

# 2018



## INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ PODZIEMNYCH, TUNELI I KŁADEK NA TERENIE GMINY LUBLIN

INSTRUKCJĘ EKSPLOATACJI  
DLA OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ PODZIEMNYCH,  
TUNELI I KŁADEK NA TERENIE GMINY LUBLIN

OPRACOWAŁ

TECHNICAL MANAGEMENT KARWAT & ASSOCIATES

Rzecznik IR SEP nr legitymacji 116/2007  
Rzecznik ZIT NCT nr legitymacji 013/2012  
ITC LV2 nr legitymacji T560391\_B  
Sw. Kwalifikacyjne w zakresie Eksploatacji nr 595/1964/15  
Sw. Kwalifikacyjne w zakresie Dozoru nr 595/1964/15

ZWERYFIKOWAŁ

ZARZĄDU DRÓG I MOSTÓW W LUBLINIE

mgr inż. Tomasz Karwat  
www.karwat.eu

Wydziału Urządzania Oświetlenia i Sygnalizacji

ZASTĘPCA DYREKTORA  
Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie  
ds. Zarządzania i utrzymania

mgr inż. Stanisław Wąsiel

ZATWIERDZIŁ

DYREKTOR ZARZĄDU DRÓG I MOSTÓW W LUBLINIE

DYREKTOR

mgr inż. Adam Borowy

inż. Kazimierz Pidek

ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW W LUBLINIE  
ul. Krochmalna 13j, 20-401 Lublin

LUBLIN, 2018R





## 01 ROZDZIELNIK

Lp .	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr egz.	Data wydania	Potwierdzenie odbioru	Uwagi
1			1			
2			2			
3			3			
4			4			
5			5			
6						
7						
8						
9						
10						



## 02 AKTUALIZACJA, ZMIANY

Lp	Punkt instrukcji	Co zmieniono	Data zmiany	Dokonujący aktualizacji / zmiany	Zatwierdzam





## 1. PRZEDMIOT INSTRUKCJI

Przedmiotem instrukcji jest określenie, w jaki sposób mają być prowadzone prace eksploatacyjne przy urządzeniach energetycznych (oświetlenie przejść podziemnych, tuneli i kładek) znajdujących się na terenie gminy Lublin.

Instrukcja dotyczy oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek, określa warunki eksploatacji i prowadzenia prac związanych z konserwacją, obsługą, remontami, montażami i pracami kontrolno-pomiarowymi.

Instrukcja ma na celu ustalenie warunków zapewniających:

- bezpieczeństwo personelu eksploatacyjnego
- utrzymanie ciągłości ruchu,
- długotrwałą, bezpieczną pracę urządzeń,

## 2. PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja określa procedury i zasady wykonywania czynności niezbędnych dla bezpiecznego wykonywania pracy, przeznaczona jest dla firmy prowadzącej eksploatację urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek na podstawie umowy z gminą Lublin.

Instrukcja przeznaczona jest dla osób z firmy eksploatującej organizujących i wykonujących prace przy urządzeniach energetycznych oraz wykonujących prace w pobliżu urządzeń energetycznych, a mianowicie:

- prowadzącego eksploatację (np. kierujący firmą eksploatującą),
- poleceniodawcy (np. Specjalista w firmie eksploatującej),
- koordynującego (np. Specjalista w firmie eksploatującej)
- dopuszczającego (np. Elektromonter lub Konserwator Urządzeń Technicznych),
- kierujących pracami (np. Elektromonter lub Konserwator Urządzeń Technicznych),
- obsługi technicznej obiektu (np. Konserwator Urządzeń Technicznych lub Administrator obiektu),
- inni nienazwani pracownicy wykonujący prace przy lub w pobliżu urządzeń energetycznych.



### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA INSTRUKCJI

Podstawę opracowania instrukcji stanowią wymagania art. 9g ust.1 ustawy „Prawo Energetyczne” (Dz. U. z 2003r., Nr 153, póź.1504 z póź. zm.). Na tej podstawie dla urządzeń i sieci oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek wymagane jest opracowanie instrukcji eksploatacji, i zatwierdzenie jej przez pracodawcę.

Instrukcję opracowano w oparciu o następujące dokumenty:

1. **Ustawa** z dnia 10.04.1997 r. „Prawo Energetyczne” (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997r. Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504) z późniejszymi zmianami.
2. **Ustawa** z dnia 27 maja 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
3. **Ustawa** z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 1991r. Nr 81 poz. 351, tekst jednolity: Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
4. **Rozporządzenie MPiPS** z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 Nr 129, poz. 844, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 Nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami.
5. **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912).
6. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401).
7. **Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej** z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. z 1996r. Nr 62, poz. 287).
8. **Ustawa** z dnia 29 lipca 2005r. O zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. z 2005 r. Nr 180, poz. 1495, Dz.U. z 2008 r. Nr 223, poz.1464.)
9. **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. z 2003r. Nr 89, poz. 828) z późniejszymi zmianami.
10. **Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 109, poz. 704) z późniejszymi zmianami.
11. **Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy** z dnia 27 lipca 2004 r. W sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. Nr 180, poz. 1860) z późniejszymi zmianami.
12. **Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy** z dnia 28.06.2005 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2005 r. Nr 116, poz. 972) z późniejszymi zmianami.





13. **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia z 31 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. z 2005 r. Nr 259, poz. 2173).
14. **Norma PN-IEC 60364** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
15. **Norma PN-EN 13201** - Oświetlenie dróg.
16. **PBUE** - Przepisy budowy urządzeń elektrycznych – wyd. Instytut Energetyki 1997 r.
17. **PEUE** - Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – wyd. Instytut Energetyki Warszawa 1994 r.
18. **Norma PN-HD 60364-4-41** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
19. **Norma PN-IEC 60364-5-54** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
20. **Norma PN-HD 60364-6** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
21. **Norma PN-IEC 60364-7-704** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
22. **Instrukcja ruchu i eksploatacji** sieci ulicznej sygnalizacji świetlnej na terenie Gminy Lublin 2009



#### 4. ZESTAWIENIE TELEFONÓW ALARMOWYCH I INNYCH ISTOTNYCH DLA EKSPLOATACJI.

##### Wykaz telefonów alarmowy i innych istotnych dla eksploatujących

1. Pogotowie Ratunkowe	tel.	999
2. Policja	tel.	997
3. Straż Pożarna	tel.	998
4. Pogotowie Energetyczne PGE	tel.	991
5. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne - Lublin Sp. z o.o.		
Sieć i podstacja	tel.	(81) 532 53 24
6. Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji ZDM	tel.	(81) 466 5760





## 5. DEFINICJE.

W dokumencie wykorzystano następujące określenia których definicje przedstawiono poniżej:

**Instrukcja eksploatacji** – jest to dokument zatwierdzony przez prowadzącego eksploatację który określa procedury i zasady wykonywania czynności przy eksploatacji urządzeń energetycznych, opracowany na podstawie odrębnych przepisów oraz dokumentacji producenta.

**Dzienniki eksploatacji** – typ dokumentacji techniczno-ruchowej zawierającej identyfikację i opisy zdarzeń technicznych (np. awarie, wypadki) i czynności eksploatacyjnych związanych z infrastrukturą, na której prowadzona jest eksploatacja.

**Grupa 1** zgodnie z Rozporządzeniem 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. Nr 89, poz. 828, z późn. zm.). Do tej grupy urządzeń przynależą urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną.

**Przegląd instalacji i urządzeń elektroenergetycznych (grupa 1)** - czynności wykonywane przez osobę uprawnioną i upoważnioną mające na celu potwierdzenie przydatności do użytkowania instalacji i urządzeń. W ramach przeglądu prowadzi się oględziny badania i próby. Osoba przeprowadzająca przegląd musi posiadać kwalifikacje Dozoru nad Eksploatacją. Przeglądy wykonuje się co najmniej raz na 5 lat.

**Kontrola instalacji i urządzeń elektroenergetycznych (grupa 1)** - czynności wykonywane przez osobę uprawnioną i upoważnioną mające na celu potwierdzenie przydatności do użytkowania instalacji i urządzeń. W ramach przeglądu prowadzi się oględziny. Osoba przeprowadzająca przegląd musi posiadać kwalifikacje Dozoru nad Eksploatacją. Kontrolę wykonuje się co najmniej raz na rok.

**Awaria** to każde uszkodzenie urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek oraz innych urządzeń, które nastąpi w sposób nagły i niemożliwy do przewidzenia, czyli:

- uszkodzenia wywołane zdarzeniami drogowymi lub innymi wypadkami (np. pęknięcie rury wodociągowej),
- uszkodzenia powstałe w wyniku wystąpienia gwałtownych czynników atmosferycznych lub czynników przyrodniczych (np. uszkodzenia kabli przez gryzonie),
- uszkodzenia powstałe w wyniku wybryków chuligańskich lub aktów wandalizmu,
- uszkodzenia powstałe w wyniku niezapowiedzianych wyłączeń dostaw energii elektrycznej,
- uszkodzeń wynikających z wyeksploatowania sprzętu.





## A. OSOBY W INSTRUKCJI.

**Pracownik** – osoba wykonująca czynności eksploatacyjne na polecenie pisemne, ustne lub bez polecenia, lub pracownik prowadzącego eksploatację.

**Osoba postronna** – osoba niewchodząca w skład zespołu wykonującego prace i niebędąca funkcjonalnie związana z organizacją wykonywanej pracy (np. uczestnik ruchu drogowego).

**Osoba upoważniona** – osoba wyznaczona przez prowadzącego eksploatację do wykonywania określonych czynności lub prac eksploatacyjnych (np. Poleceniodawca).

**Osoba uprawniona** – osoba posiadająca kwalifikacje uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego (np. wykonawca prac posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne w zakresie adekwatnym do wykonywanych czynności).

**Prowadzący eksploatację** – jednostka organizacyjna, osoba prawna lub osoba fizyczna, zajmująca się eksploatacją własnych lub powierzonych jej, na podstawie zawartej umowy, urządzeń energetycznych z którą zawarta jest pisemna umowa na prowadzenie eksploatacji oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek. Przejęcie do prowadzenia eksploatacji czynnej sieci oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek odbywa się na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego. Prowadzący eksploatację na bieżąco uzupełnia i aktualizuje zapisy w dziennikach eksploatacji.

**Poleceniodawca** – Pracownik upoważniony pisemnie przez prowadzącego eksploatację urządzeń i instalacji energetycznych do wydawania poleceń na wykonywanie pracy.

**Funkcja Poleceniodawcy i Koordynującego może być łączona.**

**Posiada kwalifikacje:**

**z grupy 1** (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną) z zakresu Eksploatacji i Dozoru nad Eksploatacją w zakresie czynności obsługi, konserwacji, remontu, montażu, prac kontrolno-pomiarowych przy następujących urządzeniach:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV,
- sieci elektryczne oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.

**Koordynujący** – Wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik komórki organizacyjnej sprawującej dozór nad eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca.

**Funkcja Koordynującego i Poleceniodawcy może być łączona.**

**Posiada kwalifikacje:**

**z grupy 1** (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną) z zakresu





Dozoru nad Eksploatacją w zakresie czynności obsługi, konserwacji, remontu, montażu, prac kontrolno-pomiarowych przy następujących urządzeniach:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV,
- sieci elektryczne oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.

**Dopuszczający** – Wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji, upoważniony pisemnie przez prowadzącego eksploatację urządzeń i instalacji energetycznych do wykonywania czynności łączeniowych w celu przygotowania miejsca pracy.

**Funkcja Dopuszczającego nie może być łączona z kierującym pracami**

**Posiada kwalifikacje:**

**z grupy 1** (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną) z zakresu Eksploatacji w zakresie czynności obsługi, konserwacji, remontu, montażu, prac kontrolno-pomiarowych przy następujących urządzeniach:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV,
- sieci elektryczne oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.

**Kierujący zespołem pracowników** (Elektromonter lub Konserwator Urządzeń Technicznych pracownik prowadzącego eksploatację).

**Posiada kwalifikacje:**

**z grupy 1** (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną) z zakresu Eksploatacji w zakresie czynności obsługi, konserwacji, remontu, montażu, prac kontrolno-pomiarowych przy następujących urządzeniach:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV,
- sieci elektryczne oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym,
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.

**Członek zespołu** - (Elektromonter lub Konserwator Urządzeń Technicznych pracownik prowadzącego eksploatację).

**Posiada kwalifikacje:**

**z grupy 1** (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną) z zakresu



Eksploatacji w zakresie czynności obsługi, konserwacji, remontu, montażu, prac kontrolno-pomiarowych przy następujących urządzeniach:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV,
- sieci elektryczne oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym,
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.

**Zespół pracowników** – grupa osób, w której skład wchodzi co najmniej dwie osoby wykonujące pracę.

**Zespół kwalifikowany** – grupa osób, w której co najmniej połowa, lecz nie mniej niż dwie osoby, posiada właściwe świadectwa kwalifikacyjne.

## B. URZĄDZENIA

**Rozdzielnica** – urządzenie energetyczne służące do rozdziału energii.

**Rozdzielnia** – pomieszczenie w którym znajdują się urządzenia energetyczne.

**ZK** – Złącze kablowe – główne przyłączenie energii elektrycznej.

**UPS** – Uninterruptible Power Supply – urządzenia do bezprzerwowego zasilania oparte o wbudowany magazyn energii w postaci baterii VRL.

**Napięcie bezpieczne** – zgodnie z normą PN-IEC 60364, napięcie bezpieczne wynosi

- **dla prądu przemiennego 50 V** dla warunków normalnych,
- **dla prądu przemiennego 25 V** dla warunków szczególnych (np. podwyższona temperatura w pomieszczeniu, podwyższona wilgotność),
- **dla prądu stałego 120 V** dla warunków normalnych,
- **dla prądu stałego 60 V** dla warunków szczególnych (np. podwyższona temperatura w pomieszczeniu, podwyższona wilgotność).

**Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR)** – dokumentacja dostarczana przez producenta urządzeń, mówiąca o sposobie eksploatacji urządzenia.

**Urządzenie energetyczne** – urządzenia, instalacje i sieci, w rozumieniu przepisów prawa energetycznego, stosowane w technicznych procesach wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, dystrybucji, magazynowania oraz użytkowania paliw lub energii.

**Urządzenia energetyczne nieczynne** – urządzenia energetyczne, do których za pomocą istniejących łączników i armatury nie ma możliwości podania czynników stwarzających zagrożenie.

