
- pomiary stanu izolacji kabli
- pomiary ciągłości żył kabli
- pomiary instalacji odgromowej
- sprawdzenie stanu izolatorów rozdzielń
- sprawdzenie stanu połączeń rozdzielń
- sprawdzenie instalacji uziemiającej
- sprawdzenie obwodów sterowniczych
- sprawdzenie szczelności wpustów kablowych w poszczególnych urządzeniach
- pomiary stanu izolacji silników
- pomiar rezystancji izolacji kondensatorów do kompensacji mocy biernej
- sprawdzenie ciągłości obwodów rozładowania baterii kondensatorów
- sprawdzenie wkładek bezpiecznikowych
- sprawdzenie układów sygnalizacji optycznej

Ponadto czynności przeglądu powinny obejmować konserwację i naprawy

uszkodzonych elementów.

5.4. Prace doraźne

Jeżeli w okresie między kolejnymi planowanymi przeglądami występują objawy nasuwające podejrzenie, że urządzenie lub instalacja może ulec uszkodzeniu należy przeprowadzić doraźny przegląd tego urządzenia lub instalacji. Przegląd ten jest prowadzony na podstawie ustalonego każdorazowo zakresu czynności w zależności od zaistniałych warunków.

6. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy i przepisów przeciwpożarowych oraz wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją. (Powyższy opis dotyczy rozdzielnic z izolacją SF₆ z uwagi na możliwe zagrożenia dla obsługi w razie pojawienia się ulotu produktów rozpadu termicznego SF₆)

6.1. Zasady bezpiecznego wykonywania pracy w rozdzielni z zabudowaną rozdzielnicą SN w izolacji SF₆

- w pomieszczeniu rozdzielni nie wolno palić tytoniu.
- nie wolno stosować urządzeń z otwartym grzejnikiem, spawać oraz używać urządzeń, których temperatura przekracza 200°C.

Dopuszcza się wykonywanie w pomieszczeniu rozdzielni, w technicznie uzasadnionych przypadkach, prac takich jak spawanie, montaż głowicy z elementami termokurczliwymi przy zachowaniu następujących środków ostrożności:

- po otwarciu pomieszczenia sprawdzić czy nie jest wyczuwalny zapach siarkowodoru (zgniłych jaj),
- sprawdzić prawidłowe ciśnienie (gęstość) gazu w rozdzielnicy,
- dokładnie wywietrzyć pomieszczenie rozdzielni poprzez otwarcie drzwi
- podczas prowadzenia prac utrzymywać w dalszym ciągu maksymalne możliwe przewietrzenie pomieszczenia stacji (w razie potrzeby przewietrzenie wymuszone).

Powyższe prace powinny być prowadzone przez zespół co najmniej 2 osobowy, przy czym jedna osoba powinna stać na zewnątrz rozdzielni. **Prace te muszą być wykonywane na podstawie polecenia pisemnego wraz z jednoznacznie określoną procedurą organizacji prac pożarowo- niebezpiecznych.**

6.2. Zasady postępowania w razie pożaru lub ulotu SF₆ lub produktów jego rozpadu termicznego.

W przypadku stwierdzenia:

- obniżenia się ciśnienia (gęstości) gazu poniżej wielkości dopuszczalnej,
- ostrego i nieprzyjemnego zapachu siarkowodoru (zgniłych jaj),
- białego proszku obok urządzeń z SF₆,
- uszkodzonej obudowy,

należy niezwłocznie opuścić rozdzielnię, nie dopuścić do przebywania w jej pobliżu osób postronnych i poinformować dyżurnego służby dyspozytorskiej, która sprawuje operatywne kierownictwo nad siecią zakładu.

