

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 1 /87

INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH

	Opracował:	Sprawdził:	Zatwierdził:
Imię i nazwisko	Barbara Broda	Stanisław Glegoła	Krzysztof Ferensztajn
Stanowisko	Specjalista ds. energetycznych	Kierownik Działu Utrzymania Majątku	Kierownik Wydziału Zarządzania Majątkiem
Podpis			
Data		08.01.2020	08.01.2020

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 2 /87

Spis treści

- 1.1. Przedmiot instrukcji
- 1.2. Przeznaczenie instrukcji
- 1.3. Ważność Instrukcji Okres obowiązywania IRIE
2. ZASADY DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA S.A.
 - 2.1. Standardy jakościowe dostarczania energii elektrycznej
 - 2.2. Standardy jakościowe obsługi odbiorców przez PGE Dystrybucja S.A..
 - 2.3.1 Zasady przeprowadzania kontroli przez pracowników PGE Dystrybucja S.A..
3. OGÓLNE ZASADY EKSPLOATACJI
 - 3.1. Przepisy ogólne
 - 3.2. Dopuszczenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do eksploatacji.
 - 3.3. Obiekty elektroenergetyczne
 - 3.4. Dokumentacja techniczna
4. SZCZEGÓŁOWE ZASADY EKSPLOATACJI
 - 4.1. Szczegółowe zasady eksploatacji sieci elektroenergetycznych
 - 4.2. Szczegółowe zasady eksploatacji elektrycznych urządzeń napędowych
 - 4.3. Szczegółowe zasady eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego
 - 4.4. Szczegółowe zasady eksploatacji zespołów prądotwórczych (w przypadku ich posiadania)
 - 4.5. Szczegółowe zasady eksploatacji transformatorów
 - 4.6. Szczegółowe zasady eksploatacji elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem
 - 4.7. Zasady eksploatacji elektronarzędzi
 - 4.8. Szczegółowe zasady eksploatacji baterii kondensatorów energetycznych do kompensacji mocy biernej
5. RUCH URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH SN – ZASILANIE
 - 5.1. Dane dotyczące układu zasilania w energię elektryczną
 - 5.2. Współpraca z Zakładem Energetycznym i RADPEC S.A
 - 5.3. Postępowanie w przypadku zaniku napięcia na liniach zasilających 15 kV
6. ŁĄCZENIA RUCHOWE
 - 6.1. Tryb wydawania poleceń ruchowych
 - 6.2. Organizacja wykonywania łączeń
 - 6.3. Aparatura łączeniowa i sposób jej wykorzystywania
 - 6.4. Technologia łączeń ruchowych
 - 6.5. Zasady wykonywania łączeń
7. ORGANIZACJA BEZPIECZNEJ PRACY
8. PODSTAWOWE ZASADY UŻYTKOWANIA SPRZĘTU OCHRONNEGO
 - 8.1. Zakład pracy powinien wyposażać pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną, dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych prac
 - 8.2. Stan techniczny i przeznaczenie narzędzi pracy i sprzętu ochrony osobistej należy sprawdzać przy jego wydawaniu i bezpośrednio przed użyciem
 - 8.3. Sprzęt oświetleniowy oraz urządzenia z napędem elektrycznym, używane do wykonywania prac, powinny spełniać wymagania z zakresu ochrony przeciwporażeniowej
 - 8.4. Narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej należy przechowywać w wyznaczonych do tego celu miejscach, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 3 /87

- 8.5. Narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinny być poddawane okresowym próbom w zakresie ustalonym w normach lub dokumentacji fabrycznej
- 8.6. Osoby kierownictwa i dozoru powinny sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz odzieży ochronnej
- 8.7. Narzędzia i sprzęt ochronny powinny być niezwłocznie wycofane z użycia, jeżeli są niesprawne lub utraciły ważność próby okresowej oraz nie powinny znajdować się w pomieszczeniach rozdzielni 15kV
- 8.8. Wykaz sprzętu ochronnego – załącznik nr 12
9. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU POŻARU
10. ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY RATOWANIU OSÓB PORAŻONYCH PRĄDEM ELEKTRYCZNYM
- 10.1. Uwalnianie porażonego (poparzonego) spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1 kV
- 10.2. Uwalnianie porażonego (poparzonego) spod działania prądu elektrycznego o napięciu powyżej 1 kV
11. UDZIELANIE POMOCY PRZEDLEKARSKIEJ OSOBOM PORAŻONYM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM
12. SZCZEGÓŁOWA INSTRUKCJA STANOWISKOWA
- 12.1. Kwalifikacje
- 12.2. Pracownicy obowiązani są znać
- 12.3. Pracownicy obowiązani są umieć
- 12.4. Obowiązki Pracowników w zakresie BHP
- 12.5. Uprawnienia pracowników
- 12.6. Odpowiedzialność pracowników
- 12.7. Zadania pracowników
13. DOKUMENTY ZWIĄZANE

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 4 /87

1.1. Przedmiot instrukcji

Przedmiotem instrukcji są zasady ruchu i eksploatacji urządzeń i sieci elektroenergetycznych w obiektach RADPEC S.A..

1.2. Przeznaczenie instrukcji

Instrukcja jest przeznaczona dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowiskach dozoru i eksploatacji.

1.3. Ważność Instrukcji Okres obowiązywania IRiE

Instrukcja ma charakter stały i jest ważna od daty jej zatwierdzenia do odwołania. Instrukcja powinna być aktualizowana przynajmniej raz w roku oraz każdorazowo po wprowadzeniu zmian w urządzeniach, wprowadzeniu w życie nowych przepisów i instrukcji. Każdą aktualizację należy odnotować na stronie „aktualizacja instrukcji” Zał. nr 1

Wprowadzone zmiany i uzupełnienia winny być podane do wiadomości personelowi, którego obowiązuje znajomość niniejszej instrukcji. Potwierdzenia znajomości instrukcji przez personel odnotowuje się na stronie „potwierdzenie zaznajomienia się z instrukcją” – Zał. nr 2.

Obowiązek aktualizacji spoczywa na Kierowniku Działu Utrzymania Majątku MM na wniosek Kierowników poszczególnych komórek organizacyjnych oraz Głównych Specjalistów.

2. ZASADY DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA S.A.

2.1. Standardy jakościowe dostarczania energii elektrycznej

Łączny czas trwania w ciągu roku wyłączeń awaryjnych, oraz czas trwania jednorazowych przerw, określa umowa sprzedaży. Standardy techniczne sieci dystrybucyjnej, parametry jakościowe oraz poziomy zaburzeń parametrów jakościowych określa „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji PGE Dystrybucja S.A.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 5 /87

2.2. Standardy jakościowe obsługi odbiorców przez PGE Dystrybucja S.A..

- bezzwłocznego usuwania zakłóceń w dostarczaniu energii elektrycznej, spowodowanych nieprawidłową pracą sieci,
- udzielania informacji o przewidywanym terminie wznowienia dostarczania energii elektrycznej, przerwanego z powodu awarii w sieci,
- powiadamiania odbiorcy, z co najmniej pięciodniowym wyprzedzeniem,
- terminach i czasie planowanych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej, w formie:
- indywidualnego zawiadomienia pisemnego lub telefonicznego.
- odpłatnego podjęcia stosownych działań w sieci, w celu umożliwienia bezpiecznego wykonania przez odbiorcę lub inny podmiot prac w obszarze oddziaływania tej sieci,

2.4 Zasady przeprowadzania kontroli przez pracowników PGE Dystrybucja S.A..

- Kontrolę przeprowadzają pracownicy PGE Dystrybucja S.A., w zespole liczącym co najmniej dwie osoby, na podstawie imiennych upoważnień oraz legitymacji służbowych.

- Przeprowadzenie kontroli ma na celu:

sprawdzenie prawidłowości użytkowania i działania układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz rozliczeń zużycia energii elektrycznej, a w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości – wyjaśnienie przyczyn ich powstania,

sprawdzenie zgodności sposobu wykorzystania energii elektrycznej z warunkami w Umowie,

- W ramach kontroli:

Kierownicy jednostek kontrolowanych mają obowiązek zapewnienia kontrolującemu dostępu do urządzeń technicznych oraz wglądu do dokumentów i materiałów mających związek z przeprowadzaną kontrolą,

Kontrolujący mają prawo:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 6 /87

wstępu do obiektów i pomieszczeń na podstawie upoważnienia i legitymacji służbowej, wglądu do dokumentów i materiałów mających związek z przeprowadzaną kontrolą, przeprowadzania oględzin i prób układów pomiarowo-rozliczeniowych,

Kontrolę przeprowadza się w dniach i godzinach pracy, obowiązujących w jednostce kontrolowanej, w sposób nie zakłócający pracy tej jednostki, w obecności kierownika jednostki kontrolowanej lub osób upoważnionych.

3. OGÓLNE ZASADY EKSPLOATACJI

3.1. Przepisy ogólne

3.1.1. Przepisów instrukcji nie stosuje się do eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych uregulowanych odrębnymi przepisami szczególnymi

3.1.2. Ilekcroć w instrukcji jest mowa o:

- a) eksploatacji urządzeń energetycznych - rozumie się przez to prowadzenie ruchu tych urządzeń oraz utrzymanie ich w należyłym stanie technicznym,
- b) osobach zajmujących się eksploatacją - rozumie się przez to osoby spełniające dodatkowe wymagania kwalifikacyjne w zakresie gospodarki energetycznej,
- c) szczegółowe zasady eksploatacji - rozumie się przez to przepisy określające dodatkowe zasady eksploatacji dla poszczególnych rodzajów urządzeń energetycznych,
- d) kierownik zakładu - rozumie się przez to kierownika, właściciela, dyrektora itp.

3.1.3. Eksploatację urządzeń energetycznych należy prowadzić zgodnie z przepisami instrukcji oraz szczegółowymi zasadami eksploatacji, w sposób zapewniający właściwe i zgodne z przeznaczeniem wykorzystanie tych urządzeń, racjonalne i oszczędne użytkowanie paliw i energii, bezpieczeństwo obsługi i otoczenia oraz zachowanie wymagań ochrony środowiska. Jeżeli szczegółowe zasady eksploatacji przewidują wymagania wyższe od określonych w ogólnych, stosuje się w tym zakresie postanowienia szczegółowych zasad eksploatacji. W przypadkach uzasadnionych ważnymi względami technicznymi i ekonomicznymi kierownik zakładu może zezwolić na eksploatację urządzeń energetycznych w sposób odmienny, niż to

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 7 /87

przewidują przepisy instrukcji, jeżeli nie spowoduje to obniżenia stanu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stanu ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Zezwolenie, o którym mowa powyżej, powinno określać odmienny sposób eksploatacji urządzeń energetycznych i czas jej trwania.

3.1.4. Osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń energetycznych prowadzą prawidłową, bezpieczną i ekonomiczną eksploatację tych urządzeń odpowiednio do zakresu czynności ustalonego przez kierownika zakładu oraz instytucji eksploatacji urządzeń energetycznych.

3.1.5. Stan techniczny urządzeń energetycznych, ich zdolność do dalszej pracy i warunki eksploatacji powinny być poddane ocenie technicznej w terminach ustalonych w szczegółowych zasadach eksploatacji lub instrukcjach eksploatacji; wyniki oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych powinny być odnotowane w dokumentacji techn.

W ocenie stanu technicznego powinny być zawarte wnioski dotyczące usprawnienia pracy urządzeń energetycznych, ich modernizacji lub wymiany na urządzenia o niższej energochłonności oraz terminy ich wdrażania.

3.2. Dopuszczenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do eksploatacji.

Stosowne urządzenia i instalacje energetyczne powinny:

- 1) spełniać wymagania norm i obowiązujących przepisów,
- 2) posiadać niezbędne dokumenty,(certyfikaty, atesty, protokoły pomiarów, oceny techniczne, poświadczenia certyfikatu wydanego za granicą) potwierdzające przez producenta właściwości techniczne, uwzględniające badania techniczne, uwzględniające badania typu wydane przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

3.3. Obiekty elektroenergetyczne

3.3.1. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne stwarzające zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

3.3.2. Obiekty z zainstalowanymi urządzeniami i instalacjami elektroenergetycznymi oraz

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 8 /87

urządzenia i instalacje stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być oznaczone znakami ostrzegawczymi lub tablicami zakazu wstępu osobom nieupoważnionym.

3.3.3. Pomieszczenia lub teren ruchu energetycznego powinny być dostępne tylko dla pracowników upoważnionych. Osoby upoważnione mają prawo wstępu do pomieszczeń lub na teren ruchu energetycznego.

3.3.4. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne powinny być eksploatowane tylko przez pracowników upoważnionych z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji i w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji posiadanych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych”.

3.3.5. Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji elektroenergetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, odrębnych przepisów, instrukcji eksploatacji i ”Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Posiadanych Urządzeń, Instalacji i Sieci”.

3.3.6. Urządzenia, instalacje lub ich części przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe lub i modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane, z wyjątkiem prac dla których zastosowana technologia nie przewiduje wyłączeń urządzeń z ruchu lub prac określonych w „Instrukcjach stanowiskowych”.

3.3.7. Jeżeli praca urządzeń znajduje się w pobliżu wykonywania prac o których mowa w punkcie 3.3.6. lub w pobliżu miejsca instalowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to na czas wykonywania prac urządzenia te powinny być wyłączone z pracy.

3.3.8. Wyłączenia urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonywane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia instalacyjne.

Zabronione jest:

- 1) eksploatowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych bez przewidzianych dla tych urządzeń i instalacji środków ochrony i zabezpieczeń

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 9 /87

- 2) dokonywanie zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione
- 3) wykonywanie jakichkolwiek prac podczas oględzin urządzeń i instalacji elektroenergetycznych wymagających zdejmowanie osłon i barier ochronnych, otwieranie celek, wchodzenia na konstrukcje oraz zbliżanie się do nie osłoniętych części urządzeń i instalacji znajdujących się pod napięciem na odległość mniejszą niż strefa prac w pobliżu napięcia określoną w poniższej tabeli

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
1	2	3
kV	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4

3.4. Dokumentacja techniczna

3.4.1. Dla każdego urządzenia energetycznego prowadzi się dokumentację techniczną, która powinna być na bieżąco aktualizowana.

Kierownik zakładu określa zakres i tryb prowadzenia dokumentacji technicznej w sposób zapewniający w szczególności:

- a) prawidłowe prowadzenie ruchu urządzeń energetycznych,
- b) dokonywanie bieżącej oceny zużycia paliw i energii oraz oceny stopnia wykorzystania urządzeń energetycznych,
- c) dokonywanie oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych,
- d) prawidłowe określenie terminów i zakresów wykonywania prac konserwacyjno-remontowych dotyczących urządzeń energetycznych.

3.4.2. Do dokumentacji technicznej, w zależności od rodzaju urządzenia energetycznego, zalicza się w szczególności:

- a) projekt techniczny z wszystkimi rysunkami zamienionymi lub naniesionymi zmianami

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 10 /87

wprowadzonymi w toku realizacji,

- b) w zależności od potrzeb, protokół zakwalifikowania pomieszczeń i ich stref lub przestrzeni zewnętrznych w miejscu zainstalowania urządzeń energetycznych do właściwej kategorii niebezpieczeństwa pożarowego i zagrożenia wybuchem,
- c) dokumentację fabryczną dostarczoną przez dostawcę urządzeń energetycznych w zakresie ustalonym odrębnymi przepisami lub w drodze porozumienia między dostawcą i odbiorcą urządzeń energetycznych, obejmującą w szczególności: świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne i montażowe,
- d) dokumentację eksploatacyjną obejmującą:
 - dokumenty przyjęcia urządzeń energetycznych do eksploatacji, w tym protokoły przeprowadzonych prób oraz protokoły rozruchu i ruchu próbnego.
 - instrukcje szczegółowe eksploatacji urządzeń energetycznych.
 - książki i raporty pracy urządzeń, obejmujące zapisy parametrów umożliwiających ocenę sprawności urządzeń i instalacji.
 - dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji napraw i remontów urządzeń.
 - protokoły zawierające wyniki prób i pomiarów.
 - dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i napraw.
 - wykaz sprzętu specjalnego i narzędzi specjalnych lub nietypowych, niezbędnych do wykonywania prac eksploatacyjnych, napraw i remontów urządzeń.
- e) wykaz niezbędnych części zamiennych.

3.4.3. Instrukcja eksploatacji urządzenia energetycznego powinna zawierać wg potrzeb:

- a) ogólną charakterystykę techniczną urządzenia energetycznego.
- b) niezbędne warunki techniczne eksploatacji urządzenia energetycznego.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 11 /87

- c) określenie czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego w warunkach normalnej eksploatacji.
- d) wymagania w zakresie konserwacji i napraw urządzeń energetycznych.
- e) zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innych zakłóceń w pracy urządzenia energetycznego.
- f) zakres i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów.
- g) zakres i terminy wykonywania zapisów ruchowych (wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej, manipulacje ruchowe i inne).
- h) wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem, wybuchem oraz inne wymagania w zakresie bezpieczeństwa obsługi i otoczenia.
- i) wymagania dotyczące kwalifikacji osób zajmujących się eksploatacją.
- j) inne wymagania określone odrębnymi przepisami.
- k) wykaz niezbędnego sprzętu ochronnego oraz informacje o środkach łączności.