**Urządzenia energetyczne powszechnego użytku** – urządzenia przeznaczone na indywidualne potrzeby ludności lub używane w gospodarstwach domowych. Prowadzenie ruchu na urządzenia powszechnego użytku prowadzone jest w oparciu o indywidualne dokumentacje urządzeń nie





o Instrukcje Eksploatacji. Urządzeniami powszechnego użytku są: klimatyzatory split, kuchenka, piekarnik, kuchenka mikrofalowa, czajnik, sauna, projektor multimedialny, urządzenia meteorologiczne, lampki stołowe, komputery, urządzenia CCTV.

**Pomieszczenie lub teren ruchu energetycznego** – odpowiednio wydzielone i oznakowane pomieszczenie lub teren, bądź część pomieszczenia, terenu albo przestrzeni w budynkach lub poza budynkami, w których zainstalowane są urządzenia energetyczne dostępne tylko dla upoważnionych osób (np. pomieszczenie kotłowni w przyziemiu lub pomieszczenie serwerowni i systemów CCTV).

### C. ORGANIZACJA PRAC.

**Prace pomocnicze przy urządzeniach energetycznych** – prace nie będące pracami eksploatacyjnymi, do których zalicza się w szczególności prace: budowlane, malarskie, porządkowe, pielęgnacyjne, transportowe oraz związane z obsługą sprzętu zmechanizowanego;

**Prace eksploatacyjne** - prace wykonywane przy urządzeniach energetycznych w zakresie:

- a) **obsługi**, mające wpływ na zmiany parametrów pracy obsługiwanych urządzeń energetycznych, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wymagań ochrony środowiska,
- b) **konserwacji**, związane z zabezpieczeniem i utrzymaniem wymaganego stanu technicznego urządzeń energetycznych,
- c) **remontów**, związane z usuwaniem usterek, uszkodzeń oraz naprawami urządzeń energetycznych, w celu doprowadzenia ich do wymaganego stanu technicznego,
- d) **montażu**, niezbędne do instalowania i przyłączania urządzeń energetycznych,
- e) **demontażu**, niezbędne do odinstalowania i odłączenia przyłączonego urządzenia energetycznego
- f) **kontrolno-pomiarowym**, niezbędne do dokonania oceny stanu technicznego, parametrów eksploatacyjnych, jakości regulacji i sprawności energetycznej urządzeń energetycznych;

**Prace pod napięciem** – wszelkie prace, podczas których osoba ma kontakt z częściami pod napięciem lub sięga w strefę prac pod napięciem dowolną częścią ciała albo trzymanymi narzędziami, elementami wyposażenia lub sprzętu (dotyk do części czynnej pod napięciem). Prace pod napięciem dopuszczone są do wykonywania tylko i wyłącznie w oparciu o technologię Prac Pod Napięciem i pisemne polecenie wykonania pracy. Pracownicy prowadzący prace w oparciu o technologię prac pod napięciem muszą posiadać udokumentowane kwalifikacje w tym zakresie.

**Prace w pobliżu napięcia** – wszelkie prace, podczas których osoba dowolną częścią swego ciała, narzędziem lub innym przedmiotem wkracza w strefę w pobliżu napięcia, nie przekraczając jednak granicy strefy prac pod napięciem (dystans od 0 do 30 cm od części czynnej pod napięciem – bez dotyku).

**Prace w warunkach szczególnego zagrożenia lub prace stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego** – przykładowo dla ZDiM i dla prowadzącego eksploatację mogą to być prace:





pomiarowo-kontrolne, konserwacyjne wykonywane na wysokości powyżej 1m, wykonywane w warunkach ograniczonej widoczności miejsca wykonywania prac, w obrębie zbiornika paliwa kotła, w obrębie kotła przy otwartej obudowie urządzenia oraz prace naprawcze instalacji (na wysokości powyżej 1m), przy załączonym napięciu na urządzeniu nawet w środkach ochrony indywidualnej. Prace, które Poleceniodawca uzna za prace w warunkach szczególnego zagrożenia powinny być uzupełnione w katalogu prac stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego (załącznik nr 6). Tego typu prace mogą być wykonywane tylko i wyłącznie na pisemne polecenie wykonania pracy

**Miejsce pracy** - odpowiednio przygotowaną strefę lub stanowisko pracy w zakresie niezbędnym do bezpiecznego wykonywania prac eksploatacyjnych, miejsce bezpośredniego wykonywania czynności eksploatacyjnych.

**Strefa pracy** – stanowisko lub miejsce pracy odpowiednio przygotowane w zakresie niezbędnym do bezpiecznego wykonywania prac eksploatacyjnych, otoczenie miejsca pracy powiązane funkcjonalnie z miejscem pracy.

**Środki ochrony indywidualnej** – wszelkie środki noszone lub trzymane przez pracownika w celu jego ochrony przed jednym lub większą liczbą zagrożeń związanych z występowaniem niebezpiecznych lub szkodliwych czynników w środowisku pracy. Są to okulary ochronne przeciwdopryskowe, uprząż do prac na wysokości powyżej 3 m, hełm z przyłbicą, buty elektroizolacyjne do 1 kV, rękawice elektroizolacyjne o napięciu roboczym do 1 kV i rękawice monterskie zabezpieczające od mechanicznych uszkodzeń rękawice elektroizolacyjne.

**Środki ochrony podstawowej** – np. izolacja podstawowa, umieszczenie poza zasięgiem ręki części znajdujących się w czasie normalnej pracy pod napięciem (do dołu - 0,75 m, na bok - 1,25 m, do góry - 2,5 m), obudowy, ogrodzenia, bariery i przeszkody.

**Środki ochrony przy uszkodzeniu** – środki techniczne lub organizacyjne które powinny zadziałać (wyeliminować zagrożenie) w przypadku, gdy środki ochrony podstawowej nie zadziałają w wyniku usterki lub nieostrożności użytkownika np. zabezpieczenia instalacyjne powodujące samoczynne wyłączenie napięcia zasilającego, połączenia ochronne wyrównawcze, urządzenia wykonane w drugiej klasie izolacji.

**Środki ochrony zbiorowej** – środki przeznaczone do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym i pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy, będące rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach pracy, maszynach i innych urządzeniach.

**Świadectwo kwalifikacyjne** – dokument stwierdzający spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji w ustalonym zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, kontrolno-pomiarowym, montażu dla określonych rodzajów urządzeń i instalacji energetycznych, uzyskany w trybie i na zasadach określonych w Rozporządzeniu 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.

**Polecenie pisemne wykonania pracy / polecenie pisemne** – polecenie pisemne wykonywania pracy osoby upoważnione (poleceniodawca), przez



prowadzącego eksploatację. Polecenie wykonania pracy zawiera co najmniej: numer polecenia, określenie osób odpowiedzialnych za organizację oraz wykonanie pracy, określenie zakresu prac do wykonania i strefy pracy, określenie warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania poszczególnych prac. Pisemne polecenie wykonania pracy drukowane jest w dwóch egzemplarzach Oryginał i Kopia. Kopia jest dokumentem roboczym potwierdzającym zakres polecenie w przypadku zaginięcia Oryginału, kopia pozostaje u Poleceniodawcy. Poleceniodawca przechowuje ją 30 dni. Oryginał jest na miejscu pracy a po zakończeniu pracy dokument oryginalny wraz ewentualnymi adnotacjami zwracany jest Poleceniodawcy, który przechowuje go 30 dni.

**Polecenie ustne wykonania pracy** – wydawane dla czynności o niskim ryzyku lub dla czynności typowych dla danego stanowiska pracy (np. elektromonter wymieniający źródła światła) wykonywanych na podstawie odrębnych instrukcji.

**Firma zewnętrzna** – osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą lub osoba prawna świadcząca usługi w zakresie eksploatacji instalacji elektroenergetycznych na terenie gminy Lublin nie będąca podmiotem ZDiM, biorąca udział w pracach eksploatacyjnych na podstawie polecenia (pisemne/ustne) prowadzącego eksploatację.





## 6. ZAKRES INSTRUKCJI

Postanowienia instrukcji mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich czynności przy urządzeniach energetycznych oraz w ich pobliżu.

Postanowień instrukcji nie stosuje się do prac wykonywanych przy urządzeniach energetycznych o napięciu bezpiecznym (tj. do 50Vac i do 120Vdc w warunkach normalnych), określonym w przepisach o ochronie przeciwporażeniowej oraz przy urządzeniach energetycznych powszechnego użytku.

### Instrukcja w swym zakresie obejmuje:

- a. elektroenergetyczne linie kablowe,
- b. elektroenergetyczne instalacje zasilające urządzenia oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- c. rozdzielnice rozdzielcze (szafki),
- d. zegarów sterujących pracą przejść podziemnych, tuneli i kładek
- e. studnie kanalizacji technicznej

### 6.1. Zakres eksploatacji oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek.

#### 6.1.1. Zakres eksploatacji.

Zakres eksploatacji obejmuje wszelkie czynności związane z prawidłowym utrzymaniem w pełnej sprawności technicznej urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i sieci a w szczególności czynności obsługi, konserwacji, montażu, demontażu, remontów, prac kontrolno-pomiarowych

### 6.2. Eksploatacja urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek.

Eksploatację urządzeń oświetleniowych wykonuje podmiot wyłoniony w drodze zamówienia publicznego działając przy użyciu:

- zespołów pogotowia oświetlenia drogowego – służących do bieżących interwencji i usuwania usterek, a także likwidacji uszkodzeń powstałych w wyniku aktów wandalizmu, wypadków komunikacyjnych i innych zdarzeń losowych,
- zespołów konserwacyjnych – wykonujących planowe prace konserwacyjne zgodnie z zatwierdzonymi przez ZDiM Lublin harmonogramami.

### 6.3. Granice eksploatacji urządzeń oświetlenia ulicznego.

#### 6.3.1. Zasilanie PZ

Granice eksploatacji stanowią zaciski odejściowe podstaw bezpiecznikowych w rozdzielni nn stacji transformatorowej, w złączu kablowym lub zaciski odgałęźne na istniejącej linii napowietrznej wraz z zaciskami w kierunku urządzenia energetycznego (opraw lub zespołu opraw oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek).

#### 6.3.2. Wspólne linie energetyczno – oświetleniowe.

Granice eksploatacji stanowią zaciski w miejscu podłączenia opraw oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek do linii energetycznej.

#### 6.3.3. Układy pomiarowe energii elektrycznej zainstalowane są w szafach oświetleniowych w wydzielonej części udostępnionej dostawcy energii lub szafach ZZP.

#### 6.3.4. Przyjęcie przez konserwatora do eksploatacji urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek nowego lub po remoncie następuje po spisaniu protokołu zdawczo-odbiorczego

### 6.4. Prowadzenie bieżącej eksploatacji (bieżące utrzymanie i konserwacja urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek oraz innych urządzeń





towarzyszących).

**6.4.1. Firma prowadząca Eksploatację (Konserwator)** przejmuje do prowadzenia eksploatacji czynną sieć oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek. Przekazanie następuje protokołem zdawczo – odbiorczym.

**6.4.2. Oświetlenie drogowe winno być utrzymywane tak, aby spełniało standardy techniczne (Norma PN-EN 13201 i PN-IEC 12464 i estetyczne).**

**6.4.3. Usuwanie awarii w pracy urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek oraz innych urządzeń, sieci i instalacji.**

Za awarię uważa się każde uszkodzenie urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek oraz innych urządzeń, które nastąpi w sposób nagły i niemożliwy do przewidzenia, czyli:

- uszkodzenia wywołane zdarzeniami drogowymi lub innymi wypadkami (np. pęknięcie rury wodociągowej),
- uszkodzenia powstałe w wyniku wystąpienia gwałtownych czynników atmosferycznych lub czynników przyrodniczych (np. uszkodzenia kabli przez gryzonie),
- uszkodzenia powstałe w wyniku wybryków chuligańskich lub aktów wandalizmu,
- uszkodzenia powstałe w wyniku niezapowiedzianych wyłączeń dostaw energii elektrycznej,
- uszkodzeń wynikających z wyeksploatowania urządzeń oświetleniowych.

**6.4.4. Zmiany rozwiązań technicznych** czyli prace dotyczące dodatkowego wyposażenia oświetlenia, modernizacji wyposażenia, demontażu i ewentualnego ponownego montażu istniejącego wyposażenia wynikającego z postępu technicznego.

## 7. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH

Na terenie miasta Lublin występują oprawy oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek.

W gminie Lublin występują oprawy oświetleniowe różnych typów np.:

- LED,
- Melatlo-Halogen,
- Sodowa,

## 8. OPIS W NIEZBĘDNYM ZAKRESIE UKŁADÓW AUTOMATYKI, POMIARÓW, SYGNALIZACJI, ZABEZPIECZEŃ I STEROWAŃ.

Dokumentacja techniczna automatyki systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek dostępna jest w siedzibie prowadzącego eksploatację i w siedzibie właściciela urządzeń ZDiM Lublin.





## 9. ZESTAW RYSUNKÓW, SCHEMATÓW I WYKRESÓW Z OPISAMI ZGODNYMI Z OBOWIĄZUJĄCYM NAZEWNICTWEM.

Dokumentacja techniczna systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek dostępna jest w siedzibie ZDiM Lublin.

## 10. OPIS CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z URUCHOMIENIEM, OBSŁUGĄ W CZASIE PRACY I ZATRZYMANIEM URZĄDZENIA ENERGETYCZNEGO W WARUNKACH NORMALNEJ PRACY TEGO URZĄDZENIA.

Urządzenia oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek pracują w ruch ciągłym bez przerw technologicznych. Zatrzymanie pracy urządzenia występuje tylko w przypadku awarii lub remontów. System oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek uruchamiany jest kaskadowo lub w oparciu o zegar astronomiczny (kilka szafek sterujących). Sygnał uruchomienia kaskady jest podawany przez dyspozytora sieci oświetlenia drogowego.

## 11. ZAKRES PRAC AWARYJNYCH W OBRĘBIE OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ PODZIEMNYCH, TUNELI I KŁADEK.