Elektryk pełniący obsługę ruchową w przypadku zaistnienia któregośkolwiek z ww. przypadków bezwzględnie musi podjąć następujące działania:

- doprowadzić do wyłączenia spod napięcia sekcji rozdzielnic zawierającej uszkodzoną aparaturę,
- zawiadomić kompetentnego przedstawiciela zespołu przeszkolonego i wyposażonego w odpowiedni sprzęt umożliwiający bezpieczną pracę przy usunięciu skutków awarii urządzeń z SF₆, który winien pokierować dalszymi pracami przy stacji **(zasady postępowania w przypadku pojawienia się ulotu SF₆ lub produktów rozpadu termicznego SF₆ należy jednoznacznie uzgodnić z dostawcą rozdzielnic na etapie pomontażowych badań odbiorczych).**

W przypadku pożaru w pomieszczeniu rozdzielni w której zabudowano rozdzielnicę w izolacji SF₆ należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- nie wolno gasić pożaru urządzeń zawierających SF₆ przez pracowników eksploatacji lecz niezwłocznie poinformować straż pożarną, nie dopuszczając do zbliżenia się osób postronnych,
- przybyłą straż pożarną należy powiadomić o obecności gazu SF₆ lub produktów jego rozpadu termicznego w pomieszczeniu rozdzielni.

Eksplatację urządzeń rozdzielczych średniego napięcia mogą prowadzić tylko pracownicy uprawnieni i upoważnieni przez prowadzącego eksploatację posiadający świadectwa kwalifikacyjne bez ograniczeń napięcia, dla urządzeń grupy 1 na stanowiskach dozoru i eksploatacji wydane zgodnie 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 2003r. ze zmian.).

7. Identyfikacja zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego oraz dla środowiska naturalnego związanego z eksploatacją danego urządzenia energetycznego

UWAGA: Korzystamy z oceny potencjalnych zagrożeń na podstawie oceny ryzyka elektrycznego dokonanej w oparciu o zapisy Polskiej Normy **PN-EN 50110 Eksploatacja urządzeń elektrycznych. Proszę zwrócić na ten zapis na etapie pomonontażowych badań odbiorczych.**

Przykład dla rozdzielnic w izolacji SF₆

Ochronę przed błędami łączeniowymi oraz dotykiem części będących pod napięciem zapewnia konstrukcja rozdzielnic.

W trakcie normalnej eksploatacji, uzupełnienie gazu SF₆ w rozdzielnicę typunie jest konieczne ponieważ jej obudowa wykonana jest zgodnie z wymaganiami technologii „Trwale zamkniętych systemów ciśnieniowych”. W związku z tym nie wymagane jest stosowanie żadnych szczególnych środków ostrożności podczas ich transportu, instalacji, czy obsługi, jak również zgłaszanie faktu posiadania rozdzielnic w izolacji gazu SF₆ do Urzędu Dozoru Technicznego zgodnie z wymogami wynikającymi w Polskiej Normy **PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych .”**

8. Organizacja prac eksploatacyjnych w zakresie obsługi, konserwacji napraw i remontów oraz wykonywania prac kontrolno-pomiarowych.

- prace wynikające z instrukcji stanowiskowej dla elektromontera uniwersalnego (taka instrukcja powinna być opracowana)
- wymienić rodzaje prac wykonywanych jednoosobowo – patrz instrukcja organizacji bezpiecznej pracy,
- prace wykonywane bez polecenia - – patrz instrukcja organizacji bezpiecznej pracy,
- wymienić rodzaje prac wykonywanych dwuosobowo – patrz instrukcja organizacji bezpiecznej pracy ,
- prace na polecenie pisemne - – patrz instrukcja organizacji bezpiecznej pracy ,
- czynności zabronione,
- opisać sposób przygotowania urządzenia do konserwacji, remontu, montażu, prób i pomiarów,
- zasady dopuszczania do prac wykonawców „obcych” – patrz instrukcja organizacji bezpiecznej pracy.