„Instrukcję eksploatacji urządzeń, sieci i instalacji” zatwierdza kierownik zakładu a uzgadnia pracownik Zakładu Energetycznego.

3.4.4. Przyjmowanie urządzeń energetycznych do eksploatacji.

Jeżeli przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej, kierownik zakładu z udziałem osób zajmujących się eksploatacją dokonuje przyjęcia do eksploatacji urządzeń energetycznych nowych, przebudowanych lub po remoncie.

W przeprowadzaniu prób i pomiarów oraz rozruchu i ruchu próbnym urządzenia energetycznego powinny brać udział osoby zajmujące się eksploatacją w zakładzie przyjmującym urządzenie do eksploatacji.

Urządzenie energetyczne może być przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:

- a) kompletności dokumentacji technicznej.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 12 /87

- b) gotowości urządzenia energetycznego do eksploatacji zgodnie z wymaganiami ustalonymi w założeniach techniczno-ekonomicznych i projekcie technicznym.
- c) przygotowania do eksploatacji urządzenia energetycznego i jego miejsca pracy zgodnie z określonymi warunkami technicznymi oraz wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowymi i ochrony środowiska.
- d) uzyskania pozytywnych wyników przeprowadzonych prób i pomiarów parametrów technicznych oraz sprawdzenia działania i poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i ich zespołów.
- e) uzyskania pozytywnych wyników pomiarów kontrolnych oraz rozruchu i ruchu próbnego.
- f) zapewnienie odpowiednich środków i materiałów, odpowiedniej liczby osób zajmujących się eksploatacją oraz warunków sanitarnych, socjalnobytowych, bezpieczeństwa i higieny pracy określonych przepisami szczegółowymi.

Przyjęcie urządzenia energetycznego do eksploatacji powinno być potwierdzone protokołem, po ustaleniu, że nie zawiera żadnych braków lub usterek.

3.4.5. Prowadzenie eksploatacji urządzeń energetycznych.

W czasie prowadzenia eksploatacji urządzeń energetycznych powinny być w niezbędnym zakresie zapisywane zdarzenia ruchowe, wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej i inne parametry decydujące o prawidłowej ich pracy.

Zapisy o których mowa w ust.1 powinny być poddawane analizie oraz uwzględniane przy ocenie stanu technicznego urządzenia energetycznego.

Analiza, o której mowa w powyżej, powinna w szczególności zawierać:

- ocenę, czy stosowane urządzenie jest racjonalne ocenę niezawodności i poziomu strat.
- określenie strat spowodowanych awariami i przestojami.

Jeżeli ruch urządzenia energetycznego stwarza zagrożenie bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia, albo może spowodować zniszczenie tego urządzenia, osoba obsługująca urządzenie

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 13 /87

powinna wstrzymać jego ruch, zawiadamiając o tym właściwą osobę sprawującą nadzór nad eksploatacją. Ponowne uruchomienie urządzenia energetycznego może nastąpić po usunięciu zagrożenia i po wyrażeniu zgody osoby sprawującej nadzór nad jego eksploatacją.

Oględziny i przeglądy urządzeń energetycznych oraz próby i pomiary przeprowadza się w zakresie i terminach ustalonych w szczegółowych zasadach eksploatacji lub instrukcjach eksploatacji.

3.4.6. Przekazanie do remontu lub wycofania z eksploatacji urządzeń energetycznych

Przekazanie urządzenia energetycznego do remontu lub wycofanie z eksploatacji powinno nastąpić na podstawie wyników oceny stanu technicznego tego urządzenia.

Urządzenie powinno być przekazane do remontu lub wycofane z eksploatacji, jeżeli zostanie stwierdzone:

- pogorszenie stanu technicznego poniżej wartości dopuszczalnych dla tego typu urządzeń, określonych w szczegółowych zasadach eksploatacji, normach lub instrukcjach.
- uszkodzenie urządzenia energetycznego zagrażające niezawodności ruchu lub uniemożliwiające jego pracę, a zwłaszcza zagrażające bezpieczeństwu obsługi i otoczenia.

Decyzję o przekazaniu urządzenia do remontu lub o wycofaniu z eksploatacji podejmuje kierownik zakładu na wniosek osoby zajmującej się eksploatacją tego urządzenia.

W toku remontu urządzenia energetycznego celowe jest dokonywanie jego modernizacji dla poprawienia parametrów techniczno-ekonomicznych lub przystosowania do nowych warunków pracy.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 14 /87

5. SZCZEGÓŁOWE ZASADY EKSPLOATACJI

4.1. Szczegółowe zasady eksploatacji sieci elektroenergetycznych

5.1.1. Przepisy ogólne

Szczegółowych zasad eksploatacji nie stosuje się do sieci elektroenergetycznej zainstalowanej w miejscu zakwalifikowanym na podstawie odrębnych przepisów do odpowiedniej kategorii zagrożenia wybuchem.

Przez sieć elektroenergetyczną rozumie się:

- elektroenergetyczne linie napowietrzne wraz z zainstalowanymi na nich łącznikami, zabezpieczeniami, ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.
- elektroenergetyczne linie kablowe z zainstalowanymi na nich łącznikami, zabezpieczeniami, ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.
- elektroenergetyczne linie, w których zastosowano przewody gołe, izolowane, lub szynowe – (zwane dalej instalacjami),
- stacje elektroenergetyczne, stanowiące zespół urządzeń służących do przetwarzania lub rozdzielania energii elektrycznej, znajdujących się we wspólnym pomieszczeniu lub ogrodzeniu, albo umieszczonych na wspólnych konstrukcjach wsporczych wraz z urządzeniami pomocniczymi – (zwane dalej stacjami),

Eksplatację sieci elektroenergetycznej należy prowadzić zgodnie z przepisami szczegółowych zasad eksploatacji oraz ogólnymi zasadami eksploatacji określonymi w pkt. 3. niniejszej instrukcji.

4.1.2. Przyjęcie do eksploatacji sieci elektroenergetycznej

Przyjęcie do eksploatacji sieci elektroenergetycznej nowej, przebudowanej lub po remoncie może nastąpić po przeprowadzeniu prób oraz po stwierdzeniu, że zostały spełnione wymagania określone w normach, warunkach technicznych budowy urządzeń elektroenergetycznych, warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót oraz

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 15 /87

w dokumentacji projektowej i fabrycznej.

Kierownik jednostki organizacyjnej określa urządzenia, które przed przyjęciem do eksploatacji powinny być poddane ruchowi próbnemu. Warunki ruchu próbnego uzgadniane są pomiędzy eksploatującym, wykonawcą i producentem, z tym że czas trwania ruchu próbnego nie może być mniejszy niż 8 godzin.

4.1.3. Ruch sieci elektroenergetycznej

- a) Ruch sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV powinien być prowadzony w oparciu o program pracy.

Stacje transformatorowe SN/nn są częścią sieci elektroenergetycznej PGE dla której opracowany jest program pracy.


- b) Program pracy sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV opracowuje się na polecenie kierownika jednostki organizacyjnej.

4.1.4. Oględziny sieci elektroenergetycznej

- a) Oględziny sieci elektroenergetycznej powinny być wykonywane w miarę możliwości podczas ruchu sieci, w zakresie niezbędnym do ustalenia jej zdolności do pracy.

- b) Oględziny linii kablowych o napięciu znamionowym nn i SN należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 5 lat. Podczas przeprowadzania oględzin należy sprawdzić w szczególności:

- stan wejść do tuneli, kanałów i studzienek kablowych,
- stan osłon przeciwkorozyjnych kabli, konstrukcji wsporczych i osłon przez uszkodzeniami mechanicznymi,
- stan głowic kablowych,
- stan połączeń przewodów uziemiających i zacisków,
- stan urządzeń dodatkowego wyposażenia linii,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 16 /87

- stan łączników i zabezpieczeń w sieci o napięciu znamionowym niższym od 1 kV,
- stan instalacji i urządzeń przeciwporażeniowych.

W ramach oględzin o których mowa w pkt. b) należy sprawdzić czy w pobliżu tras linii kablowych nie prowadzi się wykopów oraz czy na trasach linii kablowych nie są składowane duże i ciężkie elementy.

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni lub Książce Pracy Przepompowni.

c) Oględziny instalacji należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 5 lat. Podczas przeprowadzania oględzin należy sprawdzić w szczególności:

- stan widocznych części przewodów, izolatorów i ich zamocowania,
- stan dławików w miejscu wprowadzenia przewodów do skrzynek przyłączeniowych, odbiorników energii elektrycznej i osprzętu,
- stan osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi przewodów,
- stan ochrony przeciwporażeniowej,
- gotowość ruchową urządzeń zabezpieczających, automatyki i sterowania,
- stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń, a także ich zgodności z dokumentacją techniczną.

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni lub Książce Pracy Przepompowni.

4.1.5. Przeglądy sieci elektroenergetycznej

a) Terminy i zakresy przeglądów poszczególnych urządzeń sieci elektroenergetycznej powinny wynikać z przeprowadzonych oględzin oraz oceny stanu technicznego sieci.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 17 /87

b) Przegląd linii kablowych powinien obejmować w szczególności:

- oględziny w zakresie określonym w pkt.4.1.5. b),
- pomiary i próby eksploatacyjne określone w załączniku nr 4.
- sprawdzenie stanu izolacji,
- konserwacje i naprawy.

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni lub Książce Pracy Przepompowni.

c) Przegląd instalacji powinien obejmować w szczególności:

- oględziny w zakresie określonym w pkt. 4.1.5. c),
- pomiary i próby eksploatacyjne określone w załączniku nr 4.
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochrony przeciwporażeniowej,
- konserwacje i naprawy.

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni lub Książce Pracy Przepompowni.

4.1.6. Ocena stanu technicznego

- a) Oceny stanu technicznego sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nn i SN należy dokonywać na bieżąco.
- b) Przy dokonywaniu oceny stanu technicznego sieci elektroenergetycznej należy uwzględnić w szczególności:
 - wyniki oględzin, przeglądów, prób i pomiarów eksploatacyjnych,
 - wnioski wynikające z protokołu oględzin,


ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 18 /87

- wymagania określone w dokumentacji technicznej,
- wymagania wynikające z warunków eksploatacji,
- wiek sieci oraz zakresy i terminy wykonania zabiegów konserwacyjnych, napraw, remontów,
- warunki wynikające z planowej rozbudowy sieci,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,

4.2. Szczegółowe zasady eksploatacji elektrycznych urządzeń napędowych

4.2.1. Przepisy ogólne

- a) Szczegółowych zasad nie stosuje się do elektrycznych urządzeń napędowych:
- przeznaczonych do pracy w miejscach zakwalifikowanych na podstawie odrębnych przepisów do odpowiedniej kategorii zagrożenia wybuchem,
 - o mocy znamionowej mniejszej niż 1 kW, jeżeli łączna ich moc nie przekracza 10 kW,
 - przeznaczonych do pracy w cieczy,
 - o częstotliwości znamionowej 60 Hz,
- b) Eksploatację elektrycznych urządzeń napędowych należy prowadzić zgodnie z przepisami instrukcji oraz ogólnymi zasadami eksploatacji pkt 3.
- c) Przez elektryczne urządzenia napędowe zwane dalej „urządzeniami napędowymi”, należy rozumieć silnik elektryczny prądu przemiennego lub prądu stałego wraz z układami służącymi do jego zasilania, sterowania, sygnalizacji, zabezpieczeń oraz pomiarów.
- d) Wprowadza się podział urządzeń napędowych na następujące grupy:
- I grupa – urządzenia o mocy większej niż 250 kW oraz urządzenia o napięciu znamionowym powyżej 1 kV bez względu na wartość mocy,
 - II grupa – urządzenia o mocy od 50 kW do 250 kW o napięciu znamionowym

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 19 /87

1 kV i niższym,

- III grupa – urządzenia o mocy poniżej 50 kW, ale nie mniejszej niż 5,5 kW,
- IV grupa – urządzenia o mocy poniżej 5,5 kW.

4.2.2. Przyjęcie do eksploatacji urządzenia napędowego

Przyjęcie do eksploatacji urządzenia napędowego nowego, przebudowanego lub po remoncie może nastąpić po stwierdzeniu że:

- a) dobór napędu jest właściwy pod względem parametrów elektrycznych i mechanicznych, w zależności od warunków sieci zasilającej i wymagań urządzenia napędowego,
- b) spełnione są wymagania prawidłowej pracy urządzenia i warunki racjonalnego zużycia energii elektrycznej,
- c) uzyskano zadowalające wyniki przeprowadzonych badań technicznych w zakresie ustalonym w załączniku nr 10.
- d) stan połączeń w instalacji elektrycznej jest prawidłowy i zgodny z warunkami technicznymi określonymi w dokumentacji.

4.2.3. Ruch urządzeń napędowych

- a) Przed każdym uruchomieniem urządzeń napędowych, dokonywanym bezpośrednio przez obsługę, należy sprawdzić, czy ruch tych urządzeń nie spowoduje uszkodzenia urządzeń napędzanych,
- b) Przed załączeniem pod napięcie na nowym stanowisku pracy przenośnych, przewoźnych oraz przesuwanych urządzeń napędowych należy sprawdzić:
 - prawidłowość podłączenia do sieci elektroenergetycznej i doboru zabezpieczeń,
 - spełnienie wymagań w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i zabezpieczenia przeciwpożarowego.
- c) Na urządzeniach napędowych powinny być umieszczone i utrzymane w stanie czytelnym

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 20 /87

następujące napisy i oznaczenia:

- na wszystkich elementach wchodzących w skład urządzenia napędowego – symbole zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową,
 - symbole zacisków ochronnych i wyprowadzeń końców uzwojeń oraz dane na tabliczkach znamionowych,
 - napisy na podstawach gniazd bezpiecznikowych określające wymagane prądy wkładek,
 - napisy określające funkcję przycisków sterowniczych, przełączników i innych elementów sterowania oraz lampek sygnalizacyjnych,
 - na obudowach maszyn elektrycznych pracujących w jednym kierunku strzałki wskazujące wymagane kierunki wirowania.
- d) W razie pracy urządzeń napędowych w warunkach trudniejszych, odbiegających od znamionowych, dopuszczalne warunki pracy należy ustalić na podstawie wytycznych zawartych w dokumentacji fabrycznej, a w odniesieniu do urządzeń produkcji krajowej – na podstawie pomiarów eksploatacyjnych.
- e) Odchylenia napięcia zasilania urządzeń napędowych nie mogą być większe niż 5% napięcia znamionowego sieci zasilającej.
- f) Dopuszcza się ruch urządzeń przy odchyleniach napięcia większych niż 5%, jeżeli urządzenia te są dostosowane do takich odchyłeń lub są eksploatowane w warunkach nie powodujących przekroczenia prądów znamionowych oraz zapewniających prawidłowy rozruch.
- g) Urządzenia napędowe wyłączone samoczynnie przez zabezpieczenia można ponownie uruchomić po stwierdzeniu, że nie występują objawy świadczące o uszkodzeniach,
- h) Urządzenia wyłączone powtórnie przez zabezpieczenia można uruchomić po usunięciu przyczyny wyłączenia,
- i) Ruch urządzeń napędowych należy wstrzymać w razie zagrożenia bezpieczeństwa obsługi

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 21 /87

lub otoczenia oraz w razie stwierdzenia uszkodzeń lub zakłóceń uniemożliwiających normalną eksploatację, a w szczególności w razie:

- trwałego przeciążenia urządzeń lub nadmiernego nagrzewania się elementów urządzenia,
- pojawienia się dymu, ognia lub zapachu spalonej izolacji,
- nadmiernych drgań,
- uszkodzenia urządzenia napędzanego,
- zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych lub objawów świadczących o wewnętrznych uszkodzeniach,
- nadmiernego poziomu hałasu.

4.2.4. Oględziny urządzeń napędowych

- a) Oględziny urządzeń napędowych należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku, jeżeli nie ma innych zaleceń wytwórcy, przepisów dozoru technicznego dla urządzeń dźwigowych. Oględziny należy przeprowadzać w czasie ruchu i w czasie postoju urządzeń.
- b) Przy przeprowadzaniu oględzin w czasie ruchu urządzenia należy sprawdzić w szczególności:
 - wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obciążenia i ewentualnie na wartość współczynnika mocy,
 - ustawienie zabezpieczeń,
 - stopień nagrzania obudowy i łożysk,
 - stan osłon części wirujących,
 - stan przewodów ochronnych i ich podłączenia,
 - poziom drgań,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 22 /87

c) Przy przeprowadzaniu oględzin w czasie postoju urządzenia należy usunąć nieprawidłowości stwierdzone w czasie ruchu oraz wykonać odpowiednie czynności konserwacyjne, w szczególności ze zwróceniem uwagi na stan:

- czystości urządzeń,
- układu zasilającego,
- urządzeń zabezpieczających,
- układów sterowania i sygnalizacji oraz urządzeń pomiarowych,
- połączeń elementów urządzenia.