**Zakres prac awaryjnych obejmuje:**

- wymianę uszkodzonych źródeł światła,
- wymianę uszkodzonych elementów zasilania i sterowania,
- wymianę uszkodzonych opraw i elementów będących wyposażeniem oprawy,
- wymianę szaf sterowniczych i złączy, wysięgników i innych naziemnych elementów sieci oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek, uszkodzonych na skutek wypadków komunikacyjnych, aktów wandalizmu i zdarzeń będących skutkiem działania siły wyższej,
- naprawa lub wymiana uszkodzonych kabli,

## 12. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU AWARII, POŻARU, LUB INNYCH ZAKŁÓCEŃ W PRACY URZĄDZEŃ

**12.1. W przypadku powstania pożaru w urządzeniach oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek należy:**

- a. natychmiast wyłączyć urządzenie spod napięcia,
- b. jeżeli istnieje zagrożenie rozprzestrzenienia się pożaru niezwłocznie zawiadomić Straż Pożarną,
- c. przystąpić do gaszenia pożaru przy pomocy dostępnego sprzętu gaśniczego, należy użyć gaśnic ze środkami gaśniczymi nie przewodzącymi prądu i to w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu uszkodzić izolację gaszonego urządzenia, (koce gaśnicze, piasek, proszki, halony.) Z chwilą przybycia Straży Pożarnej, przejmuje ona całkowicie akcje ratowniczą i wszyscy obecni zobowiązani są podporządkować się jej poleceniom





- d. zawiadomić właściciela i prowadzącego eksploatację,
- e. zawiadomić osoby sprawujące dozór nad urządzeniami,

### 12.2. W przypadku awarii należy ja usunąć:

- a. w sposób sprawny niepowodujący zakłócenia w funkcjonowaniu ruchu kołowego
- b. podczas przeglądów i bez wezwania ZDiM Lublin oraz wszelkie zagrożenia, które mogą doprowadzić do uszkodzeń pojazdów, wypadków uczestników ruchu oraz stwarzać niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
- c. nie później niż w ciągu 3 dni od chwili stwierdzenia lub otrzymania zgłoszenia (dopuszczalne formy zgłoszenia: ustna, pisemna, telefoniczna, sms, e-mail) od ZDiM Lublin, służb porządkowych, uczestników ruchu
- d. awarie urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek, które powodują przerwy eksploatacyjne dłuższe niż 24 godziny powinny być zgłaszane do ZDiM Lublin.
- e. w oparciu o rozpoznanie własne i w zakresie niezbędnym do jak najszybszego uruchomienia urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek lub innego urządzenia. Gdy nie można usunąć awarii należy odpowiednio zabezpieczyć przed zagrożeniem uczestników ruchu (jeżeli naprawa nie może być wykonana natychmiast), a następnie niezwłocznie powiadomić ZDiM Lublin czas usuwania awarii przekroczy 1 godzinę od momentu rozpoczęcia prac o zakresie uszkodzeń, przyczynach awarii oraz przewidywanym terminie zakończenia prac. Powiadomienie może mieć formę telefoniczną, sms-a lub e-maila do osób odpowiedzialnych za realizację umowy o prowadzenie eksploatacji ze strony ZDiM Lublin.

**UWAGA:** Powiadomienie ma mieć formę pisemną, dopuszczalny jest również e-mail do osób odpowiedzialnych za realizację umowy o prowadzenie eksploatacji ze strony ZDiM Lublin. Brak niniejszego powiadomienia przed upływem czasu 24 godzin od momentu rozpoczęcia prac będzie oznaczał, iż awaria nie została usunięta przed upływem czasu 24 godziny od momentu rozpoczęcia prac.

- f. gdy awaria dotyczy kabli, przewodów, studni kablowych, ram studni kablowych, pokryw studni kablowych, kanalizacji kablowych, należy niezwłocznie podać ZDiM Lublin zakres co należy wymienić, jakie prace wykonać z podaniem pozycji oraz obmiar uzgodnionego z załącznikiem nr 2 do umowy o prowadzenie eksploatacji.
- g. gdy awaria jest spowodowana zdarzeniami drogowymi, aktami wandalizmu lub kradzieżami:

**Należy:**

- wykonać czytelną dokumentację fotograficzną szkód,
- wykonać naprawy infrastruktury, która uległa uszkodzeniu - zgodnie z wymaganiami Instrukcji Eksploatacji
- wystąpić do organów ścigania o wskazanie sprawców

### 12.3. Wytyczne postępowanie w razie wypadku porażenia prądem elektrycznym

W razie zaistnienia wypadku porażenia osoby prądem elektrycznym, porażonego należy:





a. natychmiast uwolnić spod działania prądu elektrycznego, uwolnienia należy dokonać jedną z następujących metod:

- przez wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego,
- przez odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem,

b. zawiadomić uprawnionych przedstawicieli Gminy Lublin oraz firmy eksploatującej (prowadzącego eksploatację),

c. gdy porażenie nastąpiło na wysokości, a wyłączenie napięcia może spowodować groźny upadek poszkodowanego, należy przed wyłączeniem napięcia zabezpieczyć poszkodowanego przed skutkami upadku z wysokości.

Osoba ratująca musi dokonać wyboru metody i sposobu uwolnienia poszkodowanego spod działania prądu elektrycznego, w zależności od warunków, w jakich nastąpiło porażenie, mając na uwadze własne bezpieczeństwo oraz potrzebę natychmiastowego uwolnienia porażonego.

**UWAGA:** prace ratujące zdrowie i życie ludzkie jak również mienie znacznej wartości można prowadzić bez jakichkolwiek poleceń.

#### **A. Czynności wstępne.**

Sposób ratowania zależy od stanu porażonego. Porażony może być przytomny lub nieprzytomny. Człowiek nieprzytomny może oddychać lub nie oddychać, krążenie krwi może trwać lub może być wstrzymane. Jeżeli poszkodowany oddycha to jego serce na pewno pracuje.

#### **B. Sprawdzenie oddechu.**

Oddech sprawdzamy przy udrożnionych drogach oddechowych poszkodowanego. Należy pochylić głowę nad twarz poszkodowanego i skierować swój wzrok na jego klatkę piersiową. Stosujemy zasadę:

Widzę – ruch klatki piersiowej,

Słyszę – szmer oddechowy,

Czuję – ruch wydychanego powietrza.

Ocena czynności oddechowej trwa 10 sekund. Jeżeli są jakiegokolwiek wątpliwości czy oddech jest prawidłowy, trzeba działać tak, jakby był nieprawidłowy.

#### **C. Sprawdzanie oznak krążenia.**

Oznaki krążenia to: oddech, kaszel, poruszanie się, krztuszenie się, przełykanie. Tętno sprawdza tylko personel medyczny. Ratowników bez wykształcenia medycznego nie uczy się sprawdzania tętna dla stwierdzenia nagłego zatrzymania krążenia i nie wymaga się od nich tej umiejętności.

#### **D. Porażony przytomny.**

Należy rozluźnić ubranie w okolicy szyi, klatki piersiowej i brzucha oraz ułożyć wygodnie poszkodowanego. Zaleca się przewiezenie lub przeniesienie porażonego na noszach do lekarza. Jeżeli transport jest niemożliwy, należy wezwać lekarza, na miejsce wypadku. Porażony musi być zbadany przez lekarza. Do chwili badania powinien pozostawać w pozycji leżącej. Zachowanie pełnej świadomości nie wyklucza zagrożenia życia.

#### **E. Porażony nieprzytomny - oddycha.**





Nie wolno nieprzytomnego pozostawiać ani chwili w pozycji na grzbiecie (na wznak). Należy ułożyć porażonego w tzw. Pozycji bocznej ustalonej (rys nr 1 i 2), która zapobiega zapadaniu się języka, umożliwia odpływ śliny i wymiocin na zewnątrz. Układanie nieprzytomnego w tej pozycji jest przeciwwskazane u osób z obrażeniami kręgosłupa. Nie wolno odstępować od porażonego. Należy go stale obserwować, albowiem oddech może się zatrzymać. Transport do lekarza w tej samej pozycji. Jeżeli nieobecność lekarza się przedłuży to porażonego po ok. 2 godzinach należy obrócić na drugi bok.

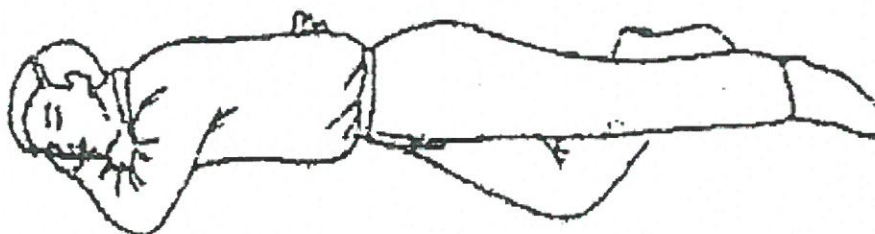
#### F. Prawidłowa pozycja boczna ustalona.

Prawidłową pozycję boczną ustaloną uzyskuje się np.: na prawym boku uzyskuje się zginając w stawie kolanowym jego prawą kończyną dolną (rys. 1) i przesuwając stopę w kierunku pośladka. Stopę należy oprzeć o podłoże. Wyprostowaną w stawie łokciowym prawą kończynę górną przesuwa się jak najbliżej pośladka i opiera dłonią o podłoże. Głowę należy zwrócić również w prawo.



**Rys. 1** Ułożenie boczne ustalone: zgięcie kończyny dolnej prawej i przesunięcie kończyny górnej prawej.

Następnie ujmując się lewe przedramię porażonego (rys. 1) i delikatnie pociągając do przodu przemieszcza się go na prawy bok. Po wykonaniu tych czynności prawa ręka, która znalazła się poza klatką piersiową powinna być wyprostowana w stawie łokciowym, z dłonią obróconą ku górze. Lewą rękę zgina się w stawie łokciowym i opiera dłonią o podłoże. Prawy policzek porażonego można wtedy ułożyć na grzbiecie lewej dłoni, kocu lub części zwiniętego ubrania. Prawa noga pozostaje nadal zgięta w stawie kolanowym, zaś lewa wyprostowana (rys. 2). Bardzo ważne jest swobodne ułożenie całego ciała, aby nie występowało napięcie mięśni.



**Rys. 2** Ułożenie boczne ustalone na prawym boku.

#### G. Porażony nieprzytomny, nie oddycha, ale krążenie krwi trwa.



Tlen nie dochodzi do płuc. Serce tłoczy krew z resztkami tlenu do narządów ciała. Stopniowo wzrasta niedotlenienie mózgu. Natychmiast należy przystąpić do udrożnienia dróg oddechowych. Jeżeli porażony nie podejmie samoistnej akcji oddechowej, należy przystąpić do sztucznego oddychania.

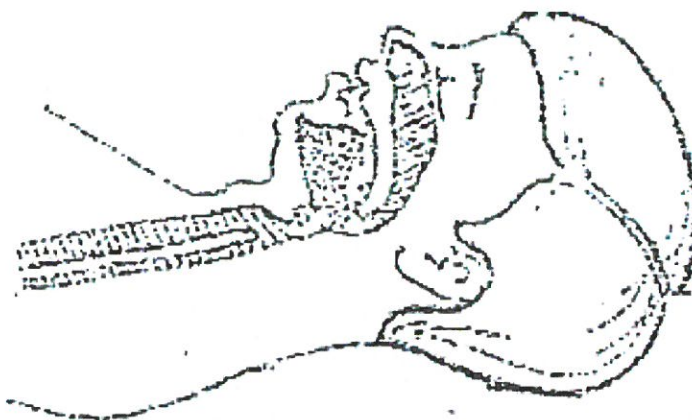
#### **H. Porażony nieprzytomny – nie oddycha, krążenie zatrzymane.**

Nawet resztki tlenu zawartego we krwi nie docierają do mózgu. Mózg pozbawiony tlenu zamiera w ciągu kilku minut. Natychmiast należy przystąpić do resuscytacji krążeniowo – oddechowej. Ratujący swoim oddechem powinien doprowadzić tlen do płuc porażonego, a przez uciskanie jego serca doprowadzić krew z tlenem do mózgu.

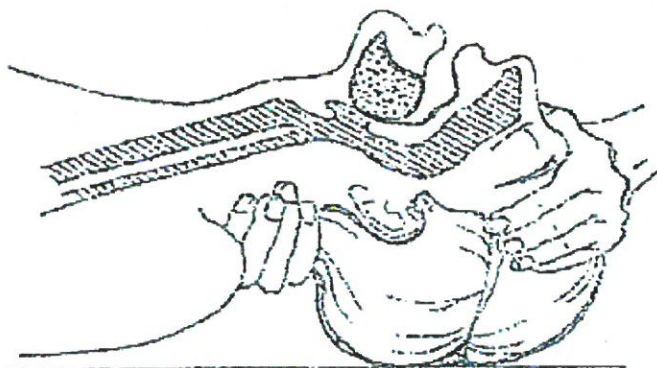
#### **I. Resuscytacja oddechowa.**

- **Udrożnienie górnych dróg oddechowych.**

U większości osób nieprzytomnych znajdujących się w pozycji na plecach, częstą przyczyną niedrożności dróg oddechowych jest przesuwający się ku tyłowi język. Wówczas podstawa języka całkowicie zamyka drogi oddechowe (rys. 3).

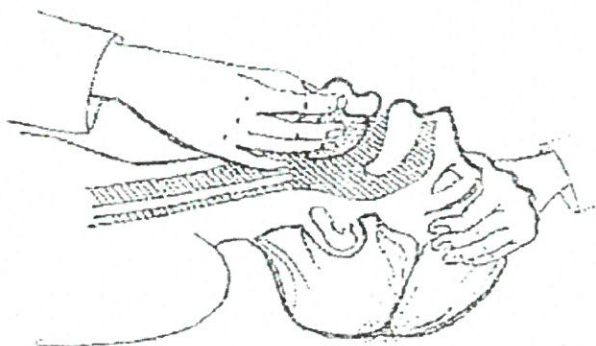


**Rys. 3** Niedrożność oddechowa spowodowana przygięciem głowy do klatki piersiowej i przesunięciem języka ku tyłowi w skutek odpadnięcia żuchwy.



**Rys. 4** Częściowe udrożnienie dróg oddechowych odgięciem głowy do tyłu.





**Rys. 5** Całkowite udrożnienie dróg oddechowych przez odgięcie głowy do tyłu i przesunięcie żuchwy ku górze i do przodu.

W celu udrożnienia dróg oddechowych należy położyć jedną rękę na czole porażonego, a drugą pod jego kark, unosząc lekko kark ku górze. Następnie należy maksymalnie odgiąć głowę porażonego do tyłu (rys. 4). Czynność ta powinna być wykonana ostrożnie, aby nie spowodować obrażenia kręgosłupa szyjnych.

Samo odchylenie głowy do tyłu jest niewystarczające do udrożnienia i dlatego konieczne jest przesunięcie żuchwy. Należy wyjąć rękę spod karku i chwycić kciukiem oraz trzecim palcem za kąty żuchwy, a następnie przesunąć ją ku górze i do przodu w kierunku górnych zębów (rys. 5).

Jeżeli podejrzewamy uraz kręgosłupa szyjnego nie odginamy głowy, ograniczamy się tylko do wysunięcia żuchwy.

W celu usunięcia ciał obcych z jamy ustno-gardłowej, treści pokarmowej, nadmiaru wydzieliny, itp., konieczne jest odwrócenie głowy porażonego na bok, odchylenie jej do tyłu i rozwarcie szczęk. Rozwarcia dokonuje się kciukiem i drugim palcem, które są w stosunku do siebie skrzyżowane, kciukiem naciska się dolne zęby wskazicielem górne, zaś palce drugiej ręki służą do odciągnięcia kącika ust i usuwania zanieczyszczeń z jamy ustno-gardłowej (rys. 6).