9. Wymagania dotyczące środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, zapewnienia asekuracji, łączności oraz innych technicznych lub organizacyjnych środków ochrony stosowanych w celu ograniczenia ryzyka zawodowego, zwanych dalej "środkami ochronnymi"

9.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu ochronnego:

1. Pracodawca ma obowiązek wyposażyć pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony indywidualnej i odzież ochronną dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych prac.
2. Sprzęt ochronny, środki ochrony indywidualnej i narzędzia pracy powinny spełniać zasadnicze wymagania bezpieczeństwa wymagania bezpieczeństwa określone w odrębnych przepisach i być zgodnie z nimi oznakowane.
3. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności zgodnie z zaleceniami producenta.
4. Ponadto narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy w szczególności:
 - 1) użytkować zgodnie z dokumentacją producenta;
 - 2) przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności;
 - 3) poddawać okresowym próbom lub przeglądom w zakresie ustalonym w normach i w dokumentacji producenta;
5. Sprzęt ochronny powinien być oznakowany w sposób trwały, przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia.
6. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane, jeżeli podlegają badaniom okresowym.
7. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy każdorazowo sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem.
8. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użytkowania.
9. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.
10. Osoby dozoru, powinny okresowo sprawdzać i dokumentować stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego, w tym środków ochrony indywidualnej

9.2. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu ochronnego.

Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej umieścić (np. w postaci tabeli) na podstawie oceny ryzyka zawodowego w zakresie obsługi na podstawie zidentyfikowanych zagrożeń dla zdrowia i życia.

Należy pamiętać o wymaganiach dla sprzętu do uziemiania lub uziemiania i zwierania, aby **w przypadku zakupów nowego sprzętu** spełniał on wymagania określone w Polskiej Normie **PN-EN 61230 Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwierania**

9.3. Formy łączności podczas wykonywania prac eksploatacyjnych.

Należy jednoznacznie określić formy komunikacji i łączności pomiędzy poszczególnymi stanowiskami i osobami funkcyjnymi podczas wykonywania prac eksploatacyjnych.

10. Dokumentacja dotycząca prowadzenia zabiegów eksploatacyjnych (ten obowiązek nie wynika wprost z rozporządzenia)

1. Wymagania ogólne

1. Dokumentacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznej składa się z:

- 1) dokumentacji podstawowej
 - a) prawnej
 - b) technicznej zawierającej dokumentację techniczne powykonawcze, DTR oraz certyfikaty lub deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń.
- 2) dokumentacji eksploatacyjnej
 - a) ruchowej
 - b) utrzymania

Dokumentację należy aktualizować i uzupełniać w miarę wprowadzanych zmian w obiekcie.

2. Dokumentacja podstawowa

W skład dokumentacji podstawowej wchodzi:

- 1) projekty techniczne powykonawcze poszczególnych instalacji
- 2) dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń i instalacji
- 3) protokoły badań, pomiarów, atestów, deklaracji zgodności – patrz wymagania zgodnie z **PN PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych .”**
- 4) schematy ideowe, karty gwarancyjne

3. Dokumentacja ruchowa

3.1. W skład dokumentacji ruchowej wchodzi;

- 1) niniejsza instrukcja
- 2) jednokreskowe schematy połączeń sieci średniego napięcia i niskiego napięcia
- 3) harmonogram przeglądów

4. Dokumentacja utrzymania.

Dokumentacja utrzymania powinna zawierać;

- 1) dokumenty oględzin
- 2) dokumenty przeprowadzonych przeglądów i remontów
- 3) protokoły przeprowadzonych prób i pomiarów okresowych i doraźnych
- 4) dokumenty dotyczące zakłóceń i uszkodzeń oraz sposobów ich likwidacji.

11. Podstawy prawne opracowania instrukcji eksploatacji.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- 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 2003r.).
- **Dokumentacja Techniczna Ruchowa rozdzielnic (SN, nN)**
- **Instrukcja obsługi rozdzielnic SN (nN) – dostarcza wytwórca wraz z urządzeniem**
- Polska Norma PN-EN 50110 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
- Polska Norma PN-EN 61230 Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwierania
- Polska Norma PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych .”
- Polska Norma PN – E – 05115”Instalacje elektroenergetyczne o napięciu nominalnym powyżej 1 kV prądu przemiennego”,
- Polska Norma PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie”
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.