4.2.5. Przeglądy urządzeń napędowych

a) Przeglądy urządzeń napędowych należy przeprowadzać w czasie ich planowego postoju, w terminach ustalonych w dokumentacji fabrycznej oraz w przepisach dozoru technicznego dla urządzeń dźwignicowych, lecz nie rzadziej niż raz na dwa lata.

b) Terminy o których mowa w pkt. a) nie dotyczą urządzeń napędowych III i IV grupy wbudowanych na stałe w urządzenia technologiczne:

- III grupy – przeglądy przeprowadzać w terminach przewidzianych dla przeglądów urządzeń technologicznych, lecz nie rzadziej niż raz na trzy lata,
- IV grupy – przeglądy przeprowadzać w terminach przewidzianych dla przeglądów i remontów urządzeń technologicznych.

c) Przeglądy powinny obejmować w szczególności:

- oględziny w zakresie ustalonym w pkt. 4.3.5. c),
- badania stanu technicznego w zakresie ustalonym w załączniku nr 10,
- sprawdzenia styków w łącznikach,
- sprawdzenia prawidłowości działania aparatury kontrolno-pomiarowej,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 23 /87

- kontrolę prawidłowości nastawienia zabezpieczeń i działania urządzeń pomocniczych,
- sprawdzenie stanu łożysk,
- czynności konserwacyjne w zakresie zgodnym z dokumentacją fabryczną,
- wymianę zużytych części i usunięcie zauważonych uszkodzeń.

4.2.6. Pomiary eksploatacyjne

Wyniki pomiarów eksploatacyjnych urządzeń można uznać za zadowalające jeżeli:

- rezystancja izolacji uzwojeń silników oraz współpracujących z nimi maszyn elektrycznych, zmierzona przy temperaturze uzwojeń 20°C i wyższej, jest nie mniejsza od 1 kΩ na 1 V napięcia znamionowego uzwojenia,
- rezystancja innych elementów urządzeń jest zgodna z danymi wytwórcy, a przy ich braku nie mniejsza od 1 kΩ na 1 V napięcia znamionowego,
- ochrona przeciwporażeniowa spełnia wymagania ustalone w obowiązujących przepisach.

4.3. Szczegółowe zasady eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego

4.3.1. Przepisy ogólne

Szczegółowych zasad eksploatacji nie stosuje się do urządzeń oświetlenia elektrycznego zainstalowanych w miejscu zakwalifikowanym na podstawie odrębnych przepisów do odpowiedniej kategorii zagrożenia wybuchem.

Eksploatację urządzeń oświetlenia elektrycznego należy prowadzić zgodnie z szczegółowymi zasadami oraz ogólnymi zasadami eksploatacji określonymi w pkt. 3. niniejszej instrukcji.

Ilekoć w instrukcji jest mowa o urządzeniach oświetlenia elektrycznego, rozumie się przez to urządzenia oświetlenia elektrycznego zewnętrznego i wewnętrznego oraz oświetlenia iluminacyjnego i reklam świetlnych, stanowiące zespół elementów składających się ze źródeł światła i opraw z konstrukcjami wsporczymi.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 24 /87

4.3.2. Przyjęcie do eksploatacji

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego nowych lub po remoncie może nastąpić po stwierdzeniu, że:

- odpowiadają wymaganiom określonym w normach i przepisach dotyczących budowy urządzeń oświetlenia elektrycznego,
- zainstalowano je zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi,
- dostarczono protokoły pomiarów elektrycznych.
- zostały dostosowane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- protokół odbioru technicznego urządzenia po remoncie potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją i warunkami technicznymi.

4.3.3. Uwagi ogólne

- Urządzenia oświetlenia elektryczne wyłączone przez zabezpieczenia można ponownie włączyć po usunięciu przyczyn wyłączenia, a w razie nie stwierdzenia tych przyczyn – po wykonaniu próbnego włączenia.
- Kontrolę czynnych źródeł światła elektrycznego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy przeprowadzać na bieżąco, a w pozostałych pomieszczeniach – co najmniej raz w miesiącu. Brakujące źródła światła należy uzupełniać na bieżąco.

4.3.4. Oględziny urządzeń oświetlenia elektrycznego

- Terminy i zakres oględzin urządzeń oświetlenia elektrycznego zewnętrznego i wewnętrznego należy ustalić w oparciu o warunki i miejsce ich zainstalowania, znaczenia oraz wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy. Oględziny powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż raz w roku.
- Podczas przeprowadzania oględzin urządzeń oświetlenia elektrycznego należy dokonać oceny stanu technicznego i sprawdzić w szczególności:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 25 /87

- stan widocznych części przewodów, głównie ich połączeń oraz osprzętu,
 - stan czystości opraw i źródeł światła, okien i świetlików,
 - stan ubytku źródeł światła,
 - stan ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,
 - poziom hałasu i drgań źródeł światła,
 - stan urządzeń zabezpieczających i sterowania,
 - stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń,
- c) Nieprawidłowości stwierdzone w czasie oględzin należy usunąć i w razie potrzeby wykonać zabiegi konserwacyjne dotyczące źródeł światła i opraw.

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni, Książce Pracy Węzła lub Książce Pracy Przepompowni.

4.4. Szczegółowe zasady eksploatacji zespołów prądotwórczych (w przypadku ich posiadania)

4.4.1. Przepisy ogólne

Eksploatację zespołów prądotwórczych należy prowadzić zgodnie z szczegółowymi zasadami oraz ogólnymi zasadami eksploatacji określonymi w pkt. 3. niniejszej instrukcji.

4.4.2. Przyjęcie do eksploatacji zespołu prądotwórczego

Przyjęcie do eksploatacji zespołu prądotwórczego nowego, przebudowanego lub po remoncie może nastąpić po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób i pomiarów. Jeżeli zespół prądotwórczy podłączony jest do wspólnej sieci elektroenergetycznej lub przewidziany do rezerwowego zasilania, m przyjęcie do eksploatacji powinno odbywać się w obecności przedstawiciela PGE i być odnotowane w ewidencji.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 26 /87

4.4.3. Praca zespołu prądotwórczego

- a) Uruchamianie, praca lub zatrzymanie zespołu prądotwórczego powinny odbywać się zgodnie z dokumentacją fabryczną.
- b) Zespół prądotwórczy należy zatrzymać niezwłocznie w razie stwierdzenia:
 - zagrożenia życia ludzkiego,
 - zakłóceń w pracy silnika spalinowego (spadku ciśnienia oleju, wzrostu temperatury cieczy chłodzącej, wystąpienia nieprawidłowych stuków i szumów,
 - uszkodzenia lub groźby uszkodzenia urządzeń pomocniczych, związanych z ruchem zespołu prądotwórczego.
- c) zespół prądotwórczy, stanowiący rezerwowe źródło zasilania, wyłączony z ruchu, powinien być co najmniej raz w miesiącu smarowany, uruchamiany i kontrolowany w zakresie:
 - stanu technicznego akumulatora rozruchowego lub instalacji rozruchowej,
 - stanu paliwa, oleju i płynu chłodzącego,
 - działania pomp paliwowych,
 - stanu czystości filtrów,
 - połączeń elektrycznych i stanu ochrony przeciwporażeniowej,
 - prawidłowego działania automatyki rozruchowej i blokad,
- d) Oględziny w czasie pracy zespołu prądotwórczego powinny się odbywać raz na tydzień.
- e) Przeglądy zespołów prądotwórczych powinny być przeprowadzane raz na 6 miesięcy i powinny obejmować w szczególności:
 - oględziny w zakresie opisanym w pkt. c) ,
 - sprawdzenie działania układów wentylacji, odprowadzania spalin, rozruchu, zasilania

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 27 /87

w paliwo, smarowania i chłodzenia,

- sprawdzenie wskaźników kontrolno-pomiarowych, stanu ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej.

4.4.4. Remonty zespołów prądowórczych

Terminy i zakresy przeprowadzania remontów zespołów prądowórczych określa osoba odpowiedzialna za eksploatację na podstawie dokonanych oględzin i przeglądów.

4.5. Szczegółowe zasady eksploatacji transformatorów

4.5.1. Przepisy ogólne

Instrukcja nie obejmuje transformatorów specjalnych, jak np.: piecowe, prostownikowe, spawalnicze, probiercze, rozruchowe, w wykonaniu przeciwwybuchowym, zasilających silniki trakcyjne umieszczone na lokomotywach i wozach trakcyjnych oraz transformatory o mocy niższej od 20 kVA, a także o napięciu niższym lub równym 1 kV.

4.5.2. Pierwsze załączenie

Przed pierwszym załączeniem transformatorów pod napięcie należy sprawdzić:

- protokół badań fabrycznych lub poremontowych,
- dobór zabezpieczeń transformatora,
- stan ochrony przeciwporażeniowej,
- poprawność montażu (na podstawie szczegółowych oględzin),
- stan zabezpieczenia przeciwpożarowego (w przypadku konieczności stosowania np. w stacjach wewnętrznych),
- drożność i działanie wentylacji (w przypadku transformatorów zamontowanych w obudowach lub pomieszczeniach zamkniętych).

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 28 /87

4.5.3. Załączanie i wyłączanie transformatora w eksploatacji

Jeżeli przerwa w pracy transformatora nie była dłuższa niż 60 dni i podczas przerwy nie wykonywano żadnych prac mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego transformatora, wówczas można go załączyć bez wykonywania badań kontrolnych.

Przed załączeniem transformatora należy wykonać:

- sprawdzenie czy zamknięte są wszystkie polecenia na prace przy tym transformatorze;
- oględziny zewnętrzne transformatora, a w szczególności sprawdzić: poziom oleju w olejowskazie, szczelność transformatora.
- sprawdzenie stanu uziemiaczy stałych i przenośnych;

Każda dłuższa przerwa przed załączeniem transformatora wymaga przeprowadzenia oględzin i wykonania pomiarów kontrolnych.

Zakaz uruchamiania transformatora

Bezwzględny zakaz uruchamiania transformatorów obowiązuje w następujących sytuacjach:

- nie zostały zamknięte wszystkie polecenia na prace w obrębie transformatora,
- nie upewniono się że zostały zdjęte wszystkie uziemienia,
- pomiar wykazał niewłaściwy stan izolacji lub rezystancji uzwojeń,
- niesprawny jest wyłącznik transformatora,
- stwierdzono ubytek oleju w olejowskazie,
- przed upływem 24 godzin od zakończenia wymiany lub regeneracji oleju, w transformatorze, bez wykonania odpowietrzenia po wymianie lub regeneracji oleju,
- bez dokładnego wyjaśnienia przyczyn wyłączenia transformatora przez zabezpieczenia;

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 29 /87

4.5.4. Zakres oględzin transformatorów

W czasie oględzin należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- a) wskazania przyrządów pomiarowych,
- b) poziom oleju w olejowskazie (szczególnie w czasie nadchodzących mrozów),
- c) szczelność kadzi transformatora i układu chłodzenia,
- d) stan urządzeń pomocniczych,
- e) stan połączeń szynowych,
- f) stan izolatorów (ślady wyładowań, brud, wycieki oleju, światlenie w nocy),
- g) dźwięk wydawany przez transformator,
- h) stan aparatury łączeniowej współpracującej z transformatorem,
- i) stan odgromników oraz uziemień roboczych i ochronnych,
- j) stan mis olejowych pod transformatorem,
- k) stan sprzętu przeciwpożarowego,
- l) stan ogrodzeń, zamków oraz porządek wokół transformatorów,
- m) stan pomieszczeń (przecieki z dachu, stan wentylacji i inne).

Pracownik dokonujący oględzin zgłasza swoim przełożonym zakończenie prac i ewentualne uwagi. Zmiany powyższe zapisuje w Raporcie Dobowym Ciepłowni lub Księżce Pracy Przepompowni.

4.5.5. Badania techniczne transformatorów

Rodzaje badań technicznych

Ze względu na miejsce i czas wykonywania rozróżnia się badania:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 30 /87

- a) odbiorcze nowych transformatorów,
- b) po montażowe, wykonywane w miejscu ich zainstalowania,
- c) eksploatacyjne okresowe,
- d) poawaryjne,
- e) odbiorcze remontowanych transformatorów.

Badania po montażowe transformatorów

Wszystkie transformatory nowe, naprawiane, przestawiane z innej stacji lub instalowane z rezerwy magazynowej powinny być (przed ich pierwszym załączeniem do pracy) poddane badaniom po montażowym, których celem jest stwierdzenie przydatności do eksploatacji i upewnienie się, że podczas transportu, magazynowania i montażu na stanowisku nie wystąpiły w transformatorach, żadne, niekorzystne zmiany lub usterki mogące wywrzeć wpływ na jego niezawodność w eksploatacji.

Zakres badań po montażowych i kryteria oceny zawarte są w normach lub w fabrycznych DTR.

Badania poawaryjne transformatorów

Badania poawaryjne należy wykonać, jeżeli nieznane są przyczyny samoczynnego wyłączenia transformatora z ruchu lub, jeżeli istnieje przypuszczenie, że nastąpiło wewnętrzne uszkodzenie transformatora. Badania przeprowadza się po obustronnym wyłączeniu transformatora z sieci. Zakres badań poawaryjnych obejmuje:

- a) oględziny zewnętrzne,
- b) pomiar rezystancji izolacji w układach doziemnych i między uzwojeniami,
- c) stwierdzenie braku przerw między poszczególnymi fazami tego samego uzwojenia transformatora,
- d) pomiar rezystancji uzwojeń przy położeniu przełącznika zaczepek, na którym pracował transformator podczas awarii, a także przy położeniach sąsiednich,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 31 /87

- e) badanie właściwości oleju,
- f) badanie przekładni transformatora.

4.5.6. Pomiar rezystancji izolacji

Sposób pomiaru powinien być zgodny z „Instrukcja ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych”-załącznik nr 4.

W transformatorach jako temperaturę izolacji przyjmuje się temperaturę powierzchni kadzi na 2/3 jej wysokości zmierzoną pirometrem.

Odczyty mierzonych wartości rezystancji należy wykonywać po upływie 60 sekund.

Po zakończeniu każdego pomiaru rezystancji izolacji uzwojenie transformatora należy rozładować poprzez uziemienie w czasie nie krótszym niż czas trwania pomiaru rezystancji izolacji.

4.5.7. Postępowanie w przypadku wyłączenia transformatorów zabezpieczonych bezpiecznikami

W przypadku przepalenia się bezpieczników wysokiego napięcia należy dokonać dokładnych oględzin transformatora i urządzeń współpracujących.

Wykonać pomiary poawaryjne transformatora, sprawdzić poprawność doboru bezpieczników.

Jeżeli pomiary wykażą uszkodzenie lub uszkodzenie jest widoczne od zewnątrz - transformator należy przekazać do remontu.

4.5.8. W przypadku zadziałania zabezpieczeń elektrycznych transformatora od zwarcia lub przeciążenia, należy sprawdzić stan uzwojeń oraz wykonać próby funkcjonalne przełącznika prądowego wymuszalnikiem prądowym każdej z faz w punkcie nastawy (przeprowadzić test zabezpieczenia typu MUPASZ101 - TCII, przejrzeć historię zdarzeń). W przypadku negatywnej próby przełącznika, wykonać sprawdzenie w całym zakresie pomiarowym charakterystyki prądowo-czasowe przełącznika i aparatury pomocniczej związanej w danym polu zasilającym transformator. Próby zabezpieczeń elektrycznych wykonać niezależnie od pomiarów samego

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 32 /87

transformatora. Próby funkcjonalne zabezpieczeń elektrycznych transformatora mają być związane wraz ze sprawdzeniem działania wyłącznika małoolejowego typu SCJ4 (łącznika typu TGI24, Rotoblok VCB -TCII) strony 15kV lub 6kV strony pierwotnej i wtórnej transformatorów 15/6kV oraz sprawdzenia wyłącznika typu (GG25N1 firmy GE - TCII) strony 0,4kV dla transformatorów 15/0,4kV.

4.6. Szczegółowe zasady eksploatacji elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

4.6.1. Przepisy ogólne

Eksploatację elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem należy prowadzić zgodnie z szczegółowymi zasadami oraz ogólnymi zasadami eksploatacji określonymi w pkt.3. niniejszej instrukcji.