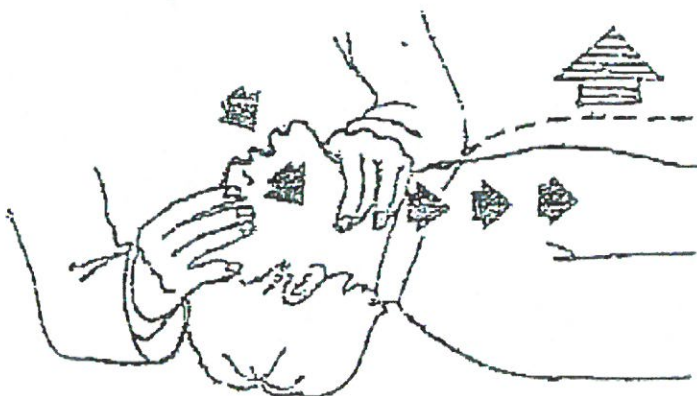


**Rys. 6** Sposób rozwierania szczęk i odciągania kącika ust w dół.

Jeżeli po przywróceniu drożności dróg oddechowych porażony nie oddycha, należy przystąpić do stosowania oddechu zastępczego.

- **Sztuczna wentylacja płuc.**

W sposobie usta – usta ratownik obejmuje szczelnie swoimi ustami usta ratowanego, zaciska jego otwory nosowe kciukiem i drugim palcem ręki, która znajduje się na czole, po czym wdmuchuje swoje powietrze wydechowe do płuc porażonego. Unoszenie się klatki piersiowej świadczy o skutecznej wentylacji płuc (rys. 7).



**Rys. 7** Wdmuchiwanie powietrza sposobem usta – usta. Unoszenie klatki piersiowej

Na początku należy wykonać 4-5 prób wdmuchnięcia powietrza do płuc porażonego. Potem sprawdzić za pomocą wszystkich zmysłów czy poszkodowany sam oddycha. Obserwować jego ruchy, krztuszenie się, kaszel, itp. Czyli oznaki krążenia. Jeżeli stwierdzi się oznaki krążenia należy kontynuować zastępczą wentylację w tempie 10-12 oddechów na min. Jeżeli nie da się u poszkodowanego zaobserwować oznak krążenia należy przystąpić do resuscytacji krążenia.

W przypadku, gdy część powietrza przedostanie się do żołądka o czym świadczy powiększone nadbrzusze, należy porażonego odwrócić na bok, usta jego skierować do podłoża i lekko nacisnąć dłońią nadbrzusze w celu usunięcia powietrza. Niewykonanie tej czynności może spowodować wymioty.

Obejmowanie swymi ustami ust zanieczyszczonych lub chorobowo zmienionych stanowi zagrożenie dla ratownika. W celu uniknięcia bezpośredniego kontaktu można na usta czy nos nakładać gazę, chusteczkę lub kawałek materiału. Jednak na wysokość ust, otworów nosowych należy w chusteczce czy innym materiale wykonać otwór o średnicy ok. 3cm. Najbardziej przydatna do prowadzenia oddechu zastępczego jest odpowiednio dostosowana maska twarzowa.

Gdy pojawiają się u porażonego samoistne oddechy, ratownik winien je wspomagać własnym oddechem jeszcze 5 do 10 razy, dostosowując swoje wydechy do wdechów porażonego. Gdy oddech porażonego staje się równomierny i głęboki ratownik powinien ułożyć poszkodowanego w pozycji





bocznej ustalonej (rys.1 i 2), i okryć go, aby chronić przed utratą ciepła. Stale obserwując porażonego należy czekać na przybycie lekarza.

Jeżeli samoistne oddychanie nie pojawia się ratownik powinien kontynuować wentylację płuc porażonego, aż do przybycia lekarza i jego oceny stanu porażonego. Ponieważ stosowanie oddechu zastępczego może trwać długo należy przygotować innych ludzi do zastępowania metodą zmian.

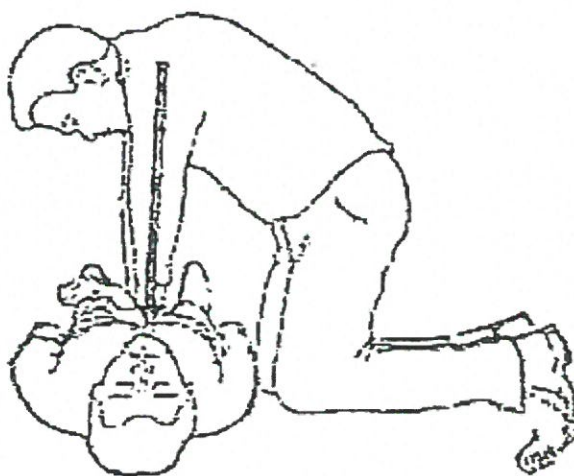
## **J. Resuscytacja krążeniowa.**

### **• Pośredni zewnętrzny masaż serca.**

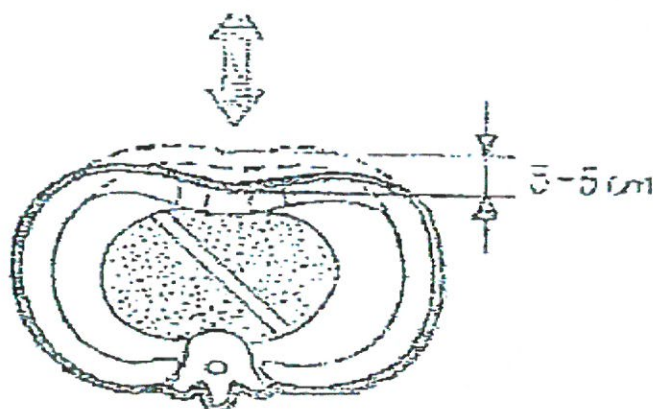
Pośredni masaż serca polega na rytmicznym uciskaniu mostka, prostopadle w kierunku kręgosłupa (rys. 8), dzięki czemu dochodzi do zginania serca (rys. 9), z którego krew jest sztucznie wyciskana do naczyń krwionośnych.

Porażonego należy ułożyć na twardym podłożu – podłoga, deska.

Ratownik staje lub klęka prostopadle do długiej osi ciała ratowanego (rys.8) i wyznacza miejsce ucisku – środek mostka.



**Rys. 8 Pośredni masaż serca.**



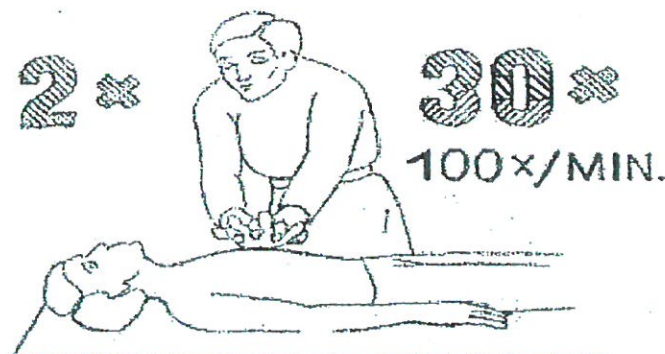
**Rys. 9** Głębokie uciskanie mostka przy pośrednim masażu serca.

Ratownik układa podstawę jednej dłoni na mostku, zaś podstawę drugiej ręki na grzbiecie dłoni poprzedniej. Położenie palców jednej ręki między palce drugiej nie tylko ułatwia odwiedzenie palców ku górze, ale także powoduje skuteczny ucisk.

Ucisk na mostek należy wykonywać wyprostowanymi w stawach łokciowych kończynami górnymi, prostopadle w kierunku kręgosłupa, z siłą ok. 40kg na głębokość 3 do 5 cm (rys. 8 i 9). Podczas resuscytacji ratownik uciska mostek (środek mostka) 30 razy z częstotliwością ok. 100 razy na minutę, a następnie 2-krotnie wdmuchuje powietrze do płuc porażonego, po czym znów wykonuje 30 ucisków i 2 oddechy. Co minutę sprawdzamy stan poszkodowanego.

W czasie uciskania mostka nie wolno odrywać od niego podstawy dłoni i zmieniać miejsca jej początkowego ułożenia.

Pośredni masaż serca podobnie jak oddech zastępczy, należy prowadzić do chwili przybycia lekarza bądź do momentu przywrócenia w pełni wydolnego oddechu i krążenia.



**Rys. 10** Resuscytacja krążeniowo-oddechowa wykonywana przez jedną osobę.





Z chwilą przejęcia akcji ratowniczej przez personel lekarski decyzje w sprawach dotyczących dalszych metod postępowania podejmuje kwalifikowany personel lekarski.

### **13. WYMAGANIA W ZAKRESIE KONSERWACJI, NAPRAW, REMONTÓW URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH ORAZ TERMINY PRZEPROWADZANIA PRZEGLĄDÓW, PRÓB I POMIARÓW**

Eksplatację urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek należy wykonywać w oparciu o prace:

- planowe (zgodnie z harmonogramem),
- awaryjne.

**W zakres prac planowych wchodzi:**

#### **a. czynności ogólne:**

- Prowadzący Eksploatację prowadzi, aktualizacje i archiwizowanie dokumentacji technicznej, powykonawczej i eksploatacyjnej sieci oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek, oraz jej udostępnianie ZDiM Lublin,
- utrzymywanie urządzeń we właściwym stanie technicznym i estetycznym
- kontrolę świecenia punktów świetlnych;
- kontrolę i ustawienie nakierowania opraw i reflektorów;
- naprawę bądź wymianę uszkodzonych elementów instalacji (przewody, puszki rozgałęźne, korytka kablowe, wyposażenie rozdzielni, zasilacze itp.);
- wymianę spalonych (uszkodzonych) źródeł światła; kontrolę stanu ochrony przeciwporażeniowej;
- utrzymywanie urządzeń we właściwym stanie estetycznym tj. mycie i czyszczenie punktów świetlnych oraz sprawdzanie i na bieżąco usuwanie z urządzeń oświetlenia tuneli i przejść podziemnych nielegalnych reklam, ogłoszeń, nalepek, drutów, zamalowań itp.;
- malowanie wszystkich elementów i konstrukcji metalowych 1 raz w ciągu trwania umowy - w terminie wskazanym przez ZDiM Lublin;
- wnioskowanie do ZDiM Lublin o konieczności wykonania remontu lub przebudowy instalacji i urządzeń oświetleniowych przejść podziemnych, tuneli i kładek;
- utylizacja niesprawnych źródeł światła oraz uszkodzonych elementów instalacji;
- wymianę uszkodzonych kompletnych opraw,
- wymianę uszkodzonych elementów opraw (lamp, kloszy, układów zapłonowych, dławików itp.) w maksymalnym terminie do 3 dni roboczych od daty stwierdzenia ich niesprawności, lub daty zgłoszenia.
- wymianę uszkodzonych wysięgników,
- wymianę uszkodzonych przyłączy opraw, bezpieczników, wyłączników instalacyjnych przewodów zasilających oprawy, elementów osłonowych itp.



w terminie do 3 dni roboczych od daty stwierdzenia ich niesprawności lub daty zgłoszenia.

- wymianę obudów, wyposażenia bądź całych szaf oświetleniowych w zależności od ich stanu technicznego.
- całodobowy dozór techniczny nad urządzeniami oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- oględziny i przeglądy techniczne urządzeń,
- malowanie urządzeń oświetleniowych: po uprzednim usunięciu rdzy z elementów metalowych należy dokonać malowania farbą podkładową przeciwrzewną a następnie farbą nawierzchniową lub dokonać jednokrotnego malowania farbą zawierającą w sobie składniki podkładu i farby nawierzchniowej np. Hammerite,
- malowanie szaf sterowniczo – rozdzielczych farbą antyplakat,

**b. konserwacja opraw oświetleniowych obejmuje:**

- wymiana zniszczonych lub zużytych eksploatacyjnie punktów świetlnych;
- wymiana zniszczonych osłon ochronnych punktów świetlnych;
- wymiana zbitych szyb ochronnych;
- sprawdzenie i dokręcenie wszelkich połączeń elektrycznych kabli i przewodów,
- czyszczenie opraw i kloszy,
- czyszczenie systemów optycznych (odbłyśników) a w razie konieczności ich wymiana
- uzupełnienie brakujących lub uszkodzonych kloszy, szyb i uszczelek,
- sprawdzenie mocowania opraw,
- wymiana grupowa źródeł światła zgodnie z harmonogramem konserwacji,
- w razie konieczności wymiana oprawy oświetleniowej,
- regulacja położenia opraw i odbłyśników.

**c. konserwacja urządzeń oświetleniowych:**

- malowanie metalowych elementów wsporczych farbą nawierzchniową do wysokości 1,20 m (kolor do uzgodnienia z Zamawiającym) a następnie malowanie farbą bitumiczną na czarno do wysokości 0,20 m od powierzchni gruntu,
- sprawdzenie i dokręcenie wszelkich połączeń elektrycznych kabli i przewodów,
- sprawdzenie rodzaju i wielkości zabezpieczeń,
- sprawdzenie stanu zacisku podłączenia uziomu,

**d. konserwacja szaf oświetleniowych**

- czyszczenie szafy – powierzchnia zewnętrzna i wnętrze,
- malowanie zewnętrznej powierzchni szafy farbą typu **antyplakat** w kolorze ciemnozielonym RAL 6009,
- sprawdzenie i wyregulowanie wszystkich urządzeń sterujących,
- sprawdzenie i dokręcenie wszystkich zacisków kabli i przewodów,
- sprawdzenie i ewentualna wymiana na właściwe wkładek bezpiecznikowych,
- sprawdzenie i uzupełnienie oznaczeń numerów obwodów oświetleniowych, urządzeń sterowania i przełączników,





- sprawdzenie, naprawa, regulacja, smarowanie zamknięcia szaf (wkładki zamków, zamki, rygle, zawiasy),
- sprawdzenie, uzupełnienie w zakresie aktualnej dokumentacji (schematy oświetlenia).

**e. inne czynności/wymagania:**

- sprawdzenie stanu technicznego zamocowania szafek sterowniczych,
- wymiana lub montaż tabliczek ostrzegawczych i informacyjnych,
- wymiana wkładek topikowych,
- wymiana lub naprawa uszkodzonych podstaw bezpiecznikowych,
- wymiana uszkodzonych przewodów zasilających oprawy oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
- naprawa lub wymiana uszkodzonych kabli,
- wymiana na nowe uszkodzonych przewodów zasilających oprawy oświetleniowe (nie dopuszcza się ich naprawy),
- usunięcie naklejek z szaf oświetleniowych
- dokonywanie odczytów stanu liczników energii elektrycznej i przedkładanie na każde pisemne polecenie ZDiM Lublin,

**f. czynności odbiorowe**

przewodzący eksploatację uczestniczy wspólnie z upoważnionym przedstawicielem ZDiM Lublin w odbiorach:)

- technicznych (nowo wybudowanych, po remoncie lub przebudowie),
- gwarancyjnych, dotyczących urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek oraz innych urządzeń w rejonie swojego działania.

**13.1. Przyjmowanie urządzeń do eksploatacji.**

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek nowych, przebudowywanych lub po remoncie dokonuje komisja złożona z przedstawicieli ZDiM i firmy prowadzącej eksploatację. W przeprowadzaniu prób i pomiarów oraz rozruchu urządzeń powinny brać udział osoby zajmujące się ich eksploatacją. Urządzenie można przyjąć do eksploatacji po stwierdzeniu:

- a. sprawdzenie kompletności dokumentacji techniczno-prawnej,
- b. uzyskanie pozytywnych wyników przeprowadzonych prób i pomiarów parametrów technicznych,
- c. sprawdzeniu czy urządzenia są dopuszczone do ruchu, obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami (znak bezpieczeństwa, atesty, certyfikaty),
- d. sprawdzeniu czy stan urządzenia i miejsce jego użytkowania odpowiada warunkom technicznym oraz wymogom bezpieczeństwa pracy, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,

Przyjęcie urządzenia lub instalacji do eksploatacji należy potwierdzić protokołem, po ustaleniu, że urządzenie lub instalacja nie zawiera żadnych braków lub usterek. Protokół powinien być podpisany przez upoważnionych przedstawicieli ZDiM i firmy prowadzącej eksploatację.

**13.2. Prowadzenie eksploatacji urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek.**

W czasie prowadzenia eksploatacji urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek powinny być w niezbędnym zakresie zapisywane zdarzenia





ruchowe (przerwy w dostawie energii, itp.). W przypadku uszkodzenia urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek, grożącego nieszczęśliwym wypadkiem, należy niezwłocznie po uzyskaniu informacji o uszkodzeniu przystąpić do zabezpieczenia miejsca zagrożenia i dokonać naprawy lub usunąć uszkodzone urządzenie, tak aby nie powodowało to niebezpieczeństwa dla otoczenia i nie stanowiło przeszkody dla ruchu drogowego i pieszego. Sieć elektroenergetyczną urządzeń oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek wyłączoną przez zabezpieczenie można ponownie włączyć pod napięcie po usunięciu przyczyn wyłączenia, a w razie braku ustalenia tych przyczyn – po wykonaniu próbnego włączenia. Oględziny i przeglądy urządzeń oraz próby i pomiary należy przeprowadzać w zakresie i terminach ustalonych w dalszej części instrukcji.

### 13.3. Wymagania w zakresie konserwacji, remontów i napraw.

Wszelkie prace w zakresie konserwacji, remontów i napraw należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń spod napięcia. Przy czym wyłączenie spod napięcia należy dokonać w taki sposób, aby uzyskać widoczną przerwę izolacyjną w obwodach zasilających.

Dozwolone jest wykonywanie następujących prac przy urządzeniach nie wyłączonych spod napięcia:

- wymian w obwodach o napięciu do 1kV wkładek bezpiecznikowych i żarówek o nieuszkodzonej obudowie i oprawie, przy czym za obwód do 1kV należy przyjmować obwód łącznie z tablicami i rozdzielnicami,
- oględzin czynnych urządzeń elektrycznych oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby posiadające stosowne zaświadczenia kwalifikacyjne. Prace w warunkach nie zaliczanych do szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego mogą być wykonywane jednoosobowo.

W zakres prac planowych konserwacji i remontów wchodzi, oprócz całodobowego dozoru technicznego nad urządzeniami następujące prace i czynności:

- naprawa lub wymiana złączy kablowych;
- naprawa linii kablowych.
- naprawa bądź wymiana uszkodzonych elementów instalacji,
- wymiana źródeł światła,
- utrzymywanie urządzeń we właściwym stanie estetycznym (malowanie wszystkich konstrukcji metalowych 1 raz na 4 lata lub w terminie wskazanym przez zamawiającego),
- wymiana zniszczonych osłon ochronnych (dewastacja),
- sprawdzenie mocowania opraw oświetleniowych
- czyszczenie szaf rozdzielczych,
- sprawdzenie, czyszczenie i naprawa połączeń na tabliczkach zaciskowych,
- wymiana wkładek bezpieczników topikowych,





- wymiana uszkodzonych podstaw bezpieczników.

**UWAGA:** O konieczności wykonania remontu, wymiany elementów lub całych urządzeń ze względu na zły stan techniczny, prowadzący eksploatację informuje niezwłocznie ZDiM Lublin.



## 14. ZAKRES PRZEPROWADZANIA OGŁĘDZIN, PRZEGLĄDÓW, ORAZ PRÓB I POMIARÓW

Zakres oględzin oraz przeglądów systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek świetlnej ustalono poniżej:

### a. Oględziny

Podczas przeprowadzania oględzin urządzeń systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek należy dokonać oceny stanu urządzeń i sprawdzić w szczególności:

- stan przewodów (fazowych, zerowych, oraz zacisków ochronnych) i osprzętu
- stan czystości szafek oraz sygnalizatorów,
- stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń,
- wpływ na konstrukcję działania wód lub osiadania gruntu,
- stan ochrony przeciwporażeniowej,
- stan urządzeń sterowniczych,
- stan osłon i zamocowania urządzeń sygnalizacji,
- stan konstrukcji metalowych (maszty, bramy),

Stwierdzone nieprawidłowości w czasie oględzin należy niezwłocznie usunąć.

### b. Przeglądy

Przeglądem określa się kompleks zabiegów eksploatacyjnych w stanie bez napięciowym lub w stanie pod napięciem w przypadku wykonywania prac w technologii PPN. Przeglądy urządzeń systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek powinny obejmować:

- kontrola sieci kablowej zasilającej i sterującej,
- kontrola instalacji zasilającej i sterującej,
- kontrola stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- kontrola stanu kabli, przewodów, połączeń i osprzętu,
- sprawdzenie zabezpieczeń,
- sprawdzenie uziomów i uziemień,

szczegółowe oględziny w zakresach ustalonych jw., konserwacje i naprawy polegające m.in. na:

- sprawdzaniu i naprawie, połączeń torów prądowych (przewody, mostki),
- czyszczeniu, ewentualnie wymianie izolacji, naprawie mocowania przewodów,
- zabezpieczeniu stalowych konstrukcji i elementów urządzeń przed korozją
- wykonaniu napraw uziemień (ochronnych i roboczych),
- wymianie uszkodzonych opraw, mycie i czyszczenie opraw,
- naprawie i konserwacji innych elementów rzutujących na bezpieczną i bez awaryjną pracę urządzeń.

Wyniki przeglądów i zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych i remontowych należy odnotować w dokumentacji eksploatacyjnej będącej w posiadaniu eksploatującego w/w urządzenia.

### c. Czynności kontrolno-pomiarowe.

Badanie skuteczności ochrony od porażeń oraz pomiary rezystancji uziemień roboczych i ochronnych należy przeprowadzać na koniec okresu umownego lub co 1 rok. Ponadto w/w pomiarów, wraz z rezystancją izolacji przewodów należy dokonywać po wybudowaniu nowych urządzeń systemu oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek lub po dokonaniu remontu.





Tabela 3. czasookresy prac konserwacyjnych.

Lp.	Nazwa czynności	Czasookresy wykonania
1	Oględziny	Nie rzadziej niż co 1 rok
2	Przeglądy oświetlenia	1 raz na 4 lata
3	Kontrola świecenia	Na bieżąco, raz na miesiąc w obecności ZDiM.
4	Usuwanie usterek po oględzinach i kontroli świecenia	Niezwłocznie po stwierdzeniu
5	Wymiana źródeł światła w oprawach oświetleniowych	Niezwłocznie po stwierdzeniu
6	Pomiar skuteczności ochrony od porażeń	Co 4 lata
7	Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych	Co 4 lata
8	Wymiana uszkodzonych urządzeń	Niezwłocznie po stwierdzeniu
9	Malowanie konstrukcji metalowych	1 raz na 4 lata lub w terminie wskazanym przez zamawiającego
10	Wymiana listew zaciskowych i tablic bezpiecznikowych	Nie rzadziej niż raz na 10 lat

Do malowania w/w elementów należy stosować farby przeznaczone do powierzchni metalowych. Malowania należy dokonywać w okresach sprzyjających, niepowodujących negatywnego wpływu na jakość wykonywanych prac.

Ponadto, prowadzący eksploatację przeprowadza raz w roku (w miesiącach: lipiec sierpień) na pisemne polecenie ZDiM Lublin kontrolę stanu całej kanalizacji kablowej poprzez:

- ocenę wizualną każdej studni (również wnętrza),
- usunięcie nieczystości, mułu,
- poprawienie ułożenia kabli,
- weryfikacji czytelności, braku oznaczników kabli ocenę zabezpieczeń otworów kanalizacji.

Wynikiem kontroli jest każdorazowo pisemny protokół zawierający:

- opis wykonanych czynności oraz spis prac które należy wykonać w celu usunięcia stwierdzonych usterek (z podaniem pozycji oraz obmiaru zgodnego z załącznikiem nr 2 do umowy o prowadzenie eksploatacji).

## 15. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY I PRZEPISÓW PRZECIWOŻAROWYCH DLA DANEJ GRUPY URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH, OBIEKTÓW ORAZ WYMAGANIA KWALIFIKACYJNE DLA OSÓB ZAJMUJĄCYCH SIĘ EKSPLOATACJĄ DANEGO URZĄDZENIA

### 15.1. Przepisy ogólne.

- a. każde urządzenie przed dopuszczeniem do eksploatacji powinno posiadać wymagany odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa albo posiadać deklarację zgodności z Polskimi Normami i Unijnymi wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.





- b. obiekty z zainstalowanymi urządzeniami elektroenergetycznymi oraz urządzenia i instalacje elektroenergetyczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi,
- c. urządzenia i instalacje elektroenergetyczne stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- d. urządzenie i instalacje elektroenergetyczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników.
- e. prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji elektroenergetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymogami Polskich Norm, oraz uzgodnione z ich użytkownikiem,
- f. miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób zapewniający bezpieczne wykonywanie pracy,
- g. w każdym miejscu pracy, w którym prace wykonuje zespół pracowników powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem,
- h. urządzenia elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone eksploatacyjne np. prace konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane,
- i. jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca wykonywania prac, o których mowa w pkt. „h” lub w pobliżu miejsca instalowania urządzeń elektroenergetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu,
- j. wymagania, o których mowa w pkt. „h” nie dotyczą prac, dla których zastosowana technologia nie przewiduje wyłączeń urządzeń z ruchu,
- k. przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłe, gazowe, wodne i inne,
- l. pracodawca jest zobowiązany zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy oraz zastosowanymi środkami profilaktycznymi, likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia,
- m. prowadzący eksploatację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych jest obowiązany prowadzić wykaz pracowników posiadających uprawnienia z określeniem ich zakresu.

### 15.2. Zasady bezpiecznego wykonywania pracy.

- a. prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu sprawdzonych metod i technologii. Dopuszcza się wykonywanie prac przy zastosowaniu nowych metod i technologii, pod warunkiem wykonywania tych prac w oparciu o opracowane specjalnie dla nich instrukcje. W zależności od potrzeb instrukcje specjalne opracowuje prowadzący eksploatację.
- b. prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności do zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy mogą być wykonywane:





- przy wyłączonym napięciu,
  - w pobliżu napięcia
  - pod napięciem
- c. odległości wokół nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające strefy pracy w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem określone są w tabeli nr 1. Dotyczy to prac wykonywanych sprzętem ręcznym.

Tabela nr 1.

Napięcie znamionowe urządzenia lub instalacji elektrycznej	Minimalny odstęp w powietrzu wyznaczający zewnętrzną granicę strefy	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
[kV]	[mm]	[mm]
do 1	bez dotyku	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
110	1000	2000

Odległości określone w tabeli nr 1., dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, o napięciu do 1 kV, dotyczą tylko linii napowietrznych. Strefa prac pod napięciem dla pozostałych elementów sieci o napięciu do 1 kV, wynosi 0,05m.

- d. prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy,
- e. prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię prac pod napięciem i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcjach wykonywania tych prac,
- f. wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonywane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje a Dopuszczający powinien mieć pewność o całkowitym odłączeniu napięcia w miejscu pracy,
- g. za przerwę izolacyjną uważa się:
- otwarte zestyki łącznika,
  - wyjęcie wkładek bezpiecznikowych,
  - zdemonstrowanie części obwodu zasilającego,
  - przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odwzorowującego otwarcie łącznika.
- h. przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:





- zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym załączeniem napięcia na odłączone urządzenie i instalację,
  - wywiesić tabliczkę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia o treści „NIE ZAŁĄCZAĆ”,
  - sprawdzić brak napięcia na odłączonych urządzeniach i instalacjach, uprzednio sprawdzonym pod względem poprawności wskazań wskaźnikiem  
UWAGA: do sprawdzania obecności napięcia dopuszczone są wyłącznie wskaźniki dwupolowe lub wskaźniki posiadające układy automatycznej diagnostyki usterki wskaźnika.
  - uziemić wyłączone urządzenia i instalacje,
  - zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi,
- i. odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV jest wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika,
- j. uziemienie należy wykonywać tak aby:
- miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami, co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy,
  - w razie zasilania wielostronnego, uziemienie powinno być wykonane z każdej strony zasilania.
- k. całkowite lub częściowe zdjęcie uziemiaczy w miejscu pracy oraz załączenie napięć sterowniczych i podanie czynnika jest dopuszczalne, w celu wykonania prób i pomiarów,
- l. zabronione jest:
- eksploatowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych bez przewidzianych dla nich środków ochrony i zabezpieczeń,
  - dokonywanie zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
  - podczas oględzin urządzeń i instalacji elektroenergetycznych wykonywanie jakichkolwiek prac wymagających zdejmowania osłon i barier ochronnych, wchodzenia na konstrukcję oraz zbliżania się do nieosłoniętych części urządzeń i instalacji znajdujących się pod napięciem, na odległość mniejszą niż górna granica strefy prac w pobliżu napięcia (Tabela nr 1.).
- m. przy wykonywaniu prac przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy, dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu,
- n. samowolna zmiana miejsca pracy jest zabroniona,
- o. podawanie i odbieranie narzędzi i materiałów przy pracach na wysokości może odbywać się tylko przy pomocy linki transportowej,
- p. praca poza stałymi pomostami roboczymi na wysokości powyżej 2 m od poziomu terenu mogą być prowadzone przy zastosowaniu odpowiednich środków technicznych, np. rusztowania, pomosty, podnośniki, drabiny oraz właściwych dla danego rodzaju pracy narzędzi i sprzętu ochrony indywidualnej.
- q. prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego, powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń





- i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy. Przeszkolenie pracownika asekuracyjnego z zakresu udzielania pierwszej pomocy, powinno być potwierdzone odpowiednim dokumentem.
- r. do prac wykonywanych, przez co najmniej dwie osoby, poza wykonywanymi w warunkach zagrożenia, należy zaliczyć:
- prace przy budowie i eksploatacji napowietrznych linii elektroenergetycznych oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek,
  - w terenie trudno dostępnym,
  - prace przy eksploatacji linii kablowych (praca w wykopie),
  - prace wykonywane na wysokości powyżej 2 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości,
  - prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m,
  - prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne prace wymagające posługiwania się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych albo w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem,
  - wszystkie czynności wymagające wchodzenia na słupy linii elektroenergetycznych lub słupy oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek muszą być wykonywane przez dwie osoby zdolne do pracy na wysokości. Gdy jedna z tych osób pracuje na słupie, druga wyposażona w odpowiedni sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości musi być przygotowana do wejścia na słup celem udzielenia pomocy. Nie wolno przebywać w bezpośrednim otoczeniu słupa, jeżeli pracują na nim ludzie.
- s. pracownik ma obowiązek przerwać prace, gdy zaistnieją warunki stwarzające zagrożenie np. prędkość wiatru wzrośnie powyżej 10m/s,
- t. osoby dozoru mają obowiązek wstrzymać prace zespołu, jeżeli stwierdzą, że nie są zachowane warunki bezpiecznej pracy lub nie są przestrzegane przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy,
- u. kierujący ma obowiązek wyłączenia z pracy podległego pracownika, o ile stwierdzi, że pracownik ten nie zapewnia bezpiecznego wykonania pracy (niedysponowany fizycznie lub psychicznie). O fakcie takim powinien zawiadomić swego przełożonego,
- v. w trakcie prac wykonywanych w warunkach stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego oraz na terenie ruchu elektrycznego, pracownik bez kwalifikacji może opuścić miejsce pracy tylko pod nadzorem pracownika wykwalifikowanego,
- w. w razie konieczności opuszczenie miejsca pracy przez kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego, dalsze wykonywanie pracy powinno być przerwane, zespół pracowników wyprowadzony z miejsca pracy, a miejsce pracy odpowiednio zabezpieczone przed dostaniem osób postronnych.

### 15.3. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia.

Do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego w szczególności zalicza się prace:





- a. konserwacyjne, modernizacyjne, remontowe i inne przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem,
- b. wykonywane w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
- c. przy wyłączonych spod napięcia, lecz nieuziemionych urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień (uziemiaczy) nie jest widoczne z miejsca pracy,
- d. przy spawaniu, cięciu gazowym i elektrycznym oraz przy innych pracach wymagających posługiwania się otwartym ogniem w pomieszczeniach zamkniętych, nad i w kanałach kablowych lub w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem,
- e. przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych na stałe przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach,
- f. jeżeli w czasie pracy konieczne jest całkowite lub częściowe zdjęcie uziemień w miejscu pracy,
- g. przy zbiornikach, rurociągach sprężonego powietrza i sprężarkach o nadciśnieniu roboczym równym lub większym od 50 kPa wymagających demontażu elementów sprężarki, odcinka rurociągu albo naruszenia podpór,
- h. inne prace nie wymienione w pkt. Od a – g uznane przez prowadzącego eksploatację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych za szczególnie niebezpieczne np. prace z rejestru prac wykonywanych na pisemne polecenie wykonania pracy.

#### 15.4. Czynności łączeniowe.

- a. Czynności łączeniowe na urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych mogą wykonywać osoby posiadające ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji tych urządzeń i instalacji oraz upoważnienie do wykonywania tych czynności.
- b. Czynności łączeniowe powinno się wykonywać dwuosobowo. Liczba osób uczestniczących podczas czynności łączeniowych powinna być ograniczona do trzech.

#### 15.5. Prace wykonywane sprzętem zmechanizowanym.

Użytkowanie dźwignic o zmiennej lokalizacji (urządzeń samojezdnych, przenośnych, przewoźnych, przesuwnych, itp.) w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych może się odbywać pod warunkiem zachowania dopuszczalnych odległości poziomych określonych w tabeli nr 2. w całej strefie działania urządzenia.





Tabela nr 2

Lp.	Napięcie znamionowe linii	Dopuszczalna odległość pozioma
	[kV]	[m]
1.	do 1	3
2.	od 1 do 15	5
3.	od 15 do 30	10
4.	powyżej 30 do 110	15
5.	powyżej 110	30

Dopuszczalna odległość pozioma urządzenia od linii elektroenergetycznej jest to odległość skrajnego nieuziemionego przewodu tej linii od strefy działania urządzenia, strefa działania urządzenia jest to przestrzeń wyznaczona skrajnymi położeniami elementów urządzenia łącznie z przemieszczaniem ładunku, z uwzględnieniem możliwości rozkołysania ładunku.

#### 15.6. Ogólne zasady użytkowania narzędzi i sprzętu ochronnego.

- Prowadzący eksploatację winien wyposażyć pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną – dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych prac,
- przed powierzeniem pracownikom sprzętu do użytkowania, osoby kierownictwa (dozoru) winny pouczyć pracownika o jego przeznaczeniu i zasadach stosowania,
- narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności,
- sposób ewidencjonowania i kontroli narzędzi pracy oraz sprzętu ochronnego ustala prowadzący eksploatację urządzeń.
- narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinien być poddawany okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta, przy czym próbie wytrzymałości elektrycznej powinien być poddawany sprzęt ochronny do pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych,
- sprzęt ochronny, o którym mowa wyżej, powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia,
- zabronione jest używanie uszkodzonych, niesprawnych i nieoznakowanych narzędzi i sprzętu ochronnego
- sprzęt oświetleniowy oraz urządzenia z napędem elektrycznym, używane do wykonywania prac, powinny spełniać wymagania z zakresu ochrony przeciwporażeniowej,
- stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzić bezpośrednio przed ich użyciem,



- j. osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję narzędzi pracy, sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej, narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej,

## 16. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ DLA ZDROWIA I ŻYCIA LUDZKIEGO ORAZ DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO ZWIĄZANYCH Z EKSPLOATACJĄ DANEGO URZĄDZENIA ENERGETYCZNEGO

Prowadzący eksploatację przeprowadza ocenę ryzyka zawodowego wg. własnych wytycznych w sposób wiarygodny (np. metodą RISK SCORE) następnie ograniczając ryzyko zawodowe do poziomu ALARA (As Low As Reasonably Achievable – możliwie niski realnie osiągalny). Pracownicy Prowadzącego Eksploatację muszą zapoznać się z ryzykiem zawodowym na ich stanowisku pracy i zaakceptować występujące ryzyka.

## 17. ORGANIZACJA PRAC EKSPLOATACYJNYCH

### A. PRACE ELEKTRYCZNE.

Niedopuszczalne jest prowadzenie prac pod napięciem, z wyjątkiem prac prowadzonych w oparciu o technologię prac pod napięciem.

Przed rozpoczęciem prac w pobliżu napięcia należy zapewnić opracowanie i udostępnienie osobom skierowanym do tych prac instrukcje (np. DTR), narzędzia oraz środki ochronne, które należy stosować podczas prowadzenia tych prac.

Organizując na polecenie prace eksploatacyjne, należy uwzględnić wymagania zawarte w instrukcjach eksploatacji (np. DTR), oraz zapewnić:

#### 1) Skoordynowanie wykonania prac obejmujące w szczególności:

- a) określenie zakresu oraz kolejności wykonywania czynności łączeniowych związanych z przygotowaniem i likwidacją strefy pracy, jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub technologia wykonywania prac zawarta w DTR,
- b) wydanie zezwolenia na przygotowanie, przekazanie i likwidację strefy pracy,
- c) ustalenie kolejności prowadzenia prac, przerwania, wznowienia lub zakończenia prac,
- d) wydanie zezwolenia na uruchomienie urządzeń energetycznych, przy których była wykonywana praca, jeżeli w związku z jej wykonywaniem były one wyłączone z ruchu.

#### 2) Przygotowanie i przekazanie strefy pracy, obejmujące w szczególności:





- a) uzyskanie zezwolenia na dokonanie czynności łączeniowych,
  - b) wyłączenie urządzeń z ruchu, jeżeli wymaga tego technologia lub bezpieczeństwo wykonywanych prac, oraz ich zabezpieczenie przed przypadkowym uruchomieniem lub doprowadzeniem czynników stwarzających zagrożenie,
  - c) zastosowanie wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach oraz sprawdzenie, czy zostały usunięte czynniki stwarzające zagrożenie, takie jak napięcie, ciśnienie, woda, temperatura,
  - d) oznaczenie strefy pracy znakami lub tablicami bezpieczeństwa,
  - e) poinformowanie kierującego zespołem o zagrożeniach występujących w strefie pracy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie,
  - f) dopuszczenie do pracy.
- 3) Rozpoczęcie i wykonanie pracy, obejmujące w szczególności:
- a) dobór osób do wykonania poleconej pracy,
  - b) sprawdzenie przez kierującego zespołem przygotowania strefy pracy i przejęcie jej, jeżeli została przygotowana właściwie,
  - c) zaznajomienie członków zespołu z występującymi zagrożeniami w strefie pracy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie oraz z metodami bezpiecznego wykonywania pracy,
  - d) egzekwowanie od członków zespołu stosowania w środków ochrony indywidualnej (np. okulary ochronne przeciwodpryskowe, buty elektroizolacyjne do 1 kV, rękawice elektroizolacyjne o napięciu roboczym do 1 kV i rękawice monterskie zabezpieczające od mechanicznych uszkodzeń rękawice elektroizolacyjne, w przypadku prac łączeniowych przy ZK hełm z przyłbicą) oraz sprzętu i narzędzi pracy zapewniających bezpieczeństwo pracy (np. izolowane narzędzia).
  - e) zapewnienie wykonania pracy zgodnie z niniejszą instrukcją.
- 4) Zakończenie pracy i likwidacja strefy pracy, obejmujące w szczególności:
- a) sprawdzenie czy praca została zakończona, a sprzęt i narzędzia usunięte ze strefy pracy,
  - b) opuszczenie strefy pracy przez zespół,
  - c) usunięcie środków ochronnych użytych do przygotowania strefy pracy i jej zabezpieczenia lub używanych przy wykonywaniu pracy,
  - d) poinformowanie o zakończeniu pracy i gotowości urządzeń lub instalacji do ruchu.



Koordynujący dokumentuje w rejestrze koordynacji polecenia na pracę, ustalenia o których mowa w punkcie 1) – 4) (załącznik nr 4).

### A.1. Warunki wykonywania prac eksploatacyjnych.

- 1) Prace przy urządzeniach energetycznych mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu sprawdzonych metod i technologii (prace mają być prowadzone bez napięcia). Dopuszcza się wykonywanie prac przy zastosowaniu nowych metod i technologii, pod warunkiem wykonywania tych prac w oparciu o instrukcje opracowane specjalnie dla nich.
- 2) Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych, mogą być wykonywane w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy:
  - a) w pobliżu napięcia,
  - b) przy wyłączonym napięciu.
- 3) Minimalne odstęp w powietrzu od nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektrycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające zewnętrzne granice strefy prac, mają następujące wartości:

Tabela nr 1 (powtórzona)

Napięcie znamionowe urządzenia lub instalacji elektrycznej	Minimalny odstęp w powietrzu wyznaczający zewnętrzną granicę strefy	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
[kV]	[mm]	[mm]
do 1	bez dotyku	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
110	1000	2000

- 4) Prace wykonywane w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem to prace wykonywane:
  - a) sprzętem ręcznym, jeżeli człowiek, narzędzia lub materiał znajdują się lub mogą się znaleźć w strefie prac w pobliżu napięcia określonej w tabeli nr 1,
  - b) sprzętem zmechanizowanym.





- 5) Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.
- 6) Prace przy wyłączonym napięciu powinny być wykonywane na urządzeniach elektroenergetycznych odłączonych od napięcia. Odłączenie od napięcia może być realizowane między innymi przez:
  - a) otwarcie zestyków łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
  - b) wyjęcie wkładek bezpiecznikowych,
  - c) zdemonstrowanie części obwodu zasilającego,
  - d) przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odwzorowującego otwarcie łącznika.
- 7) Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych odłączonych od napięcia należy:
  - a) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
  - b) oznaczyć miejsce wyłączenia,
  - c) sprawdzić, czy nie występuje napięcie na odłączonych urządzeniach elektroenergetycznych,
  - d) uziemić wyłączone urządzenia elektroenergetyczne,
  - e) oznaczyć strefę pracy znakami lub tablicami bezpieczeństwa.
- 8) Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia jest w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika.
- 9) Uziemienie urządzeń elektroenergetycznych należy tak zlokalizować, aby praca wykonywana była w strefie ograniczonej uziemieniami i co najmniej jedno uziemienie było widoczne z miejsca wykonywania pracy. Najwłaściwsze jest uziemianie w miejscu wykonywania pracy, np. złącze kablowe, na którym wykonuje się pracę. W razie zasilania wielostronnego, uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania.
- 10) Jeżeli nie jest możliwe uziemienie urządzeń w sposób określony w pkt. 9), należy zastosować inne środki techniczne lub organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo prowadzenia prac (np. wyłączyć i zabezpieczyć napięcie na urządzeniu poprzedzającym urządzenie wyłączone spod napięcia).
- 11) Częściowe lub całkowite zdjęcie uziemiaczy w miejscu pracy oraz załączenie napięć sterowniczych i podanie napięcia jest dopuszczalne w celu wykonania prób



- i pomiarów, jeżeli poleceniodawca określi to w poleceniu. Czynności te może wykonać kierujący zespołem bądź członek zespołu pod jego nadzorem.
- 12) Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół kolejno w kilku strefach pracy dopuszczenie w nowej strefie pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w strefie poprzedniej. Samowolna zmiana strefy pracy jest niedozwolona.
  - 13) W razie konieczności opuszczenia strefy pracy przez kierującego zespołem, dalsze wykonywanie pracy powinno być przerwane, zespół wyprowadzony ze strefy pracy, a strefa pracy odpowiednio zabezpieczona przed dostępem osób postronnych.
  - 14) Prace poza stałymi pomostami roboczymi na wysokości powyżej 1 m od poziomu terenu (posadzki) mogą być prowadzone przy zastosowaniu odpowiednich środków technicznych, np. rusztowania, pomosty, podnośniki, drabiny oraz właściwych dla danego rodzaju pracy narzędzi i sprzętu ochrony indywidualnej.
  - 15) Prace stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (np. prace pomiarowe, prace konserwacyjne – załącznik nr 6 katalog prac stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego).
  - 16) Dopuszczający, Koordynujący lub Kierujący Zespołem mają obowiązek wstrzymać pracę zespołu, jeżeli stwierdzą, że nie są zachowane warunki bezpiecznej pracy lub nie są przestrzegane przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **Zabronione jest:**

- 1) Eksploatowanie urządzeń elektroenergetycznych bez przewidzianych dla nich środków ochrony i zabezpieczeń.
- 2) Dokonywanie zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione.
- 3) Podczas oględzin urządzeń elektroenergetycznych wykonywanie jakichkolwiek prac wymagających zdejmowania osłon i barier ochronnych, otwierania celek, wchodzenia na konstrukcje oraz zbliżania się do nieosłoniętych części urządzeń znajdujących się pod napięciem, na odległość mniejszą niż górna granica strefy prac w pobliżu napięcia (odległości określone w tabeli nr 1).
- 4) Przy wykonywaniu prac na polecenie:
  - a) rozszerzanie pracy poza zakres i strefę pracy określone w poleceniu wykonania pracy,
  - b) dokonywanie zmian położenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użytej do przygotowania strefy pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier,





zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli nie zostało to przewidziane w poleceniu,

- c) wykonywanie prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w warunkach niedostatecznego oświetlenia, przy czym ocena jakości oświetlenia leży w kompetencji kierującego zespołem.