4.6.2. Dokumentacja fabryczna

Dokumentacja fabryczna elektrycznych urządzeń przeciwwybuchowych powinna zawierać w szczególności:

a) dla urządzeń z osłoną ognioszczelną:

- rysunki z zaznaczeniem złącz ognioszczelnych i ich wymiarów, rodzaju oraz sposobu montażu,
- dane określające wielkość wolnej, osłoniętej przestrzeni poszczególnych komór ognioszczelnych,
- dane określające wykonanie uzwojeń silników, cewek i elektromagnesów,
- warunki dotyczące sposobu wprowadzania przewodów i ich mocowania,
- warunki dotyczące rodzaju i wielkości źródła światła,

b) dla urządzeń z osłoną przewietrzaną lub gazową z nadciśnieniem:

- warunki dotyczące odstępów izolacyjnych, rodzaju i wielkości źródeł światła,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 33 /87

- dane określające wykonanie uzwojeń silników, cewek i elektromagnesów,
 - dane dotyczące dopuszczalnego nagrzewania się części urządzeń,
- c) dla urządzeń z osłoną przewietrzaną lub gazową z nadciśnieniem:
- schemat przepływu czynnika gazowego ora miejsca zainstalowania czujników, blokad i wyłączników,
 - dane określające wielkość nadciśnienia i przepływu czynnika gazowego oraz miejsca ich pomiaru,
 - warunki dotyczące układu wentylacji i zasad jej działania,
- d) dla urządzeń budowy iskrobezpiecznej,
- określanie kategorii iskrobezpieczeństwa,
 - dane dotyczące parametrów obwodów w zakresie indukcyjności, pojemności i rezystancji oraz dopuszczalnych długości przewodów roboczych i wyrównawczych,
- e) dla urządzeń z osłoną cieczową – dane dotyczące styków głównych i pomocniczych oraz parametrów cieczy i poziomu napełnienia obudowy,
- f) dla urządzeń z osłoną piaskową:
- warunki dotyczące rodzaju piasku i jego parametrów chemicznych,
 - określenie dopuszczalnego poziomu wypełnienia piaskiem,
- g) dla urządzeń budowy specjalnej:
- określenie sposobu zabezpieczenia przed wybuchem,
 - określenie rodzaju zastosowanych materiałów konstrukcyjnych.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 34 /87

4.6.3. Przyjęcie do eksploatacji

Przyjęcie do eksploatacji nowych, przebudowanych lub po remoncie elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem może nastąpić po sprawdzeniu prawidłowości ich doboru oraz po przeprowadzeniu prób i pomiarów kontrolnych, określonych w instrukcji eksploatacji.

Importowane elektryczne urządzenia mogą być przyjęte do eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem po uzyskaniu pozytywnej opinii wyspecjalizowanej jednostki.

4.6.4. Oględziny urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

- a) Oględziny urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w miesiącu.
- b) Podczas przeprowadzania oględzin elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem należy sprawdzić w szczególności:
 - wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej oraz automatyki,
 - stan zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych,
 - stan zewnętrzny płaszczyzn i powłok ochronnych przewodów i kabli oraz obudowy, dławików i mocowań,
 - temperatury osłon, obudowy, łożysk i połączeń przewodów,
 - działanie wentylacji, klimatyzacji, chłodnic, nagrzewnic i sprężeń,
 - prawidłowość pracy łożysk i układów smarowania,
 - stan automatyki zabezpieczeniowej,
 - wielkość nadciśnienia i nastawień blokad,
 - stan połączeń śrubowych, tabliczek znamionowych i oznaczeniowych oraz napisów ostrzegawczych.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 35 /87

4.6.5. Przeglądy urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

Przeglądy urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem powinny obejmować:

- ogłędziny w zakresie podanym w pkt. 4.5.5.
- sprawdzenie cech wyszczególnionych w dokumentacji fabrycznej wg pkt 4.5.3. dla poszczególnych rodzajów urządzeń.

4.6.6. Remonty i naprawy urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

- Czynności konserwacyjne i remontowe w obszarach zagrożonych wybuchem powinny być wykonywane podczas postoju urządzeń lub w stanie beznapięciowym.
- Naprawa polegająca na wymianie zużytych części lub elementów oraz przeprowadzanie regulacji powinna być wykonywana przez osoby mające uprawnienia do eksploatacji urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem.
- Po dokonaniu napraw należy wykonać próby i pomiary w zakresie stwierdzającym poprawność wykonanych prac. Z powyższego należy sporządzić odpowiednie protokoły.

4.6.7. Wycofanie z eksploatacji urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

Urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem .powinny być wycofane z eksploatacji w razie stwierdzenia:

- Pęknięcia obudowy urządzenia powodujące osłabienie wytrzymałości mechanicznej lub utratę ognioszczelności,
- Ubytków żeber stanowiących funkcję radiatorów w ilości określonych przepisami,
- Zdeformowania mechanicznego osłon ognioszczelnych,
- Uszkodzenia uzwojeń klatkowych w silnikach elektrycznych,
- Innego rodzaju uszkodzeń, których naprawa nie może przywrócić urządzeniu pierwotnych własności i cech przeciwwybuchowych określonych w normach.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 36 /87

4.7. Zasady eksploatacji elektronarzędzi

4.7.1. Czynności przed rozpoczęciem pracy

- dokładnie zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i instrukcją obsługi urządzenia
- sprawdzić stan techniczny urządzeń mechanicznych i oświetlenia stanowiska, a w szczególności stan instalacji elektrycznej w tym przyłączy, czy narzędzie jest wykonane w I czy II klasie izolacji (II klasa izolacji oznaczona jest na tabliczce znamionowej znakiem i takie narzędzie nie wymaga podłączenia do gniazdka z kołkiem uziemiającym)
- sprawdzić czy nie ma widocznych uszkodzeń korpusu narzędzia, czy przewód zasilający i wtyczka nie są uszkodzone
- sprawdzić czy nie jest uszkodzone lub zanieczyszczone gniazdko przyłączeniowe
- sprawdzić czy narzędzie skrawające (wiertło, frez, tarcza szlifierska itp.) jest w dobrym stanie (tarcze szlifierskie powinny odpowiadać liczbie dopuszczalnych obrotów parametrom narzędzia, nie mogą być popękane)
- prawidłowo i mocno zamocować narzędzia skrawające w uchwycie
- sprawdzić na biegu luzem czy narzędzie pracuje równo, bez drgań i bez nadmiernego hałasu oraz czy sprawny jest wyłącznik

4.7.2. Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

- pracownik uruchamiający urządzenie powinien przed dokonaniem tej czynności sprawdzić dokładnie, czy jego uruchomienie nie grozi wypadkiem
- próbnie uruchomić zmechanizowane urządzenia i sprawdzić jakość ich działania
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, przyrządy pomiarowe, narzędzia pracy, zmiotki, oraz konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 37 /87

Zabrania się:

- wykonywać prace konserwacyjno-remontowe maszyn, urządzeń i odbiorników
- elektrycznych przez nieuprawnionych pracowników
- wznawiać pracę urządzenia bez usunięcia uszkodzenia
- dopuszczać do obsługi osoby niepowołane
- zdejmować lub manipulować fabrycznymi osłonami ochronnymi
- podłączać odbiorniki do sieci w sposób inny niż za pomocą wtyczek stanowiących fabryczne wyposażenie odbiorników
- pracować w rękawicach wilgotnych
- stosowania przypadkowych przedłużaczy i uszkodzonych gniazdek elektrycznych
- dociskać narzędzia do materiału tułowiem
- pracy narzędziem na drabinie przystawnej lub na chwiejnym i niepewnym rusztowaniu
- pracy narzędziami o napędzie elektrycznym na zewnątrz pomieszczenia w czasie deszczu lub śnieżyicy
- naprawiać i wymieniać wkładki bezpiecznikowe
- postępować w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami, szczegółowymi instrukcjami i poleceniami nadzoru
- zasilać elektronarzędzi w miejscach krańcowego zagrożenia (na przykład przy dużej wilgotności, wewnątrz zbiorników itp.) w inny sposób niż przez transformator separacyjny

Nakazuje się:

- używać obowiązujące ochrony osobiste
- sukcesywnie usuwać odpady

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 38 /87

- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi i przedmiotów przeznaczonych do obróbki lub obrobionych,
- utrzymywać posadzkę w czystości i suchą
- zachowywać prawidłową pozycję ciała przy wykonywaniu pracy
- narzędzia mocować mocno, ale tak aby nie uległy uszkodzeniu
- przy procesach o dużym natężeniu hałasu bezwzględnie stosować ochronniki słuchu
- przy obróbce, przy której występuje duże zapylenie stosować okulary ochronne oraz ochrony dróg oddechowych
- przy pracach o znacznej używać rękawice antywibracyjne
- przy pracy narzędziami o napędzie mechanicznym należy zawsze stosować rękawice robocze
- w trakcie wykonywania obróbki narzędzie skrawające dociskać do materiału ostrożnie i bez nadmiernej siły
- w czasie wykonywania pracy narzędziami o napędzie elektrycznym w środowisku o dużym zawilgoceniu lub w pomieszczeniu, którego podłoga jest dobrze przewodząca (metal, wilgotne deski, mokry be-ton itp.) na stanowisku należy stosować chodnik dielektryczny lub kalosze dielektryczne

4.7.3. Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

- o wadach i / lub uszkodzeniach urządzenia należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego
- elektronarzędzia, których uszkodzenie stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i odłączone od zasilania
- bezwzględnie udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 39 /87

- w razie awarii maszyny stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek

UWAGI

- wykonywanie prac niebezpiecznych, na wysokości, w zbiornikach lub zagłębieniach może odbywać się tylko zgodnie z odpowiednimi instrukcjami
- narzędzia i urządzenia o napędzie mechanicznym podlegają okresowym przeglądom i badaniom na skuteczność zerowania

Podział elektronarzędzi ze względu na kategorie użytkowania

Zgodnie z PN-E-08400/10 elektronarzędzia, ze względu na sposób eksploatacji, dzieli się na następujące trzy kategorie użytkowania:

Kategoria I - obejmuje elektronarzędzia eksploatowane dorywczo, kilkakrotnie w ciągu jednej zmiany, zwracane do wypożyczalni lub używane przez stałych pracowników.

Kategoria II - obejmuje elektronarzędzia eksploatowane często w ciągu jednej zmiany i przekazywane kolejnym zmianom bez zwracania ich do wypożyczalni.

Kategoria III - obejmuje elektronarzędzia eksploatowane w sposób ciągły na więcej niż jednej zmianie lub zainstalowane na stałe, np. w linii produkcyjnej lub montażowej.

Od kategorii użytkowania uzależnia się zakres i częstotliwość wymaganych badań i pomiarów elektronarzędzi.

Badania okresowe należy wykonywać:

- co 6 miesięcy dla elektronarzędzi zaliczanych do kategorii użytkowania I,
- co 4 miesiące dla elektronarzędzi zaliczanych do kategorii użytkowania II,
- co 2 miesiące dla elektronarzędzi zaliczanych do kategorii użytkowania III,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 40 /87

po każdej zaistniałej sytuacji mogącej mieć wpływ na bezpieczeństwo użytkowania elektronarzędzia (upadek, zawilgocenie itp.).

Na podstawie art. 210 K.P. pracownik ma prawo w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika lub gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom - powstrzymać się od wykonywanej pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.

4.8. Szczegółowe zasady eksploatacji baterii kondensatorów energetycznych do kompensacji mocy biernej

4.8.1. Przepisy ogólne

Instrukcja określa szczegółowe zasady eksploatacji baterii kondensatorów energetycznych o mocy 2kvar i większej, przeznaczonych do kompensacji mocy biernej w urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych prądu przemiennego.

- a) Szczegółowych zasad nie stosuje się do baterii kondensatorów szeregowych oraz baterii kondensatorów o częstotliwości znamionowej wyższej niż 60 Hz.
- b) Eksploatację baterii kondensatorów należy prowadzić zgodnie z przepisami zarządzenia oraz ogólnymi zasadami eksploatacji pkt 3.
- c) Przyjęcie do eksploatacji baterii kondensatorów nowych, modernizowanych lub po remoncie może nastąpić po przeprowadzeniu badań odbiorczych z wynikiem pozytywnym odpowiadającym właściwym normom.
- d) Eksploatacja baterii kondensatorów powinna być prowadzona zgodnie z instrukcją. dla baterii kondensatorów przyłączonych bezpośrednio (bez łączników) do urządzeń dopuszcza się ujęcie wymagań w zakresie eksploatacji w instrukcjach eksploatacji tych urządzeń.
- e) Bateria kondensatorów, z wyjątkiem baterii przyłączonych bezpośrednio do urządzeń powinna pracować na podstawie opracowanych programów, które uwzględniają:

utrzymanie wymaganego stopnia skompensowania poboru mocy biernej we wspólnej

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 41 /87

sieci elektroenergetycznej, utrzymanie wymaganego współczynnika mocy, ustalonego przez jednostkę zarządzającą wspólną siecią.

4.8.2. Załączanie i wyłączanie baterii kondensatorów spod napięcia

- a) Baterię kondensatorów można załączyć pod napięcie tylko w stanie rozładowanym, z wyjątkiem załączeń przez urządzenia samoczynnego ponownego załączania.
- b) Załączenie pod napięcie baterii kondensatorów wspólnie z innymi urządzeniami elektroenergetycznymi lub z bateriami kondensatorów już załączonych pod napięcie może nastąpić tylko w warunkach nie stwarzających zagrożenia dla współpracujących urządzeń elektroenergetycznych.
- c) Baterię kondensatorów należy wyłączyć spod napięcia za pomocą łącznika przewidzianego wyłącznie do tego celu, z wyjątkiem sytuacji stwarzających zagrożenie dla baterii, współpracujących z nią urządzeń lub otoczenia.
- d) Baterię kondensatorów wyłączoną samoczynnie przez zabezpieczenia przekaźnikowe lub bezpieczniki można załączyć ponownie po usunięciu przyczyn wyłączenia.
- e) Dopuszcza się jednorazowo ponowne załączenie pod napięcie bez usunięcia przyczyn wyłączenia baterii kondensatorów przyłączonych bezpośrednio (bez łączników) do urządzeń elektroenergetycznych oraz baterii wyposażonych w zabezpieczenia od skutków zwarc, jeżeli załączenie to ułatwi umiejscowienie uszkodzeń.
- f) Baterię kondensatorów należy wyłączyć spod napięcia, niezależnie od wyłączeń programowych jeżeli:
 - wystąpi wzrost napięcia na zaciskach kondensatorów powyżej wartości, przy której na zaciskach poszczególnych kondensatorów utrzymywałoby się w sposób trwały napięcie wyższe od 110% ich napięcia znamionowego,
 - wystąpi ustalony wzrost prądu baterii kondensatorów ponad wartość równą 130% jej prądu znamionowego,
 - wystąpią różne prądy fazowe w stosunku do prądu fazy o najwyższym obciążeniu,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 42 /87

przekraczającym 5% dla baterii łączonych w gwiazdę i 10% dla baterii łączonych w trójkąt,

- wystąpi temperatura otoczenia przekraczająca dopuszczalną wartość określoną w dokumentacji fabrycznej,
- widoczne jest wyraźne wybrzuszenie kadzi kondensatora,
- wystąpi przegrzanie kondensatora,
- widoczne są ślady przegrzania zacisków kondensatorów lub połączeń przewodów,
- wystąpi wyraźny wyciek syciwa z kondensatora, stwarzającego zagrożenie dla współpracujących kondensatorów, urządzeń lub otoczenia,
- zostaną stwierdzone inne zakłócenia i uszkodzenia, których występowanie w czasie pracy baterii kondensatorów w dokumentacji fabrycznej jest zabronione.

4.8.3. Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze baterii kondensatorów

- a) Przed dotknięciem lub zbliżeniem się części wiodących prąd oraz nieuziemionych części obudowy kondensatorów należy niezależnie od rozładowania samoczynnego, przeprowadzić rozładowanie poszczególnych kondensatorów, grup i całej baterii kondensatorów za pomocą uziemionego zwieracza.
- b) Przerwanie obwodu rozładowania może nastąpić po całkowitym rozładowaniu baterii kondensatorów wyłączonych spod napięcia.

4.8.4. Ocena stanu technicznego baterii kondensatorów

Ocena stanu technicznego baterii kondensatorów powinna być przeprowadzana nie rzadziej niż raz na 5 lat.

4.8.5. Oględziny baterii kondensatorów


- a) Oględziny baterii kondensatorów należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku oraz:
 - po stwierdzeniu nieprawidłowości pracy baterii,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 43 /87

- bezpośrednio przed załączeniem pod napięcie baterii kondensatorów przez obsługę, jeżeli w okresie postoju baterii mogły powstać okoliczności mogące w czasie załączania stanowić zagrożenie dla ludzi i otoczenia
- b) Oględziny baterii przyłączonych bezpośrednio (bez łączników) do urządzeń elektroenergetycznych należy przeprowadzić podczas oględzin tych urządzeń.
- c) Podczas przeprowadzania oględzin baterii kondensatorów należy w szczególności sprawdzić:
- stan kondensatorów (wybrzuszenia, wyciek oleju, czystość izolatorów),
 - stan izolatorów konstrukcji nośnej i przewodów roboczych baterii (czystość, uszkodzenia, ślady opaleń),
 - stan urządzeń rozładowczych,
 - stan połączeń i przewodów ochrony przeciwporażeniowej,
 - stan urządzeń stanowiących wyposażenie baterii (aparatury łączeniowej, zabezpieczeń, regulatorów),
 - stan wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej.
- d) Usterki i nieprawidłowości zauważone w czasie oględzin baterii kondensatorów powinny być odnotowane w dokumentacji eksploatacyjnej, z zaznaczeniem przewidywanego sposobu i terminu ich usunięcia.