## **A.2. Wykonywanie prac z udziałem firm zewnętrznych przy urządzeniach energetycznych.**

Wykonywanie prac na instalacjach i urządzeniach energetycznych z udziałem firm zewnętrznych należy wykonywać w oparciu o niniejszą instrukcję oraz postanowienia innych instrukcji obowiązujących dla urządzeń będących własnością ZDiM Lublin.

Organizacja prac eksploatacyjnych leży po stronie firmy zewnętrznej. Firma zewnętrzna przystępując do czynności eksploatacyjnych czasowo przejmuje eksploatację na powierzonych urządzeniach i instalacjach energetycznych.

## **A.3. Rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby**

Do prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby należą:

- 1) Prace eksploatacyjne przy urządzeniach elektroenergetycznych stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia wymienione w załączniku nr 6.
- 2) Prace wykonywane na wysokości powyżej 1 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
- 3) Prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne prace wymagające posługiwania się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych, albo w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem.
- 4) Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem, z wyjątkiem wymiany bezpieczników instalacyjnych i źródeł światła w urządzeniach o napięciu do 1 kV oraz przestawiania zegarów sterujących, przy zapewnieniu pełnej ochrony przed dotykiem bezpośrednim i możliwym zwarcim.
- 5) Prace w pomieszczeniach, w których występują lub mogą wystąpić gazy lub pary trujące, żrące albo duszące, przy których wykonywaniu wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej (np. magazyn paliwa kotła).
- 6) Czynności łączeniowe wykonywane przez Dopuszczającego.
- 7) Prace kontrolno- pomiarowe.



- 8) Testowanie wyłącznika p.poż.
- 9) Nietypowe prace naprawcze (np. wymiana końcówek kabla zasilającego z RG z ZK).

#### **A.4. Czynności łączeniowe – wymagania ogólne.**

- 1) Czynności łączeniowe wykonuje Dopuszczający.
- 2) Czynności łączeniowe na urządzeniach elektroenergetycznych mogą wykonywać osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji i upoważnienie do wykonywania tych czynności.
- 3) Czynności łączeniowe powinny wykonywać co najmniej 2 osoby. Liczba osób uczestniczących podczas czynności łączeniowych powinna być ograniczona do trzech.
- 4) Jednoosobowo przy urządzeniach elektroenergetycznych można wykonywać czynności łączeniowe:
  - a) wykonywane zdalnie,
  - b) inne nieistwarzające szczególnego zagrożenia (np. wyłączanie wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych).

### **B. PRACE NA WYSOKOŚCI.**

#### **B.1. Grupy miejsc pracy na wysokości**

W zależności od rodzaju konstrukcji rozróżniamy dwie grupy:

**Grupa A** - są to miejsca pracy usytuowane na wysokości, do których dojście zabezpieczone jest stałymi środkami bezpieczeństwa, jak balustrady, bariery i poręcze. Dojście do miejsca pracy odbywa się po drodze zabezpieczonej i nie wymaga się od pracownika dodatkowego sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości w trakcie dojścia do miejsca pracy. Do tej grupy zaliczamy rusztowania, pomosty.

**Grupa B** - są to miejsca pracy usytuowane na wysokości, gdzie dojście do miejsca pracy odbywa się po drodze nie wyposażonej w stałe zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości. Pracownicy dochodzący do miejsca pracy korzystają z dodatkowego wyposażenia jak drabiny, kosze podnośników.

#### **B.2. Organizacja pracy na wysokości**

**Grupa A** - dojścia do miejsc pracy są zabezpieczone stałymi środkami bezpieczeństwa. W grupie tej stosuje się zabezpieczenie na stanowisku pracy w przypadku wychylania się pracownika poza balustrady, bariery czy poręcze. Zabezpieczenie stanowią: szelki bezpieczeństwa, linka bezpieczeństwa z amortyzatorem lub w przypadku przemieszczenia się





pracownika w miejscu pracy urządzenie samohamowne stacjonarne /np. AB-100, JRG, STOPMAX, PROTECTOR/.

**Grupa B** - Pracę na konstrukcjach można wykonywać:

- z podnośnika,

Elektromonter przebywający w koszu podnośnika zabezpiecza się linką bezpieczeństwa z amortyzatorem bezpieczeństwa. Jeden koniec linki bezpieczeństwa należy przypiąć do tylnej klamry zaczepowej szelek bezpieczeństwa, a drugi koniec linki poprzez amortyzator do stałego punktu asekuracyjnego np. barierki kosza. Należy przy tym pamiętać o skalkulowaniu minimalnej bezpiecznej odległości od poziomu stałego punktu asekuracyjnego.

- z drabiny przystawnej nie mocowanej.

Drabina nie posiadająca systemu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości może posiadać w środkowej części górnej podpory ucho, do którego mocuje się przed przystawieniem drabiny linę asekuracyjną. Jeśli drabina nie posiada takiego ucha, można zamocować linę asekuracyjną na górnym końcu segmentu drabiny za pomocą dwóch zaczepów taśmowych założonych na jej pobocznicach. Po ustawieniu i zamocowaniu drabiny należy urządzenie samozaciskowe przesuwne (np. Blocmax, Koliber), przypięte do tylnej klamry szelek bezpieczeństwa wpiąć do liny asekuracyjnej.

**B.3. Wykaz sprzętu do ochrony pracownika przy pracy na wysokości**

Podstawowe wyposażenie w sprzęt ochrony osobistej elektromontera pracującego na wysokości stanowią:

- a. szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym,
- b. linka bezpieczeństwa opasująca o regulowanej długości.
- c. linka bezpieczeństwa o dł. do 1,4 m lub 1.9 m,
- d. amortyzator bezpieczeństwa,
- e. zatrzaśniki z blokadą - szt. 2,
- f. zaczep nożycowy lub linowy z zatrzaśnikiem,
- g. hełm ochronny z zapięciem podbródkowym.

**B.4. Ewakuacja z wysokości**

Ewakuację z wysokości należy przeprowadzić tak, aby nie narażać poszkodowanego ani ratowników na niebezpieczeństwo. Ratownictwo jest podstawowym elementem szkolenia pracowników pracujących na wysokości.



## **18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ LUB INDYWIDUALNEJ, ZAPEWNIENIA ASEKURACJI, ŁĄCZNOŚCI ORAZ INNYCH TECHNICZNYCH LUB ORGANIZACYJNYCH ŚRODKÓW OCHRONY STOSOWANYCH W CELU OGRANICZENIA RYZYKA ZAWODOWEGO, ZWANYCH DALEJ „ŚRODKAMI OCHRONNYMI”**

### **18.1. Ogólne zasady użytkowania narzędzi i środków ochrony indywidualnej.**

- a. Prowadzący eksploatację winien wyposażać pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną – dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych prac,
- b. przed powierzeniem pracownikom sprzętu do użytkowania, osoby kierownictwa (dozoru) winny pouczyć pracownika o jego przeznaczeniu i zasadach stosowania,
- c. narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności,
- d. sposób ewidencjonowania i kontroli narzędzi pracy oraz sprzętu ochronnego ustala prowadzący eksploatację urządzeń.
- e. narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinien być poddawany okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta, przy czym próbie wytrzymałości elektrycznej powinien być poddawany sprzęt ochronny do pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych,
- f. sprzęt ochronny, o którym mowa wyżej, powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia,
- g. zabronione jest używanie uszkodzonych, niesprawnych i nieoznakowanych narzędzi i sprzętu ochronnego
- h. sprzęt oświetleniowy oraz urządzenia z napędem elektrycznym, używane do wykonywania prac, powinny spełniać wymagania z zakresu ochrony przeciwporażeniowej,
- i. stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzić bezpośrednio przed ich użyciem,
- j. osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję narzędzi pracy, sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej,
- k. narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia.





## 18.2. Szczegółowe zasady użytkowania sprzętu ochronnego.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinien być poddawany okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta. Jeżeli terminy okresowe prób nie są określone w instrukcjach szczegółowych należy je wykonywać nie rzadziej niż co 12 m-cy: neonowe uzgadniacie faz, półbuty i rękawice elektroizolacyjne.

Stan techniczny urządzeń pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzić bezpieczeństwo przed ich użyciem.

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję urządzeń pracy, sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej powinny być wycofane z użycia.

Przy czynnościach łączeniowych łącznikami o budowie otwartej należy stosować okulary ochronne lub hełm ochronny z opuszczoną osłoną twarzy (przyłbicą),

Do manipulacji nieizolowanymi dźwigniami napędów łączników należy stosować rękawice elektroizolacyjne.

Przed podjęciem manipulacji z użyciem drążków izolacyjnych należy:

- sprawdzić sprawność drążka (brak uszkodzeń, aktualność daty badania, odpowiedniość do napięcia),
- trzymać drążek przed ogranicznikiem uchwytu.

## 18.3. Sprawdzanie braku napięcia winno się odbywać wg następujących zasad:

- a. wskaźniki bez samokontroli mogą być stosowane tylko, gdy istnieje możliwość kontroli ich działania, bezpośrednio przed i po użyciu, na urządzeniach pod napięciem,
- b. wskaźniki napięcia powinny być używane tylko przy urządzeniach, których napięcie znamionowe odpowiada zakresowi napięcia wskaźnika,
- c. brak napięcia należy sprawdzać we wszystkich przewodach.
- d. brak napięcia należy sprawdzać na urządzeniach, na instalacjach i w sieciach.

## 18.4. Zakładanie i zdejmowanie uziemiaczy przenośnych i zwieraczy.

- a. uziemienia i zwierania należy dokonywać bezpośrednio po sprawdzeniu braku napięcia,
- b. należy uziemiać wszystkie fazy urządzenia nawet, gdy praca ma być wykonywana tylko na jednym przewodzie,



- c. nie wolno zakładać i przykręcać zacisków fazowych bez użycia sprzętu elektroizolacyjnego,
- d. przy uziemianiu i zwieraniu należy wykorzystywać istniejące uziomy naturalne, uziemienia,
- e. w razie konieczności stosować sondy uziemiające wbite na głębokość co najmniej 1m,
- f. przy uziemianiu uziemiaczami przenośnymi należy w pierwszej kolejności dokręcić zacisk uziemiacza do uziomu, a następnie przy pomocy drążka izolacyjnego założyć zaciski fazowe na szyny lub przewody, zapewniając pewny styk,
- g. przy zdejmowaniu uziemiaczy należy zachować kolejność odwrotną niż przy ich zakładaniu, tj. najpierw odkręcić i zdjąć przy pomocy drążka zaciski fazowe, a następnie odkręcić zacisk uziomowi,
- h. przy zakładaniu i zdejmowaniu uziemiaczy przenośnych w urządzeniach elektroenergetycznych, należy stosować hełmy ochronne z przyłbicą,
- i. przed każdym użyciem uziemiaczy, przedłużaczy, zwieraczy należy dokonać ich oględzin. Uziemiacz, przedłużacz uziemiacza lub zwieracz należy wycofać z eksploatacji, jeżeli:
  - powierzchnia styku zacisku uziemiacza lub zwieracza przenośnego, płytki złączowej lub zacisku uziomowego przedłużacza jest uszkodzona i nie zapewnia prawidłowego przepływu prądu zwarciovego,
  - przewód lub połączenie jest mechanicznie uszkodzone,
  - przez uziemiacz, przedłużacz, zwieracz przepłynął prąd zwarcia.
- j. na przyłączach oraz w instalacjach odbiorczych dopuszcza się stosowanie zwieraczy.

#### **18.5. Zakładanie i wyjmowanie wkładek bezpiecznikowych.**

- a. w przypadkach, gdy użycie kleszczy izolacyjnych jest utrudnione lub niemożliwe, przed wymianą wkładek należy wyłączyć napięcie i obustronnie uziemić miejsce pracy,
- b. w każdym przypadku należy stosować:
  - uchwyt bezpiecznikowy,
  - rękawice elektroizolacyjne,
  - okulary ochronne (lub hełm z przyłbicą),
  - hełm ochronny.

#### **18.6. Wygradzanie i osłanianie części znajdujących się pod napięciem.**





Urządzenia elektroenergetyczne lub ich części pozostające pod napięciem i znajdujące się w pobliżu miejsca pracy należy wygrodzić oraz zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze.

### 18.7. Prace na liniach kablowych.

- a. przecinanie kabla należy wykonywać po jego identyfikacji oraz po wyłączeniu spod napięcia i obustronnym uziemieniu,
- b. do przecięcia kabla stosować specjalne urządzenie dopuszczone przepisami,
- c. dopuszcza się stosowanie uziemionej piłki do metalu zainstalowanej na odpowiednim drążku izolacyjnym. W tym przypadku osoba dokonująca przecinania winna stosować okulary ochronne, rękawice elektroizolacyjne i półbuty elektroizolacyjne.

## 19. WYMAGANIA ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA

Wyeksploatowane urządzenia oświetlenia przejść podziemnych, tuneli i kładek podlegają utylizacji w jednostkach organizacyjnych spełniających obowiązujące normy i przepisy, posiadające stosowne pozwolenia oraz uprawnienia. Za utylizację odpowiedzialny jest prowadzący eksploatację.