4.8.6. Przeglądy baterii kondensatorów

- a) Terminy i zakresy przeglądów baterii kondensatorów powinny wynikać z przeprowadzonych oględzin oraz oceny stanu technicznego baterii.
- b) Przeglądy baterii kondensatorów przyłączonych bezpośrednio (bez łączników) do urządzeń elektroenergetycznych należy przeprowadzać podczas przeglądów tych urządzeń.
- c) Przeglądy baterii kondensatorów powinny obejmować w szczególności:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 44 /87

- oględziny w zakresie określonym w pkt.4.2.6. c),
- sprawdzanie stopnia nagrzania poszczególnych kondensatorów,
- stwierdzenie w drodze pomiaru braku zwarcia pomiędzy zaciskami a obudową kondensatora z izolowanymi wszystkimi biegunami,
- pomiar napięcia zasilania,
- pomiar obciążenia prądowego poszczególnych faz baterii,
- sprawdzenie poprawności nastawienia zabezpieczeń,
- sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej,
- próby funkcjonowania łączników i zabezpieczeń,
- czynności konserwacyjne.

d) Wyniki pomiarów i kontroli określonych w pkt. c) należy uznać za pozytywne, jeżeli nie przekraczają wartości określonych w pkt.4.2.3. f).

5. RUCH URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH SN – ZASILANIE

5.1. Dane dotyczące układu zasilania w energię elektryczną

Rozdzielnie 15/6/0,4kV będące na majątku i w eksploatacji RADPEC S.A. zasilane są:

- Stacja Uzdatniania Wody (SUW, ul. Energetyków16) – linia 15kV zasilania stację transformatorową „M Gajl” 15/0,4kV, rozdzielni 0.4kV BHF, BHG Stacje 15/0,4kV będące na majątku i w eksploatacji RADPEC S.A. zasilane są:
- Energetyków 16 – linia 15kV GPZ Gołębiów-EC2

5.1.1. Ciepłownia Północ – linia 15 kV GPZ Gołębiów – Ciepłownia 1, linia 15 kV GPZ Gołębiów – Garbarnia Siwiec

5.1.2. Ciepłownia Południe – linia 15 kV GPZ Potkanów – Ciepłownia 1, linia 15 kV GPZ Potkanów - Ciepłownia 2

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 45 /87

5.1.3. Pompownia Wierzbicka

Stacja transformatorowa zasilana jest liniami kablowymi z dwóch kierunków:

- 1) Stacja Gębarzewska – linia 15 kV kablem wprowadzone w pole nr 1 pomieszczenia nr 1
- 2) Stacja Wierzbicka – linia 15 kV kablem wprowadzonym do pola nr 2 pomieszczenia nr 1

5.2. Współpraca z Zakładem Energetycznym i RADPEC S.A

5.2.1. Współpraca z Zakładem Energetycznym

Zasady współpracy ruchowej pomiędzy służbami energetycznymi RADPEC S.A. a Zakładem Energetycznym ustala aktualizowana na bieżąco Instrukcja Współpracy Ruchowej.

5.2.2. Współpraca z RADPEC S.A (przepompownia)

Każdorazowo przed dokonaniem przełączeń na zasilaniu stacji trafo PRZEPOMPOWNI WIERZBICKA należy powiadomić:

991 Pogotowie Energetyczne- pole nr 1 i 2 stacji trafo przy wyłączonym napięciu 15 kV odbiorów RADPEC.S.A. pracuje w pierścieniu.

5.3. Postępowanie w przypadku zaniku napięcia na liniach zasilających 15 kV

5.3.1. W przypadku zaniku zasilania na linii zasilającej zgłosić natychmiast do Rej. Energetycznego brak napięcia i wezwać pracowników PGE w celu dokonania przełączenia na pole zasilające na którym występuje napięcie aby nie wyrządzić szkód na liniach zasilających stacje

5.3.2. Instrukcja kolejności załączeń i wyłączeń urządzeń odbiorczych PRZEPOMPOWNI WIERZBICKA

Wszelkie czynności wykonywać zgodnie z „Instrukcją szczegółową eksploatacji stacji transformatorowej”-[ISO/PS/04](#)

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 46 /87

5.3.3. Instrukcja kolejności załączeń i wyłączeń urządzeń odbiorczych CIEPŁOWNIA POŁUDNIE-TC I

Wszelkie czynności wykonywać zgodnie z „Instrukcją rozdzielni elektrycznej” [ISO/TC I/08](#)

5.3.4. Instrukcja kolejności załączeń i wyłączeń urządzeń odbiorczych CIEPŁOWNIA PÓŁNOC-TC II

Wszelkie czynności wykonywać zgodnie z „Instrukcją eksploatacji rozdzielni” ISO/TCII/08

6. ŁĄCZENIA RUCHOWE

6.1. Tryb wydawania poleceń ruchowych

6.1.1. Wszystkie czynności związane z łączeniami muszą być realizowane w warunkach spokoju i bez stosowania nacisku w kierunku szybkiego i nerwowego działania, z dużą dozą rozwagi i ostrożności.

6.1.2. Polecenia na wykonywanie czynności łączeniowych wydaje pracownik sprawujący operatywne kierownictwo nad siecią i urządzeniami elektroenergetycznymi. Polecenia ruchowe powinny być podawane w formie zwięzłej, jednoznacznej i zrozumiałej, przy użyciu zdefiniowanych zwrotów.

Polecenie ruchowe rozpoczyna się od słowa: POLECAM.

Przyjmujący polecenie ruchowe ma obowiązek powtórzyć treść polecenia i zapisać je w dokumentacji o ile jest obowiązek prowadzenia takowej. W zapisie należy podać czas otrzymania (wydania) polecenia ruchowego, nazwisko wydającego (przyjmującego) polecenie i ewentualnie symbol jednostki organizacyjnej.

6.1.3. Polecenie ruchowe może być wydane wyłącznie osobie upoważnionej do wykonywania czynności łączeniowych.

6.1.4. Polecenie ruchowe należy wydać osobie przyjmującej w sposób bezpośredni - osobiście lub przy użyciu środków łączności. Przy niedostatecznej słyszalności lub w razie braku łączności dopuszcza się pośrednictwo w przekazywaniu poleceń ruchowych. W takim

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 47 /87

przypadku funkcje pośrednika pełnić może wyłącznie osoba upoważniona do wydawania poleceń ruchowych lub wykonywania czynności łączeniowych.

6.1.5. Zasady podane w pkt. 6.1.2. obowiązują również osoby pośredniczące w przekazywaniu poleceń ruchowych i meldunków o ich wykonaniu.

6.1.6. W przypadku wieloosobowych zespołów wykonawczych, polecenie ruchowe wydaje się:

- 1) kierującemu zespołem - dla zespołów pogotowia energetycznego,
- 2) dopuszczającemu lub kierującemu zespołem - dla innych zespołów kwalifikowanych,
- 3) pierwszemu dyżurnemu - dla stacji ze stałą obsługą.

6.1.7. Przyjmujący polecenie ruchowe ma prawo i obowiązek odmowy wykonania polecenia, które jego zdaniem, stwarza zagrożenie utraty życia lub zdrowia albo zakłócenia w pracy urządzeń. W takim przypadku odmawiający powiadamia o odmowie swego bezpośredniego przełożonego.

6.2. Organizacja wykonywania łącz

6.2.1. Czynności łączeniowe w stacjach bez stałej obsługi mogą wykonywać osoby do tego upoważnione

6.2.2. W urządzeniach odbiorcy, które są w operatywnym kierownictwie lub nadzorze służb dyspozytorskich operatora sieci dystrybucyjnej, czynności łączeniowe wykonuje się w oparciu o instrukcję eksploatacji urządzeń odbiorcy lub instrukcję współpracy ruchowej z odbiorcą, których zapisy powinny być zgodne z IRIESD operatora sieci dystrybucyjnej i postanowieniami niniejszej instrukcji.

6.2.3. Wykonywanie czynności łączeniowych bez polecenia ruchowego dozwolone jest tylko w przypadkach:

- 1) czynności związanych z ratowaniem zdrowia lub życia ludzkiego,
- 2) zabezpieczenia urządzeń, instalacji i sieci przed zniszczeniem,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 48 /87

- 3) przez uprawnione i upoważnione osoby w ramach prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach szczegółowych.

W przypadkach wymienionych w pkt 1) i 2) wykonujący czynności łączeniowe bez polecenia ruchowego musi niezwłocznie po ich wykonaniu zawiadomić odpowiednią służbę dyspozytorską oraz swojego bezpośredniego przełożonego. W przypadku wymienionym w pkt 3) kierujący zespołem przed wykonaniem czynności łączeniowych powiadamia właściwego dyspozytora.

6.2.4. Na jedno polecenie ruchowe można wykonać:

- 1) wszystkie czynności łączeniowe w jednym polu,
- 2) manipulacje odłącznikami we wszystkich polach jednej sekcji SN,
- 3) wszystkie czynności łączeniowe w jednej stacji SN/nn,
- 4) wszystkie czynności dla załączania i wyłączania transformatora dwu- i trójzwojeniowego,
- 5) w sieci nn wszystkie czynności zmierzające do realizacji przełączeń.

6.2.5. Czynności łączeniowe należy wykonywać dwuosobowo przy czym obie osoby powinny posiadać właściwe świadectwo kwalifikacyjne i upoważnienie do wykonywania czynności łączeniowych. Dwuosobowo należy również zakładać uziemiacze przenośne.

Jedna z osób wykonuje czynności łączeniowe, natomiast druga osoba znajdująca się w bezpiecznej odległości kontroluje poprawność ich wykonywania. W przypadku pojawienia się zagrożenia lub wystąpienia nieprawidłowości, niezwłocznie ostrzega wykonującego czynności łączeniowe. Maksymalna liczba osób uczestniczących w wykonywaniu czynności łączeniowych powinna być ograniczona do trzech.

Jednosobowo przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych można wykonywać czynności łączeniowe:

- 1) wykonywane zdalnie,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 49 /87

2) zdejmowanie uziemiaczy przenośnych i otwieranie uziemników stałych,

3) inne ujęte w instrukcjach eksploatacji stacji oraz stanowiskowych.

6.2.6. Bezpośrednio przed założeniem uziemiacza przenośnego lub zamknięciem uziemnika stałego należy sprawdzić brak napięcia w miejscu uziemienia.

6.3. Aparatura łączeniowa i sposób jej wykorzystywania

6.3.1. Aparaturę łączeniową w sieci i w instalacjach stanowią:

- 1) wyłączniki,
- 2) rozłączniki i styczniki,
- 3) odłączniki,
- 4) bezpieczniki.

6.3.2. Wyłączniki przeznaczone są do wyłączania i załączania prądów roboczych i zwarciovych.

6.3.3. Rozłączniki przeznaczone są do załączania i wyłączania prądów roboczych w granicach znamionowego prądu wyłączalnego rozłącznika.

6.3.4. Styczniki służą do załączania i wyłączania prądów roboczych w granicach znamionowego prądu ciągłego stycznika.

6.3.5. Odłączniki służą do tworzenia przerw izolacyjnych w obwodach elektrycznych.

6.3.6. Bezpieczniki służą do zabezpieczania urządzeń elektroenergetycznych przed skutkami przeciążeń i zwarć oraz do tworzenia przerw izolacyjnych w obwodach elektrycznych.

6.4 Technologia łączy ruchowych

6.4.1. Zasady wykonywania czynności łączeniowych

Zabrania się wykonywać jakiejkolwiek manipulacje odłącznikami w polach

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 50 /87

- a) liniowych SN stacji SN/nn bez wyraźnego polecenia dyspozytora Obszarowego Centrum Dyspozytorskiego Radom.
- b) Czynności łączeniowe wykonywać jedynie przy użyciu fabrycznego napędu.
- c) Przy wykonywaniu czynności łączeniowych bezwzględnie posługiwać się sprzętem ochronnym podstawowym i dodatkowym.

6.4.2. Czynności przed załączeniem urządzeń pod napięcie

- a) Uzyskać zgodę kompetentnej osoby i ustalić czy ustąła przyczyna dla której urządzenie było odłączone.
- b) Ustalić kolejność czynności w oparciu o aktualny schemat i sytuację ruchową.
- c) Dokonać oględzin załączanych urządzeń sprawdzając czy nie zostawiono na nich lub w pobliżu części, narzędzi itp., czy zostało zlikwidowane miejsce pracy (zdjęte uziemiace, otwarte noże uziemiające, zdjęte tabliczki ostrzegawcze).

6.4.3. Czynności po załączeniu urządzenia pod napięcie

- a) Dokonać oględzin załączonych urządzeń pod kątem prawidłowej pracy.
- b) Zgłosić odpowiedniej osobie wykonanie czynności łączeniowych.

6.4.4. Czynności przed odłączeniem urządzenia spod napięcia

- a) Uzyskać zgodę kompetentnej osoby.
- b) Dokonać oględzin urządzenia i łączników pod kątem sprawności działania.

6.4.5. Czynności po odłączeniu urządzenia spod napięcia

- a) Dokonać oględzin odłączonego urządzenia, zwracając uwagę na prawidłowe oddzielenie się styków łącznika.
- b) Zgłosić poleceniodawcy wykonanie czynności łączeniowych.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 51 /87

- c) Ewentualnie po zablokowaniu napędów łączników, sprawdzić nieobecność napięcia i w razie potrzeby założyć uziemienia przenośne oraz wywiesić tablice ostrzegawcze i wygrodzić miejsce pracy.

6.4.6. Załączanie urządzeń pod napięcie

- a) Wykonać czynności wg pkt. 6.4.2.
- b) Wykonać czynności łączeniowe.
- c) Wykonać czynności wg pkt.6.4.3.

6.4.7. Odłączanie urządzenia spod napięcia

- a) Wykonać czynności wg/ pkt. 6.4.4.
- b) Wykonać czynności łączeniowe.
- c) Wykonać czynności wg pkt.6.4.5.

6.4.8. Załączanie transformatora SN/nn pod napięcie

- a) Wykonać czynności wg pkt. 6.4.2.
- b) Sprawdzić czy nie są wyjęte bezpieczniki po stronie SN.
- c) Zamknąć odłącznik po stronie SN.
- d) Sprawdzić prawidłowość zamknięcia się odłącznika.
- e) Załączyć łącznik po stronie niskiego napięcia.
- f) Sprawdzić obecność prawidłowego napięcia po stronie 0,4 kV.
- g) Wykonać czynności wg pkt.6.4.3.

6.4.9. Odłączanie transformatora 15/04 kV spod napięcia

- a) Wykonać czynności wg pkt. 6.4.4.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 52 /87

- b) Odłączyć odłącznik po stronie SN.
- c) Sprawdzić prawidłowość odłączenia odłącznika.
- d) Odłączyć łącznik po stronie niskiego napięcia.
- e) Sprawdzić brak napięcia po stronie 0,4 kV.
- f) Wykonać czynności wg pkt.6.4.5.

6.4.10. Załączniki do eksploatacji urządzeń SN

- a) Dobór bezpieczników SN do transformatorów - zał. nr 11,

6.5. Zasady wykonywania łączeń

6.5.1 Przy wykonywaniu czynności łączeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- 1) stosować wymaganą przepisami odzież ochronną i sprzęt ochronny,
- 2) nie przeprowadzać czynności łączeniowych jeżeli w pobliżu miejsca łączenia przebywają osoby do tych czynności nieupoważnione,
- 3) obecność innych osób poza wykonującymi łączenia w pobliżu miejsca wykonywania czynności łączeniowych, winna być ograniczona. W zespole wykonującym czynności łączeniowe nie powinno uczestniczyć więcej niż 3 osoby,
- 4) przed przystąpieniem do czynności łączeniowych sprawdzić układ połączeń, stwierdzić identyczność nazwy i numeru pola, w którym ma być wykonana czynność z podanym w poleceniu ruchowym,
- 5) sprawdzić czy łączniki, którymi wykonuje się manipulacje są w dobrym stanie technicznym,
- 6) sprawdzić otwarcie lub zamknięcie łącznika na trzech fazach,
- 7) przed i po wykonaniu czynności łączeniowych sprawdzić stan położenia blokad i wskazania mierników (woltomierzy itp.).

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 53 /87

6.5.2. Przed załączeniem urządzenia pod napięcie należy

- 1) sprawdzić czy nie pozostawiono na urządzeniach lub w ich pobliżu przedmiotów mogących spowodować awarię,
- 2) sprawdzić czy nie ma na urządzeniu, lub w jego polu, uziemiaczy przenośnych oraz czy otwarte są uziemniki stałe,

6.5.3. Przy wykonywaniu prac eksploatacyjnych próbne manipulacje wykonywane bezpośrednio z napędów wyłącznikami, odłącznikami i uziemnikami, pozostającymi w stanie beznapięciowym, może przeprowadzać, w zakresie wynikającym z polecenia na pracę, kierujący zespołem wykonującym te prace lub członek zespołu pod jego nadzorem.

6.5.4 Zwroty obowiązujące przy wydawaniu poleceń ruchowych i przyjmowaniu meldunków o ich wykonaniu

Przy wydawaniu poleceń ruchowych i przyjmowaniu meldunków o ich wykonaniu obowiązują następujące zwroty:

- 1) dla zmiany położenia styków wyłącznika:
 - „z a ł a c z y ć”, - „w y ł a c z y ć”,
- 2) dla zmiany położenia noży odłącznika, rozłącznika, uziemnika stałego:
 - „z a m k n ą ć”, - „o t w o r z y ć”,
- 3) dla uziemiaczy przenośnych:
 - „z a ł o ż y ć”, - „z d j ą ć”,
- 4) dla bezpieczników:
 - „w y j ą ć”, - „w ł o ż y ć”,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 54 /87

7. ORGANIZACJA BEZPIECZNEJ PRACY

Sposób organizacji bezpiecznej pracy w „RADPEC” S.A. odbywa się w trybie i na zasadach określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

Postępowanie przy pracach eksploatacyjnych stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego w „RADPEC” SA odbywa się w oparciu o Procedurę PR-07/06 „Organizacja bezpiecznej pracy”.

Procedura zawiera imienny wykaz osób upoważnionych do wydawania poleceń, koordynacji prac i dopuszczenia do prac. Zawiera również wykaz prac niebezpiecznych wykonywanych przez co najmniej dwie osoby.

8. PODSTAWOWE ZASADY UŻYTKOWANIA SPRZĘTU OCHRONNEGO

8.1. Zakład pracy powinien wyposażać pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną, dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych prac.

8.2. Stan techniczny i przeznaczenie narzędzi pracy i sprzętu ochrony osobistej należy sprawdzać przy jego wydawaniu i bezpośrednio przed użyciem.

Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi i sprzętu ochrony osobistej oraz uszkodzonej odzieży ochronnej.

Sprzęt ochrony osobistej, który stracił ważność lub jest niesprawny, powinien być niezwłocznie wycofany z użycia.

8.3. Sprzęt oświetleniowy oraz urządzenia z napędem elektrycznym, używane do wykonywania prac, powinny spełniać wymagania z zakresu ochrony przeciwporażeniowej.

8.4. Narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej należy przechowywać w wyznaczonych do tego celu miejscach, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności. Sprzęt ochrony osobistej powinien być ewidencjonowany.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 55 /87

8.5. Narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinny być poddawane okresowym próbom w zakresie ustalonym w normach lub dokumentacji fabrycznej.

8.6. Osoby kierownictwa i dozoru powinny sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz odzieży ochronnej.

8.7. Narzędzia i sprzęt ochronny powinny być niezwłocznie wycofane z użycia, jeżeli są niesprawne lub utraciły ważność próby okresowej oraz nie powinny znajdować się w pomieszczeniach rozdzielni 15kV.

8.8. Wykaz sprzętu ochronnego – załącznik nr 12

9. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU POŻARU

Postępowanie w przypadku pożaru:

- natychmiast wyłączyć urządzenia spod napięcia we własnym zakresie lub w porozumieniu z pozycji dyżurnego dyspozytora Pogotowia Energetycznego,
- natychmiast powiadomić Straż Pożarną pod numerem telefonu 998,
- urządzeń elektrycznych będących pod napięciem nie wolno gasić wodą, pianą lub innymi roztworami zawierającymi wodę, ponieważ jest ona dobrym przewodnikiem prądu i może nastąpić porażenie gaszącego. Ponad to mogą powstać wtedy dodatkowe zwarcia, co spowoduje rozszerzenie się pożaru,
- nie wolno gasić pod napięciem ognia wytworzonego przez istniejący łuk elektryczny,
- urządzenia elektryczne pod napięciem można gasić gaśnicą śniegową, proszkową (lub piaskiem) pod warunkiem, że gaszący nie będzie zbliżał wylotu gaśnicy do części pod napięciem na odległość mniejszą niż bezpieczna. Gaśnice na etykiecie producenta zawierają informację dotyczącą bezpiecznego gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem,
- jeśli pożar urządzeń i instalacji elektrycznych wiąże się z wydobywaniem dużej ilości toksycznych dymów (dioksyn) oraz wysoką temperaturą, to w przypadku braku odzieży

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 56 /87

żaroodpornej i aparatu powietrznego butlowego z maską, w trosce o własne bezpieczeństwo, do czasu przyjazdu Straży Pożarnej gaszący winien nie dopuszczać do rozprzestrzeniania się pożaru z bezpiecznej odległości,

- zasady postępowania na wypadek pożaru dla Ciepłowni „Południe” określa „Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego dla budynków Wydziału Wytwarzania „Południe” przy ul. Żelaznej 7” [ISO/TBP/02](#),
- zasady postępowania na wypadek pożaru dla Ciepłowni „Północ” określa „Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego dla budynków Wydziału Wytwarzania „Północ” przy ul. Zofii Holszańskiej 3” [ISO/TBP/03](#).

9. ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY RATOWANIU OSÓB PORĄŻONYCH PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

10.1. Uwalnianie porażonego (poparzonego) spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1 kV

- a) Przez wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego:
 - przez otwarcie właściwych łączników.
 - przez wyjęcie wkładek topikowych z obwodu zasilania. W przypadku uszkodzonej główki bezpiecznikowej, podczas wyjmowania wkładki topikowej należy zachować odpowiednie środki ostrożności.
 - przez przecięcie lub zerwanie przewodów od strony zasilania za pomocą narzędzi z izolowanymi rękojeściami i równoczesnym zastosowaniu środków chroniących przed skutkami łuku elektrycznego.
- b) Przed zdjęciem porażonego z urządzenia, które zostało wyłączone, należy upewnić się o braku napięcia za pomocą wskaźnika napięcia, a następnie rozładować urządzenie zachowując wymagane dla tych czynności środki ostrożności.
- c) Przez odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 57 /87

Odciągnięcie porażonego od urządzeń pod napięciem należy dokonywać w przypadku gdy wyłączenie napięcia sposobami podanymi w pkt. a) trwałoby zbyt długo albo byłoby trudniejsze i bardziej niebezpieczne do wykonania.

Jako podstawowy materiał izolacyjny należy stosować izolowany sprzęt ochronny.

W razie braku sprzętu ochronnego można stosować jako materiał izolacyjny zastępczy: suche drewno, tworzywa sztuczne, suche materiały tekstylne.

10.2 Uwalnianie porażonego (poparzonego) spod działania prądu elektrycznego o napięciu powyżej 1 kV

- a) Przez wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego poprzez otwarcie właściwych łączników.
- b) Przed zdjęciem porażonego z urządzenia, które zostało wyłączone ,należy upewnić się o braku napięcia za pomocą wskaźnika napięcia, a następnie rozładować urządzenie zachowując wymagane dla tych czynności środki ostrożności.
- c) Przez odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem.

Odciągnięcia porażonego od urządzeń będących w stanie załączenia stosujemy tylko w przypadku braku możliwości wyłączenia napięcia.

Przy odciąganiu porażonego należy posługiwać się sprzętem ochronnym z wykluczeniem możliwości bezpośredniego dotknięcia porażonego oraz dotknięcia urządzeń znajdujących się pod napięciem.

11. UDZIELANI POMOCY PRZEDLEKARSKIEJ OSOBOM PORAŻONYM PRĄDE ELEKTRYCZNYM

Sposób postępowania reguluje „Instrukcja udzielania pomocy przedlekarskie osobom poszkodowanym” [ISO/TB/04](#) str 8/37 „Podstawowe podtrzymanie życia (PPŻ)”

Termin: podstawowe podtrzymywanie życia (w skrócie: PPŻ) odnosi się do utrzymania u poszkodowanego drożności dróg oddechowych, wspomaganie oddychania i krążenia krwi bez

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 58 /87

użycia innego sprzętu niż prosta foliowa maseczka ochronna. Szansa przeżycia po zatrzymaniu krążenia jest tym większa, im szybciej rozpocznie się ratowanie poszkodowanego.

PPŻ obejmuje następujące elementy:

- ocenę wstępną stanu poszkodowanego
- utrzymanie drożności dróg oddechowych
- wentylację płuc poszkodowanego wydychanym przez ratownika powietrzem (sztuczne oddychanie)
- uciskanie klatki piersiowej (masaż serca).

Kombinację tych czterech elementów nazywa się też często resuscytacją krążeniowo-oddechową. Jej celem jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji płuc i krążenia krwi do czasu usunięcia przyczyn zatrzymania krążenia krwi. Są to więc czynności podtrzymujące życie, aczkolwiek zdarza się, że są wystarczające do usunięcia przyczyny zatrzymania krążenia krwi i pozwalają na pełne przywrócenie życia.

Zatrzymanie krążenia na 3 – 4 minuty zazwyczaj prowadzi do nieodwracalnego uszkodzenia mózgu. Należy więc położyć nacisk na szybkie rozpoczęcie akcji przez ratownika, który bez namysłu powinien postępować zgodnie z zalecaną sekwencją czynności.

Przez masaż serca, inaczej mówiąc zewnętrzny ucisk klatki piersiowej jest to sztucznie wymuszane krążenie krwi. Wykazano, że skuteczność ta jest najlepsza przy częstotści 100 uciśnień na minutę i taka częstotć jest ogólnie zalecana.

Wdmuchiwanie powietrza (wentylacja wydychanym przez ratownika powietrzem, oddychanie usta – usta) jest najczęściej akceptowaną techniką. Wykazano, że objętość powietrza wynosząca $700 \div 1000 \text{ cm}^3$ (gdy do wentylacji nie używa się tlenu) wystarcza do zapewnienia dostatecznej wentylacji płuc dorosłego człowieka.

Drugim ogniwem łańcucha przeżycia jest uzyskanie dostępu do kwalifikowanej pomocy medycznej w wyniku wezwania pomocy. Zaleca się, aby w przypadku zatrzymania oddychania

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 59 /87

i krążenia krwi u osoby dorosłej, ratownik najpierw wzywał pomoc – nawet, gdy zajmie mu to trochę czasu – a potem wykonywał czynności związane z PPŻ.

Postępowanie w zakresie PPŻ:

1. Potrząśnij delikatnie poszkodowanym, krzyknij;
2. Odchyl głowę, wysuń żuchwę;
3. Patrz, słuchaj, wyczuwaj;
4. Oznaki krążenia oceniaj przez 10 sekund;
5. Uciskaj 100 razy na minutę w stosunku 30 uciśnień do 2 wdmuchnięć, gdy wykonujesz PPŻ sam lub w 2 osoby.

W każdym przypadku zatrzymania oddychania i krążenia krwi u dziecka, a także u dorosłego, należy przez 1 minutę wykonywać sztuczne oddychanie i uciskanie klatki piersiowej, a następnie wzywać pomoc, co może wiązać się z koniecznością odejścia od poszkodowanego. Istotne jest, aby udzielić mu pomocy tak szybko, jak tylko jest to możliwe. Kiedy jest więcej ratowników, jeden powinien rozpocząć PPŻ, drugi – iść po pomoc. Samotny ratownik sam musi podjąć decyzję co do kolejności działań.


Przedstawiony powyżej schemat pomaga wstępnie wyznaczyć kierunki postępowania z poszkodowanym.

Gdy masz wątpliwości, co stało się poszkodowanemu, postępuj według podanych niżej zasad PPŻ.

1. Zapewnij bezpieczeństwo poszkodowanemu i sobie.
2. Sprawdź, czy poszkodowany jest przytomny i czy reaguje.
3. Jeśli poszkodowany reaguje ruchem bądź reaguje słownie, zastosuj plan działania A:
 - pozostaw poszkodowanego pozycji, w jakiej go znalazłeś (upewniając się, że nic mu w tym miejscu nie grozi), oceń jego stan i uszkodzenia ciała,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 60 /87

- co pewien czas sprawdzaj stan poszkodowanego i, jeśli trzeba, wezwij pomoc.
4. Jeśli poszkodowany nie reaguje (jest nieprzytomny):
- wezwij pomoc,
 - usuń z jego jamy ustnej ciała obce, które w oczywisty sposób mogą tamować oddychanie; dotyczy to także sztucznych zębów, które można zostawić tylko wtedy, gdy są dobrze umocowane,
 - połącznij ciasne ubranie wokół szyi,
 - udroźnij drogi oddechowe przez odchylenie głowy i wysunięcie brody (żuchwy), co spowoduje odciągnięcie zapadniętego języka od tylnej ściany gardła. Połóż dłoń na czole poszkodowanego i odchyl delikatnie głowę do tyłu, trzymając kciuk i palec wskazujący w taki sposób, aby – jeśli to będzie potrzebne – móc zamknąć nos poszkodowanego przy sztucznym oddychaniu, (najlepiej zrobić to w pozycji, w której poszkodowany został znaleziony),
 - w tym samym czasie opuszkami palców drugiej ręki, umieszczonymi pod żuchwą poszkodowanego, podnieś (wysuń) brodę, aby udroźnić drogi oddechowe; jeśli sprawia ci to trudność, odwróć poszkodowanego na plecy i wtedy udroźnij drogi oddechowe tak, jak to zostało opisane powyżej,
 - staraj się unikać zbyt silnego odchylania głowy, jeśli podejrzewasz uszkodzenie odcinka szyjnego kręgosłupa.
5. W celu zapewnienia drożności dróg oddechowych obserwuj oznaki oddychania, staraj się je wysłuchać i wyczuć:
- obserwuj ruchy klatki piersiowej poszkodowanego,
 - nasłuchuj przy ustach odgłosów wydawanych przy oddychaniu,
 - staraj się wyczuć wydychane powietrze swoim policzkiem – jest to jedyny pewny objaw oddychania,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 61 /87

- zanim stwierdzisz brak oddychania, przez 10 sekund obserwuj jego oznaki, wysłuchuj ich i staraj się je wyczuć,
- sprawdź tętno; w nagłych przypadkach jest ono najlepiej wyczuwalne na tętnicy szyjnej,
- sprawdzaj tętno przez 10 sekund, nim stwierdzisz jego brak.

6. Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny, lecz oddycha i ma tętno, zastosuj plan działania B:

- ułóż poszkodowanego w pozycji bocznej, jeśli nie pogorszy to jego stanu,
- wezwij pomoc,
- wróć do poszkodowanego i obserwuj go dokładnie, sprawdzając, czy oddycha bez przeszkód.

7. Pozycja boczna

Gdy oddychanie i tętno występują u poszkodowanego lub zostały przywrócone, ważne jest zapewnienie dobrej drożności i wentylacji. Należy przede wszystkim upewnić się, że język nie tamuje dróg oddechowych. Ważne jest także, aby zminimalizować ryzyko zakrztuszenia się poszkodowanego własnymi wymiocinami. Z tych powodów powinien on być ułożony w pozycji ułatwiającej oddychanie. Zapobiega ona zapadaniu się języka, przez co jest możliwe utrzymanie drożności dróg oddechowych.

Jedną z pozycji bezpiecznych jest tak zwana pozycja boczna. Zalecenia dla ratownika, są następujące:

- zdejmij poszkodowanemu okulary i wyjmij duże przedmioty z jego kieszeni,
- uklęknij obok poszkodowanego i upewnij się, że obydwie jego nogi leżą prosto,
- udroźnij jego drogi oddechowe, odchylając głowę i unosząc brodę,
- ułóż bliższą sobie rękę poszkodowanego wzdłuż tułowia,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 62 /87

- przenieś drugą rękę nad klatkę piersiową i umieść dłonią zwróconą do dołu na barku bliższym sobie,
- chwyć pod kolanem nogę poszkodowanego leżącą bliżej ciebie i pociągnij ją do góry, nie odrywając stopy od ziemi,
- podłóż bliższą siebie rękę poszkodowanego pod jego pośladek,
- połóż jedną rękę na barku poszkodowanego leżącym dalej od ciebie, a drugą na dalej od ciebie leżącym biodrze i przyciągnij poszkodowanego do siebie, przewracając go na bok. Jedną rękę poszkodowanego ułóż pod jego policzkiem, a drugą, wyprostowaną w łokciu, z tyłu,
- popraw ułożenie poszkodowanego,
- odchyl głowę poszkodowanego do tyłu, udrażniając drogi oddechowe,
- regularnie sprawdzaj oddychanie i tętno,

Jest kilka różnych pozycji ustalonych, które spełniają wszystkie zalecane kryteria lub większość z nich. Gdy poszkodowanym jest ciężki mężczyzna, ułożenie go w opisanej pozycji może być bardzo trudne, zwłaszcza, gdy ratownikiem jest kobieta. Można wtedy wykonać ułożenie poszkodowanego inaczej. Zaleca się jednak, aby w tej pozycji leżał krótko. Zasady postępowania są następujące:

- zdejmij okulary i rozepnij ubranie poszkodowanego,
- uklęknij z boku poszkodowanego i upewnij się, że obie jego kończyny dolne są wyprostowane,
- przesun jego ramię w bok,
- chwyć za kolano i rękę poszkodowanego po jego drugiej stronie,
- zbliż kolano do ręki i pociągnij je do siebie,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 63 /87

- popraw górną część kończyny dolnej tak, aby oba stawy, biodrowy i kolanowy, były zgięte w prawą stronę,
 - odchyl głowę poszkodowanego do tyłu, aby się upewnić, że drogi oddechowe są udrożnione,
 - regularnie sprawdzaj oddychanie.
8. Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny i nie oddycha, ale jego tętno jest wyczuwalne, należy zastosować plan C:
- wezwij pomoc – wyślij kogoś po pomoc, a jeśli jesteś sam, zostaw poszkodowanego i idź po pomoc, po czym niezwłocznie wróć i rozpocznij sztuczne oddychanie,
 - konieczne przekręć poszkodowanego na plecy,
 - usuń widoczne przeszkody z ust poszkodowanego, ale nie ruszaj dobrze umocowanych protez zębowych, i załóż mu na usta maskę do sztucznego oddychania (jeśli ją masz),
 - wykonaj dwa wdmuchnięcia, z których każde sprawi, że klatka piersiowa uniesie się i opadnie,
 - odchyl głowę i unieś brodę poszkodowanego,
 - zaciśnij skrzydełka nosa kciukiem i palcem wskazującym ręki, która znajduje się na czole poszkodowanego,
 - pozwól na niewielkie otwarcie ust poszkodowanego, utrzymuj brodę uniesioną do góry,
 - weź głęboki wdech i przyłóż szczelnie swoje usta do ust poszkodowanego, upewniając się, że ma on dobrze uszczelniony nos,
 - mocno wdmuchuj powietrze w usta poszkodowanego, obserwując unoszenie się klatki piersiowej; jedno pełne wdmuchnięcie wykonuj przez 1,5 ÷ 2 sekundy – objętość wdmuchiwanego powietrza wynosi 700 ÷ 1000 ml,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 64 /87

- utrzymując głowę poszkodowanego odchyloną, a brodę uniesioną (wysuniętą), odsuń swoje usta od ust poszkodowanego i pozwól, żeby jego klatka piersiowa opadła,
- weź następny pełny wdech i powtórz całą sekwencję, wykonując w sumie 10 wdmuchnięć w czasie około 1 minuty,
- jeśli tętno jest wyczuwalne, kontynuuj tylko wentylowanie płuc poszkodowanego, ale sprawdzaj tętno po każdych 10 wdmuchnięciach lub co 1 minutę; jeżeli tętno zanika, musisz rozpocząć masaż serca.

Jeśli masz trudności z wdmuchiwaniami powietrza:

- sprawdź jeszcze raz jamę ustną poszkodowanego i usuń ewentualne przeszkody,
- sprawdź, czy głowa jest dostatecznie odchylona, a żuchwa uniesiona i czy język, zapadając się, nie zamyka dróg oddechowych,
- zrób 5 prób, aby uzyskać 2 efektywne wdmuchnięcia,
- jeżeli okaże się to nieskuteczne, przejdź do oceny stanu krążenia.

9. Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny, nie oddycha i ma niewyczuwalne tętno, należy zastosować plan działania D:

- wezwij pomoc – wyślij kogoś po pomoc, a jeśli jesteś sam, zostaw poszkodowanego i idź po pomoc, po czym natychmiast wróć i rozpocznij akcję ratunkową,
- przewróć poszkodowanego na plecy,
- upewnij się, że leży on na twardym, płaskim podłożu,
- udroźnij drogi oddechowe, odchylając poszkodowanemu głowę i unosząc brodę,
- wykonaj 2 wdmuchnięcia,
- rozpocznij zewnętrzny ucisk klatki piersiowej (masaż serca),

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 65 /87

- przesuwaj palcami – wskazującym i środkowym – wzdłuż dolnego brzegu klatki piersiowej (łuk żebrowy) i wyszukaj punkt, w którym żebra łączą się,
- utrzymując środkowy palec w tym punkcie, umieść dwa palce na mostku powyżej,
- ułóż nadgarstek (nasadę) drugiej dłoni na mostku, nad palcem wskazującym pierwszej ręki; powinien to być środek dolnej połowy mostka,
- umieść swoje dłonie jedna na drugiej i złącz (splęć) palce obu rąk, co zapobiegnie wywieraniu ucisku na żebra; nie wywieraj ucisku na nadbrzusze ani na najniższą część mostka,
- pochyl się nad poszkodowanym, pionowo w stosunku do jego klatki piersiowej, wyprostuj łokcie i naciskaj pionowo w dół na mostek, tak aby obniżał się około $4 \div 5$ cm,
- zwolnij nacisk, nie odrywając dłoni od mostka poszkodowanego, a następnie powtarzaj ucisk z częstotnością około 100 uciśnień na minutę (2 uciśnięcia na sekundę); uciśnięcie i zwolnienie ucisku powinno zabierać tyle samo czasu,
- po 30 uciśnięciach klatki piersiowej odchyl poszkodowanemu głowę, unieś brodę i wykonaj dwa efektywne wdmuchnięcia,
- natychmiast po tym ponownie umieść ręce na mostku,
- kontynuuj sztuczne oddychanie i uciskanie klatki piersiowej (masaż serca) w stosunku 2 wdmuchnięcia na 30 uciśnień.

W sytuacji, gdy jest dwóch ratowników, należy podzielić role. Jeden ratownik wykonuje sztuczne oddychanie (wdmuchięcia), drugi – zewnętrzny ucisk klatki piersiowej, przy czym 2 wdmuchięcia wykonuje się na 30 uciśnień mostka.

Prowadzenie akcji ratowniczej we dwie osoby jest mniej męczące i skuteczniejsze. Zasady są następujące:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 66 /87

- Najważniejsze jest wezwanie pomocy. Podczas gdy jeden ratownik rozpoczyna resuscytację, drugi idzie po pomoc.
- Kiedy do akcji włącza się drugi ratownik, jeden z nich powinien zacząć uciskać klatkę piersiową po dwukrotnym wdmuchnięciu powietrza przez pierwszego. Podczas gdy jeden ratownik wdmuchuje powietrze, drugi powinien określić prawidłową pozycję na mostku i przygotować się do rozpoczęcia ucisku natychmiast po drugim wdmuchnięciu powietrza. Lepiej jest, kiedy ratownicy zajmują pozycje po przeciwnych stronach poszkodowanego.
- Powinno się robić serie 30 uciśnień i 2 wdmuchnięcia powietrza. Po każdej serii 30 uciśnień ratownik wdmuchujący powietrze powinien być gotowy do działania z jak najmniejszym opóźnieniem. Jest pomocne, kiedy ratownik uciskający klatkę piersiową głośno odlicza do 30.
- Uniesienie brody i odchylenie głowy należy utrzymywać przez cały czas. Wdmuchnięcie powietrza powinno zwykle zajmować 2 sekundy, podczas których nie należy uciskać klatki piersiowej; uciski powinny być wznowiane natychmiast po wdmuchnięciu powietrza do klatki piersiowej, wtedy gdy ratownik odsunie swoje usta od twarzy poszkodowanego.
- Jeżeli ratownicy chcą zmienić się miejscami – zwykle wówczas, gdy uciskający klatkę piersiową czuje się zmęczony – powinni to zrobić tak szybko i delikatnie, jak tylko jest to możliwe. Ratownik uciskający klatkę piersiową powinien zapowiedzieć zmianę, po wykonaniu serii 30 uciśnień szybko zająć miejsce przy głowie poszkodowanego i utrzymując udrożnione drogi oddechowe, raz wdmuchnąć powietrza do klatki piersiowej poszkodowanego. Podczas tego manewru drugi ratownik powinien zmienić pozycję w taki sposób, aby rozpocząć uciski natychmiast po wdmuchnięciu powietrza.

Uwagi dotyczące ratowania dorosłych

Sztuczne oddychanie:

- tylko niewielki opór powinien być odczuwany podczas wykonywania sztucznego oddychania metodą usta – usta; każde wdmuchnięcie powinno trwać około 2 sekund,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 67 /87

- jeśli będziesz wykonywał sztuczne oddychanie zbyt szybko, to opór będzie większy i mniej powietrza dostanie się do płuc,
- objętości powietrza w płucach powinna wynieść około $700 \div 1000$ ml, aby było widoczne uniesienie mostka,
- poczekaj, aż klatka piersiowa zupełnie opadnie podczas wydechu zanim ponownie wdmuchniesz powietrze,
- powinno to zająć około $2 \div 4$ sekund; każde powtórzenie 10 wdmuchnięć zajmie około $40 \div 60$ sekund,
- dokładny czas wydechu nie jest określony; poczekaj aż klatka piersiowa opadnie sama i dopiero wtedy wykonaj następne wdmuchnięcie.

Uciskanie klatki piersiowej – masaż serca:

- jest istotne, żeby połączyć wentylowanie z uciskaniem klatki piersiowej w celu odpowiedniego dotlenienia sztucznie wzbudzonej do krążenia krwi,
- u nieprzytomnej dorosłej osoby powinienes starać się uciskać $4 \div 5$ cm w dół i działać tylko taką siłą, która do tego wystarcza,
- częstość uciśnień powinna wynosić 100 na minutę,
- cały czas należy działać stałą, kontrolowaną i pionowo skierowaną siłą. Przypadkowe bądź brutalne postępowanie jest niebezpieczne. U ludzi starszych żebra są mniej elastyczne i w trakcie uciskania klatki piersiowej może dojść do ich złamania – jeśli ratownik wyczuje pod palcami chrupnięcie, musi uciskać klatkę piersiową delikatniej,
- staraj się tyle samo czasu poświęcić na fazy ucisku i zwolnienia,
- jako, że szansa na powrót samodzielnej, efektywnej akcji serca po zastosowaniu wszystkich sposobów podtrzymywania czynności życiowych (PPŻ) – bez stosowania innych zaawansowanych technik (w tym defibrylacji) – nie jest duża, nie powinno się tracić czasu na dalsze sprawdzanie tętna. Jeżeli jednak poszkodowany wykona jakiś ruch lub nabierze

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 68 /87

gwałtownie powietrze, sprawdź tętno na tętnicy szyjnej – nie trać na to więcej niż 5 sekund.
W innym przypadku nie przerywaj akcji ratunkowej.

12. SZCZEGÓŁOWA INSTRUKCJA STANOWISKOWA

12.1 Kwalifikacje

Pracownicy zatrudnieni przy eksploatacji urządzeń elektrycznych powinni posiadać:

- ważne zaświadczenie kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenerget.
- pozytywny wynik badań lekarskich.

12.2. Pracownicy obowiązani są znać

- przepisy i instrukcje związane wymienione w „Instrukcji Ruchu i “
- niniejszą instrukcję,
- urządzenia elektroenergetyczne, które obsługują,
- potrzebne numery telefonów,

12.3. Pracownicy obowiązani są umieć

Prawidłowo obsługiwać i użytkować urządzenia techniczne a w szczególności:

- aparaty i przyrządy elektryczne stałe i przenośne,
- urządzenia pomiarowe , automatyki i sygnalizacji,
- sprzęt przeciwpożarowy i ochronny,
- wykonywać prace i naprawy na urządzeniach elektroenergetycznych i instalacyjnych zgodnie z przepisami budowy, eksploatacji i aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,
- dokonywać pomiarów napięć i prądów oraz izolacji obsługiwanych urządzeń za pomocą megaomomierza i innych urządzeń pomiarowych,
- lokalizować uszkodzenia na liniach kablowych i instalacjach za pomocą lokalizatorów

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 69 /87

uszkodzeń lub przy pomocy metody rozcinania i próbnych łączy.

- prowadzić w sposób prawidłowy i czytelny dokumentację techniczno-ruchową

12.4.Obowiązki Pracowników w zakresie BHP

Zgodnie z Kodeksem Pracy przestrzeganie przepisów i zasad BHP jest podstawowym obowiązkiem pracownika. W szczególności pracownik jest obowiązany:

- Znać przepisy i zasady BHP, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymagającym egzaminom sprawdzającym.
- Wykonywać prace w sposób zgodny z przepisami i zasadami BHP oraz stosować się do wydanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
- Dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy,
- Stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielone środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich,
- Niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,
- Współdziałać z pracodawcą, w wypełnianiu obowiązków dotyczących BHP.

12.5.Uprawnienia pracowników

Pracownicy pracujący przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych mają, prawo:

- usunąć osoby postronne z terenu ruchu elektrycznego,
- wyłączyć urządzenia bez zgody personelu zwierzchniego w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa dla ludzi lub urządzeń; po wykonaniu wyłączeń niezwłocznie

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 70 /87

powiadomić przełożonych,

- odmówić wykonania polecenia w przypadku stwierdzenia pomyłki stwarzającej zagrożenie dla życia ludzi lub uszkodzenia urządzeń,
- korzystać ze wszystkich dostępnych środków łączności celem jak najszybszego powiadomienia pogotowia ratunkowego lub straży pożarnej.

12.6. Odoowiedzialność pracowników

Pracownicy pracujący przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych odpowiedzialni są za:

- nie wykonywanie swoich zadań określonych w pkt. 11.7 w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.
- nie przestrzeganie wydanych w zakładzie zarządzeń i wskazówek przełożonych dotyczących BHP.
- niesumienne wykonywanie poleceń i wskazówek przełożonych,
- wyłączenie urządzeń z ruchu bez zachowania właściwej kolejności i technologii czynności łączeniowych
- nie zastosowanie w miejscu pracy środków technicznych niezbędnych do bezpiecznego wykonania pracy,
- spowodowanie awarii na skutek błędnych operacji np.: łączeniowych,
- bezkrytyczne wypełnianie poleceń przełożonych prowadzących do zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub powstania awarii,
- nieracjonalne i nieoszczędne gospodarowanie powierzonymi materiałami, narzędziami i sprzętem.

12.7. Zadania pracowników

Do zadań pracowników zatrudnionych przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych należy:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 71 /87

- wykonywanie czynności eksploatacyjnych na urządzeniach elektroenergetycznych zgodnie z przepisami, instrukcjami i poleceniami przełożonych,
- lokalizacja ogólna i szczegółowa usterek i awarii na urządzeniach elektroenergetycznych, sieci rozdzielczej i instalacji,
- wykonywanie prac na urządzeniach j.w. dla usunięcia awarii i przywrócenia normalnego układu pracy,
- wykonywanie drobnych napraw na urządzeniach celem wznowienia pracy tych urządzeń lub dla uniknięcia awarii np.:
 - wymiana bezpieczników instalacyjnych i w urządzeniach na napięcie do 1 kV,
 - wymiana izolatorów w rozdzielniach n/n,
 - wymiana podstaw bezpiecznikowych, odłączników i wyłączników.
 - wymiana styczników, przekaźników i ich cewek,
 - podłączanie i uruchamianie nowych urządzeń,
 - kontrola prawidłowości działania oświetlenia elektrycznego wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń,
 - wymiana przewodów i elementów instalacji wewnętrznej i zewnętrznej,
 - wymiana uszkodzonych lub nieekonomicznych źródeł światła,
 - kontrola prawidłowości działania instalacji odbiorczej, sieci rozdzielczej i przyłączonych urządzeń,
 - usuwanie zacięć w zamkach mechanizmów załączających i wyłączających wyłączników, odłączników i rozłączników,
 - zakładanie i zdejmowanie uziemiaczy przenośnych, oczyszczanie i dokręcanie połączeń stykowych oraz wymiana zacisków, śrub itp.,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 3 Data 16.09.2020r. Strona 72 /87

- wykonywanie pomiarów eksploatacyjnych wg instrukcji lub dla uniknięcia awarii

13. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy Dz.U.2020.1320 t.j. z dnia 2020.07.30
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U.2020.833 t.j. z dnia 2020.05.11).
3. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t.).
4. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz.U.2019.1830 z dnia 2019.09.25
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r., w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz.U. z 2016 r. poz. 2067, z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2003.89.828 z dnia 2003.05.21).
7. PN-E-08501:1988 Tablice i znaki bezpieczeństwa.
8. Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
9. Instrukcja Łączy Ruchowych w Elektroenergetycznych Sieciach Rozdzielczych. PTPiREE, Poznań 2001.
10. Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 3 Data 16.09.2020r. Strona 73 /87

11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U z dn. 9.09.2008r., Nr 163, poz. 1005).
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U.2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11-08-2000r. w sprawie przeprowadzania kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne, (Dz. U. 75 poz. 866).
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28-05-1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288).

Sposób dystrybucji, aktualizacji reguluje w „RADPEC” SA Procedura PR-01/04 „Nadzór nad dokumentacją i zapisami”.

Niniejsza instrukcja obowiązuje od dnia jej zatwierdzenia.

Jednocześnie traci moc dotychczas obowiązująca instrukcja z dnia 29.03.2016 roku.

14 Karta zmian

Lp.	Data	Przedmiot zmiany	Wycofano strony	Dodano strony	Imię i nazwisko zatwierdzającego, podpis
1	2	3	4	5	6
1	01.01.2020	Wprowadzono nową edycję Instrukcji	E1	E2	
2	16.09.2020	Wprowadzono nową edycję stron	72-73/87E2	72/73/E3	

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY

Edycja	Nr 2
Data	29.03.2016r.

INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH

Edycja Nr 2
Data 01.01.2020r.
Strona 74 /87

Karta aktualizacji instrukcji

[illegible]

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 75 /87

Załącznik nr 2

Potwierdzenie zaznajomienia
się z Instrukcją Ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń, instalacji i sieci

L.p.	Nazwisko i imię	Data	Podpis

„Wykaz osób upoważnionych do wydawania poleceń” zawarty jest w Załączniku [Z-01/07/06](#) do Procedury [PR-07/06](#) „Organizacja bezpiecznej pracy”. Aktualna lista nazwisk, uprawnień i terminów ważności znajduje się w folderze „Instrukcje → TBP”

Wykaz osób upoważnionych do dopuszczania do pracy” zawarty jest w Załączniku [Z-02/07/06](#) do Procedury [PR-07/06](#) „Organizacja bezpiecznej pracy” Aktualna lista nazwisk, uprawnień i terminów ważności znajduje się w folderze „Instrukcje → TBP”

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 77 /87

Załącznik nr 4

**Zakres pomiarów i prób eksploatacyjnych urządzeń sieci elektroenergetycznych
oraz terminy ich wykonania**

L.p.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Termin wykonania
1	Linie kablowe z izolacją polietylenową o napięciu znamionowym od 1 do 30kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerwy w żyłach	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temp. 20°C większa od 100 MΩ	
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 20 min. 0,75 wartości napięcia wyprostowanego, wymaganej przy próbie fabrycznej	Dla kabli nowych
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	
2	Przekładniki napięciowe i prądowe o napięciu wyższym niż 1 kV	Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych	Nie mniej niż 70% wartości wymaganej przy przyjmowaniu przekładników do eksploatacji	Nie rzadziej niż co 5 lat chyba, że instrukcja fabryczna przewiduje inaczej
3	Transformatory suche	Pomiar rezystancji izolacji R ₆₀	Rezystancja izolacji R ₆₀ ≥35 MΩ przy temperaturze 30°C. Wskaźnik R ₆₀ / R ₁₅ nie mniejszy niż 1,15	Przed uruchomieniem transformatora, po remoncie oraz po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy, nie rzadziej niż co 10 lat
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni		
4	Transformatory olejowe o mocy 0,02-1,6 MVA	Pomiar rezystancji izolacji R ₆₀ oraz wskaźnik R ₆₀ / R ₁₅		
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni	Zgodnie z z danymi w karcie próby fabrycznej lub poremontowej	
		Badanie oleju w razie uzyskania negatywnych wyników pomiarów rezystancji izolacji	Zgodnie z obowiązującymi wymogami rezystowność nie niższa niż 1x10 ⁹ Ωm przy temp. 50°C;	

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 78 /87

			napięcie przebicia nie niższe niż 35kV przy temperaturze otoczenia	
5	Linie kablowe o napięciu znamionowym do 1kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerw w żyłach	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temp. 20°C nie mniejsza niż: - 75 MΩ w kablu o izolacji gumowej - 20 MΩ w kablu o izolacji papierowej - 100 MΩ w kablu o izolacji polietylenowej - 35 MΩ w kablu o izolacji polwinitowej	
6	Baterie kondensatorów do kompensacji mocy biernej	Pomiar pojemności kondensatorów oraz kontrola równomiernego rozkładu pojemności na poszczególne fazy	Różnica pojemności kondensatora w stosunku do wartości znamionowej podawanej przez wytwórcę nie przekracza: - 3% dla kondensatorów o napięciu pow. 1kV - 15% dla kondensatorów o napięciu do 1kV Różnica pojemności poszczególnych faz baterii kondensatorów w stosunku do fazy o największej pojemności nie przekracza: - 5% dla baterii łączonych w gwiazdę, - 10% dla baterii łączonych w trójkąt	Po wymianie uszkodzonych ogniw, po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy baterii
7	Ochrona przeciwporażeniowa w elektroenergetycznych rozdzielniach o napięciu znamionowym 15kV	Pomiar rezystancji uziemienia	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	Nie rzadziej niż co 10 lat
8	Linie o napięciu znamionowym do 1kV	Pomiar napięć i obciążeń	Zgodnie z przepisami w sprawie obciążeń	Nie rzadziej niż co 5 lat, w miarę

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 79 /87

			prądem przewodów i kabli	możliwości w czasie największego obciążenia; patrz: proces PR-07/06 punkt 5.9
		Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	Nie rzadziej niż co 10 lat, patrz: proces PR-07/06 punkt 5.9
		Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych		
9	Instalacje odbiorcze w budynkach o napięciu znamionowym do 1kV	Pomiar napięć i obciążeń	Zgodnie z przepisami w sprawie obciążeń prądem przewodów i kabli	Nie rzadziej niż co 5 lat, w miarę możliwości w czasie największego obciążenia; patrz: proces PR-07/06 punkt 5.9
		Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	patrz: proces PR-07/06 punkt 5.9
		Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych		
		Sprawdzenie ciągłości przewodów ochrony przeciwporażeniowej		
		Pomiar rezystancji izolacji przewodów roboczych instalacji	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu do eksploatacji	

UWAGA: Zasady eksploatacji elektronarzędzi zostały opisane w punkcie 4.7 niniejszej instrukcji

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 80 /87

Załącznik nr 5

Dobór bezpieczników instalacyjnych ze względu na wybiórczość działania w obwodach prądu przemiennego o napięciu 400 V

Prąd znamionowy bezpiecznika			
Bi - wts		Bi – wtz	
Bezpiecznik wyłączający zwarcie	Bezpiecznik przetrzymujący zwarcie	Bezpiecznik wyłączający zwarcie	Bezpiecznik Przetrzymujący Zwarcie
6	10	6	10
10	20	10	20
16	25	16	20
20	50	20	35
25	50	25	50
35	50	35	50
50	80	50	80
63	80	63	80
80	125	80	-
100	160	100	-
125	200	-	-
160	-	-	-

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 81 /87

Załącznik nr 6

Współpraca bezpiecznika z przewodem

Podział przewodów na grupy w zależności od miejsca ich użytkowania

Grupa 1 – przewody ułożone na stałe w warunkach nieprzemysłowych, gdzie brak jest stałego dozoru instalacji (mogą występować sporadyczne przeciążenia) oraz przewody przemysłowych instalacji oświetleniowych (oświetlenie bezpieczeństwa lub ewakuacyjne)

Grupa 2 – przewody ruchome, w których przeciążenia są mało prawdopodobne, a ewentualne nagrzanie się przewodów do wyższej temperatury nie zagraża otoczeniu.

Grupa 3 – przewody ułożone na stałe w instalacjach przemysłowych,

Grupa 4 – przewody ułożone na stałe w instalacjach wyłącznie siłowych, użytkowanych w warunkach przemysłowych, nie narażone na przeciążenie

Grupa 5 – przewody w pomieszczeniach niebezpiecznych pod względem wybuchowym, niezabezpieczone przeciążeniowo łącznikiem samoczynnym.

Obciążalność długotrwała przewodu (kabla) w A					Największy dopuszczalny prąd znamionowy wkładki bezp.	Obciążalność długotrwała przewodu (kabla) w A					Największy dopuszczalny prąd znamionowy wkładki bezp.
Grupa						Grupa					
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
8	5	6	3	12	6	55	32	37	17	72	50
13	8	9	4	19	10	70	40	46	21	100	63
19	11	13	6	29	16	88	50	58	27	127	80
24	14	16	8	36	20	110	63	73	34	159	100
30	10	20	10	44	25	138	79	91	42	199	125
36	20	24	11	51	32	176	100	116	54	254	160
39	22	26	12	56	35	220	125	145	67	318	200
44	25	29	14	64	40	275	157	182	84	397	250

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 82 /87

Załącznik nr 7

Obciążalność długotrwała w (A) przewodów wielożyłowych w izolacji gumowej oraz w izolacji polwinitowej ułożonych na stałe w pomieszczeniach o temperaturze otoczenia nie przekraczającej 25°C

Przekrój znamio- nowy (mm ²)	Przewody ułożone pojedynczo bezpośrednio na tynku lub w tynku								Przewody ułożone pojedynczo na uchwytych lub na izolatorach albo zawieszone na linie nośnej							
	Liczba żył								Liczba żył							
	2		3		4		5		2		3		4		5	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
1,0	19	-	17	-	15	-	13	-	17	-	15	-	13	-	12	-
1,5	25	19	22	17	19	15	17	13	22	17	19	15	17	13	15	12
2,5	34	27	30	24	27	21	24	18	30	24	27	21	24	18	21	16
4	45	33	40	31	33	28	31	25	40	31	33	28	31	25	28	22
6	58	46	51	40	46	36	40	32	51	40	46	36	40	32	36	28
10	80	62	70	55	62	49	55	43	70	55	62	49	55	43	49	38
16	107	84	95	74	84	66	74	58	95	74	84	66	74	58	66	51
25	139	110	123	98	110	87	98	77	123	98	110	87	98	77	87	68
35	174	136	154	120	136	107	120	94	154	120	136	107	120	94	107	83
50	217	170	192	150	170	134	150	118	192	150	170	134	150	118	134	104
70	267	209	236	185	209	165	185	145	236	185	209	165	185	145	165	128
95	322	253	285	224	253	199	224	175	285	224	253	199	224	175	199	155
120	369	289	327	256	289	228	256	200	327	256	289	228	256	200	228	177
150	428	335	379	297	325	265	297	232	379	297	335	265	297	232	265	206

Przy temperaturach wyższych należy stosować następujące współczynniki poprawkowe:

Wsp. Poprawkowy Zmniejszający obciążenie przewodu	Temperatura otoczenia w °C							
	30	35	40	45	50	55	60	65
W izolacji gumowej	0,92	0,84	0,75	0,69	0,53	0,37	-	-
W izolacji polwinitowej	0,94	0,88	0,81	0,74	0,66	0,57	0,47	0,33

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 83 /87

Załącznik nr 8

Obciążalność długotrwała (w A) przewodów jednożyłowych w izolacji gumowej i odzieży włóknistej oraz w izolacji polwinitowej ułożonych na stałe w pomieszczeniach o temperaturze otoczenia nie przekraczającej 25°C.

Przekrój znamionowy (mm ²)	Przewody ułożone w rurkach lub pod osłoną						Przewody ułożone w rurkach izolacyjnych lub pod osłoną z materiału izolacyjnego						Przewody ułożone pojedynczo na uchwytach lub na izolatorach albo zawieszone na linie nośnej	
	Liczba przewodów we wspólnej rurce lub pod wspólną osłoną						Liczba przewodów we wspólnej rurce lub pod wspólną osłoną							
	2		3		4 - 6		2		3		4 - 6			
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
1,0	15	-	13	-	12	-	13	-	12	-	10	-	19	-
1,5	19	15	17	13	15	12	17	13	15	12	13	10	25	19
2,5	27	21	24	18	21	16	24	18	21	16	18	14	34	27
4	33	28	31	25	28	22	31	25	28	22	25	19	45	33
6	46	36	40	32	36	28	40	32	36	28	32	25	58	46
10	62	49	55	43	49	38	55	43	49	38	43	34	80	62
16	84	66	74	58	66	51	74	58	66	51	58	45	107	84
25	110	87	98	77	87	68	98	77	87	68	77	60	139	110
35	136	107	120	94	107	83	120	94	107	83	94	74	174	136
50	170	134	150	118	134	104	150	118	134	104	118	92	217	170
70	209	165	185	145	165	128	185	145	165	128	145	113	267	209
95	253	199	224	175	199	155	224	175	199	155	175	137	322	253
120	289	228	256	200	228	177	256	200	228	177	200	157	369	289
150	335	265	297	232	265	206	297	232	265	206	232	182	428	335
185	382	302	338	265	302	234	338	265	302	234	265	207	487	382
240	448	354	397	311	354	275	397	311	354	275	311	243	572	448

Przy temperaturach wyższych należy stosować następujące współczynniki poprawkowe:

Wsp. Poprawkowy Zmniejszający obciążenie przewodu	Temperatura otoczenia w °C							
	30	35	40	45	50	55	60	65
W izolacji gumowej	0,92	0,84	0,75	0,69	0,53	0,37	-	-
W izolacji polwinitowej	0,94	0,88	0,81	0,74	0,66	0,57	0,47	0,33

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 84 / 87

Załącznik nr 9

Obciążalność prądowa w (A) kabli elektroenergetycznych na napięcie 1 kV

Przekrój znamionowy	Ułożone pojedynczo w ziemi na głębokości co najmniej 0,7 m		Ułożone pojedynczo w powietrzu w pomieszczeniach o temperaturze ≤ 25°C	
	YKY	YAKY	YKY	YAKY
1,5	28	-	19	-
2,5	37	29	27	21
4	50	38	33	28
6	61	48	46	36
10	82	65	62	49
16	110	85	84	66
25	145	110	110	87
35	175	135	136	107
50	210	165	170	134
70	260	205	209	165
95	305	240	253	199
120	355	275	289	228
150	405	315	335	265
185	455	355	382	302
240	535	415	448	354

UWAGA: przy ułożeniu w rurze obowiązuje współczynnik poprawkowy, zmniejszający obciążalność: 0,74.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 85 /87

Załącznik nr 10

Zakres badań technicznych dla elektrycznych urządzeń napędowych III i IV grupy

L.p.	Rodzaj pomiaru	Wymagania techniczne	Uwagi
1	Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń	Rezystancja izolacji uzwojeń silników oraz współpracujących z nimi maszyn elektrycznych przy temperaturze 20°C i wyższej nie powinna być mniejsza niż 5 MΩ	Pomiary należy wykonywać megaomierze m o napięciu 500 V
2	Pomiar rezystancji izolacji innych elementów urządzeń	Rezystancja izolacji powinna być zgodna z danymi wytwórcy, a w razie ich braku nie mniejsza od 1 kΩ na 1 V napięcia znamionowego	
3	Sprawdzenie stanu ochrony przeciwporażeniowej	Ochrona przeciwporażeniowa powinna spełniać wymagania ustalone w przepisach w sprawie warunków technicznych jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych	Na placach budowy należy stosować dodatkowe wymagania określone w odrębnych przepisach.
4	Rozruch i ruch próbny	Ruch urządzeń w czasie nie krótszym niż 2 godziny przy obciążeniu większym niż 50% prądu znamionowego	
5	Sprawdzenie układów zabezpieczeń, sygnalizacji i pomiarów	Dobór i nastawienie zabezpieczeń działania sygnalizacji i pomiarów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami	

UWAGA: Badania urządzeń napędowych w powyższym załączniku stosuje się przy ich przyjmowaniu do eksploatacji. Wymagane pomiary i wyniki w czasie prowadzenia eksploatacji zostały określone w pkt. 4.3.7.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 86 /87

Załącznik nr 11

Tabela doboru bezpieczników SN

Moc Trafo w kVA	Prąd bezpiecznika w A przy napięciu			
	6 kV	10 kV	15 kV	30 kV
20	4	3	2	-
30	6	3	3	-
40	10	6	4	-
50	10	6	4	3
63	15/16	10	6	3
75	15/16	10	6	4
100	20	15/16	10	4
125	25	15/16	10	6
160	40	20	15/16	6
200	40	25	15/16	10
250	40	30	20	10
315	50	30	25	15/16
400	60	40	30	15/16
500	75	40	40	20
630	100	50	50	25

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	PROCES P-13 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	Edycja Nr 2 Data 29.03.2016r.
	ISO/MM/03 INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI POSIADANYCH URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH	Edycja Nr 2 Data 01.01.2020r. Strona 87 /87

Załącznik nr 12

**Wykaz niezbędnego wyposażenia stacji transformatorowej w sprzęt ochronny
w TCI oraz TC II**

L.p.	Nazwa sprzętu	Jedn.	ilość	Terminy prób
1	przenośne uziemienie ochronne	szt.	4	-
2	drażki izolacyjne 15 kV	szt.	2	co 2 lata
3	półbuty dielektryczne	para	2	Co 6 miesięcy
4	rękawice dielektryczne	para	2	Co 6 miesięcy
5	wskaźnik napięcia 15 kV	szt.	2(1)	co 6 miesięcy
6	okulary ochronne	szt.	2	-
7	tablice ostrzegawcze	kompl.	2	-
8	Linka nieprzewodząca	mb.	według potrzeb	-
9	Uzgadniacz faz	szt.	2(1)	Co 6 miesięcy

Sprzęt ochronny uszkodzony lub z nieaktualnymi badaniami nie może znajdować się na stacji trafo.

Wykaz niezbędnego wyposażenia stacji transformatorowej w sprzęt ochronny - w Przepompowni Wierzbicka:

L.p.	Nazwa sprzętu	Jedn.	ilość	Terminy prób
1	przenośne uziemienie ochronne	szt.	2	-
2	drażki izolacyjne 15 kV	szt.	1	1rok
3	półbuty dielektryczne	para	2	co 6 miesięcy
4	rękawice dielektryczne	para	2	co 6 miesięcy
5	wskaźnik napięcia 15 kV	szt.	1	co 6 miesięcy
6	okulary ochronne	szt.	2	-
7	tablice ostrzegawcze	kompl.	2	-
8	Dywaniki gumowe	mb.	8	1rok

Obowiązujący wzór „Polecenia wykonania pracy” stanowi Załącznik [Z-03/07/06](#) do Procedury [PR-07/06](#) „Organizacja bezpiecznej pracy”.