## 20. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA W SIECIACH NN.

Zgodnie z normą stowarzyszeniową NSEP-E-0001 nie jest wymagane stosowanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla słupów i konstrukcji wsporczych w przypadku instalowania na nich urządzeń wykonanych w II klasie izolacji

W obwodach rozdzielczych linii stosuje się ochronę przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona przy uszkodzeniu w elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia jest skuteczna, jeżeli:

- przy uszkodzeniu urządzenia ochrony obwodu uszkodzonego spowodują samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie,
- w linii zostaną wykonane i prawidłowo podłączone uziemienia ochronno-robocze i ochronne.

### 20.1. Wymagania odnośnie uziemień ochronno-roboczych i ochronnych w sieciach o układzie TN.

- a. należy wykonać bezpośrednie uziemienie robocze wszystkich punktów neutralnych sieci, wykonane na każdym transformatorze lub w ich najbliższym sąsiedztwie.



- b. Przewody PEN (PE) prowadzone wzdłuż trasy linii należy, wszędzie, gdzie jest możliwe, łączyć z istniejącymi uziemieniami. Uziemienia te mają zapewnić zbliżenie potencjału przewodu ochronnego do potencjału ziemi.
- c. Uziemienie punktu neutralnego sieci w układzie TN powinno spełniać następujące wymagania:
- d. wypadkowa rezystancji uziemień znajdujących się wraz z uziemionym przewodem ochronnym na obszarze koła o średnicy 200 m, zakreślonego dokoła stacji spełnia warunek  $R_{B1} \leq 5 \Omega$ .
- e. wypadkowa rezystancja  $R_{B2}$  wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) linii napowietrznych i innych linii tworzących sieć elektroenergetyczną, w których możliwe jest zwarcie doziemne z pominięciem przewodów PEN (PE) spełnia warunek:

$$R_{S-2} = R_E \frac{50}{U_0 - 50}$$

gdzie:

$R_E$  – minimalna rezystancja między przewodem liniowym (fazowym) i ziemią odniesienia w miejscu zwarcia, jeżeli ustalenie  $R_E$  jest trudne można przyjmować  $R_E \leq 10 \Omega$

W przypadku, gdy uziemienie robocze stacji jest połączone z punktem neutralnym sieci nN pracującej w układzie TN, wypadkowa rezystancja  $R_{B2}$  wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) linii napowietrznych i innych linii tworzących sieć elektroenergetyczną spełnia warunek:

$$R_{S-2} = \frac{U_F}{r \cdot I''_{K1}}$$

gdzie:

$U_F$  – napięcie zakłócenkowe (dla sieci SN z kompensacją należy przyjąć 68V dla czasu 4 s, dla sieci SN z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor należy przyjąć 135 V dla czasu 0,5 s)

$I''_{K1}$  – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniach stacyjnych (przyjmowany dla układu maksymalnego). Dla sieci SN z kompensacją należy przyjąć  $I_{K1} = 0,2 I_c$ , dla sieci SN z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor należy przyjąć prąd początkowy zwarcia doziemnego).

$r$  – współczynnik redukcyjny linii (należy przyjąć  $r=0,6$  dla stacji zasilanej liniami kablowymi SN i  $r=1$  dla pozostałych przypadków).

Uziemienia w napowietrznej sieci nn. spełniać powinno następujące dodatkowe wymagania:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż od 200 m uziemienie o rezystancji  $R_B \leq 30 \Omega$ ,





- wzdłuż trasy linii o rezystancji  $R_B \leq 30 \Omega$  tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniami roboczymi nie była większa niż 500 m,
- na obszarze koła o średnicy 300 m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzienia tak aby koniec linii lub odgałęzienia znajdowały się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji  $R_{B3} \leq 5\Omega$ , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja  $R_B \leq 30\Omega$ .

Uziemienia w sieciach kablowych nn. spełniać powinno następujące dodatkowe wymagania:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż od 200 m uziemienie o rezystancji  $R_B \leq 30\Omega$ ,
- na obszarze koła o średnicy 300 m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzienia tak aby koniec linii lub odgałęzienia znajdowały się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji  $R_{B3} \leq 5\Omega$ , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja  $R_B \leq 30\Omega$ .
- w każdym złączu należy wykonać uziemienie przewodu PEN o rezystancji  $R_B \leq 30 \Omega$ .

## 20.2. Wymagania odnośnie uziemień ochronno-funkcjonalnych (ochronno-roboczych) punktów neutralnych w sieciach TT.

- Wszystkie punkty neutralne sieci pracującej w układzie TT powinny być uziemione bezpośrednio.
- Punkt neutralny sieci niskiego napięcia powinien być przyłączony do uziomu stacji, jeżeli przepięcie wywołane zwarcieziemnym w urządzeniach stacji nie stwarza zagrożenia dla izolacji urządzeń niskiego napięcia znajdujących się poza stacją.
- Przepięcia o których mowa powyżej nie stanowią zagrożenia, jeżeli napięcie uziomowe UE nie przekroczy wartości:
  - 1200 V, gdy czas zwarcia nie przekracza 5 s,
  - 250 V, gdy czas zwarcia przekracza 5 s.

Warunek powyższy jest spełniony, gdy rezystancja uziemienia ochronno-funkcjonalnego (ochronno-robocze)  $R_B$  spełnia warunek:

$$R_B \leq \frac{U_E}{r \cdot I''_{K1}}$$

gdzie:

$I''_{K1}$  – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniach stacyjnych (przyjmowany dla układu maksymalnego). Dla sieci SN z kompensacją należy przyjąć  $I''_{K1} = 0,2 I_c$ , dla sieci SNz punktem neutralnym uziemionym przez rezystor należy przyjąć prąd początkowy zwarcia doziemnego).



$r$  – współczynnik redukcyny linii (należy przyjąć  $r=0,6$  dla stacji zasilanej liniami kablowymi SN i  $r=1$  dla pozostałych przypadków)

- w przypadku niespełnienia warunku opisanego wyżej uziemienie punktu neutralnego sieci nn. należy wykonać jako oddzielne od uziemień urządzeń stacyjnych. Odległość pomiędzy uziemieniami nie powinna być mniejsza niż 20m.
- przy wykonaniu uziemienia niezależnego, izolacja urządzeń nn. znajdujących się na stacji narażona jest na przebiecia o wartości równej sumie napięcia fazowego sieci nn.  $U_0$  i napięcia uziomowego  $U_E$ . Przebiecia te powinny być wyłączone w czasie odpowiadającym poziomowi izolacji urządzeń nn. znajdujących się na terenie stacji transformatorowej.

W liniach napowietrznych i kablowych nn pracujących w układzie TT wszystkie części przewodzące i dostępne powinny być uziemione.

Rezystancja uziemienia ochronnego  $R_A$  powinna spełniać warunek:

$$R_A \leq \frac{50/(25)}{I_A}$$

gdzie:

**(25) 50** – dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe, w V, w zależności od warunków środowiskowych.

$I_A$  – prąd wyłączający zabezpieczenia zwarciovego poprzedzającego miejsce doziemienia w [A].

W liniach pracujących w układzie TT jako prąd wyłączalny należy przyjmować wartość prądu powodującego samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 5 s.

Przy zastosowaniu zabezpieczeń zwarciovych w postaci bezpieczników topikowych dopuszcza się, aby czas samoczynnego wyłączenia zasilania był dłuższy niż 5 s a prąd wyłączający  $I_A$  był równy co najmniej 2-krotnej wartości prądu znamionowego wkładki bezpiecznikowej.





## 21. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

### 21.1. Obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

a. Przestrzeganie przepisów, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem każdego pracownika. W szczególności pracownik jest obowiązany:

- znać przepisy i zasady bhp, brać udział w obowiązujących szkoleniach z tego zakresu oraz poddawać się wymagany egzaminom sprawdzającym,
- wykonywać pracę w sposób zgodny z zasadami i przepisami bhp oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi, sprzętu oraz ład i porządek w miejscu pracy i przydzielonych środkach transportu,
- używać przydzielonej odzieży ochronnej i roboczej oraz sprzętu ochronnego zgodnie z przeznaczeniem,
- poddawać się badaniom lekarskim 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 dla życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,
- niezwłocznie po zauważonym zagrożeniu dla ludzi i zwierząt ze strony urządzeń elektroenergetycznych, należy skutecznie zabezpieczyć miejsce zagrożenia i zawiadomić odpowiednie służby.
- współdziałać z przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

b. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić pracę, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewniać wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.





## 21.2. Kwalifikacje pracowników.

Zgodnie z obowiązującym „Rozporządzeniem 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” – eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych mogą zajmować się osoby, które spełniają wymagania kwalifikacyjne określone dla następujących rodzajów stanowisk pracy:

1. **Dozoru „D”** – do których zalicza się stanowiska pracowników technicznych i innych osób kierujących czynnościami osób wykonujących prace w zakresie: obsługi, konserwacji, remontów, montażu, demontażu i kontrolno-pomiarowym oraz stanowiska osób sprawujących nadzór nad eksploatacją urządzeń, sieci i instalacji elektroenergetycznych o napięciu nie wyższym niż 1 kV, sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego,
2. **Eksploatacji „E”** – do których zalicza się stanowiska osób wykonujących w ramach czynności służbowych prace w zakresie: obsługi, konserwacji, remontów, montażu, demontażu i kontrolno-pomiarowym – urządzeń, sieci i instalacji elektroenergetycznych o napięciu nie wyższym niż 1kV, sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego. Prace, o których mowa wyżej, dotyczą wykonywania następujących czynności:
  - a. w zakresie obsługi – czynności mających wpływ na zmiany parametrów pracy obsługiwanych urządzeń, instalacji i sieci przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i ochrony środowiska,
  - b. w zakresie konserwacji – czynności związanych z zabezpieczeniem i utrzymaniem należytego stanu technicznego urządzeń, instalacji i sieci,
  - c. w zakresie remontów – czynności związanych z usuwaniem usterek, uszkodzeń oraz remontów urządzeń, instalacji i sieci w celu doprowadzenia ich do wymaganego stanu technicznego,
  - d. w zakresie montażu – czynności niezbędnych do zainstalowania oraz przyłączania urządzeń, instalacji i sieci,
  - e. w zakresie demontażu – czynności niezbędne do odinstalowania i odłączenia przyłączonego urządzenia, instalacji lub sieci energetycznej
  - f. w zakresie kontrolno - pomiarowym – czynności niezbędnych do dokonania oceny stanu technicznego, parametrów eksploatacyjnych, jakości regulacji i sprawności energetycznej urządzeń, instalacji i sieci.

## 21.3. Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją sieci, urządzeń instalacji elektroenergetycznych obejmują znajomość:

### a. Dla osób dozoru:

- przepisów dotyczących przyłączania urządzeń i instalacji do sieci, dostarczania paliw i energii oraz prowadzenia ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci,
- zasad dysponowania mocą urządzeń przyłączonych do sieci,





- przepisów i zasad postępowania przy programowaniu pracy urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem zasad racjonalnego użytkowania paliw i energii, przepisów dotyczących eksploatacji, wymagań w zakresie prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej oraz stosowania instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci,
- przepisów dotyczących budowy urządzeń, instalacji i sieci oraz norm i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać te urządzenia, instalacje i sieci,
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, z uwzględnieniem udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska,
- zasad postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu urządzeń przyłączonych do sieci,
- zasad i warunków wykonywania prac kontrolno–pomiarowych i montażowych.

**b. Dla osób eksploatacji:**

- zasad budowy, działania oraz warunków technicznych obsługi urządzeń, instalacji i sieci,
- zasad eksploatacji oraz instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci,
- zasad i warunków wykonywania prac kontrolno–pomiarowych i montażowych,
- zasad i wymagań bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy,
- instrukcji postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi urządzeń lub zagrożenia życia, zdrowia i środowiska;

Ponadto osoby zajmujące się eksploatacją sieci, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych powinni posiadać badania uprawniające do prac na wysokości.

**21.4. Egzaminy sprawdzające kwalifikacje pracowników.**

- egzaminy sprawdzające kwalifikacje są przeprowadzane przez Komisję powołaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki,
- egzamin przeprowadza się na wniosek osoby zainteresowanej lub na wniosek pracodawcy zatrudniającego tę osobę,
- szczegółową tematykę egzaminu ustala Komisja i podaje do wiadomości osobom ubiegającym się o potwierdzenie kwalifikacji, na 14 dni przed wyznaczoną datą egzaminu,
- egzamin jest ustny i powinien wykazać umiejętności kandydata w zakresie, o którym mowa wyżej,
- wynik egzaminu określa się jako „pozytywny” lub „negatywny”,
- wynik egzaminu zespół egzaminacyjny rozstrzyga większością głosów. W razie równości głosów, rozstrzyga głos przewodniczącego zespołu,



- g. świadectwo kwalifikacyjne zachowuje ważność w zakresie określonym w świadectwie przez okres pięciu lat, również w razie zmiany miejsca zatrudnienia,
- h. w razie negatywnego wyniku egzaminu osoba ubiegająca się o potwierdzenie kwalifikacji może ponownie przystąpić do egzaminu, nie wcześniej niż po upływie jednego miesiąca od dnia ogłoszenia wyniku tego egzaminu,
- i. sprawdzenie spełnienia wymagań kwalifikacyjnych (egzamin kwalifikacyjny) ulega powtórzeniu:
  - okresowo, co pięć lat,
  - po stwierdzeniu naruszenia zasad BHP oraz obowiązujących instrukcji i przepisów.

#### **21.5. Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.**

- a. zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem MGiP w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, każdego pracownika obowiązują n/w szkolenia w tym zakresie:
  - szkolenie wstępne:
    - ogólne – zwane instruktażem ogólnym,
    - na stanowisku pracy – zwane instruktażem stanowiskowym,
  - okresowe.
- b. każdy rodzaj szkolenia winien być przeprowadzany przez zainteresowane jednostki organizacyjne prowadzącego eksploatację wg. programów opracowanych dla poszczególnych grup stanowisk,
- c. ustalenia szczegółowe w sprawie zasad i częstotliwości szkolenia w dziedzinie BHP zawarte są w odrębnych zasadach opracowanych przez prowadzącego eksploatację urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.

#### **21.6. Badania lekarskie pracowników.**

- a. obowiązek wykonywania badań profilaktycznych oraz ich finansowania spoczywa na pracodawcy i wynika z kodeksu pracy, a sposób ich przeprowadzania reguluje rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. (Dz. U. Nr 69, poz. 332),
- b. badaniom profilaktycznym podlegają wszyscy pracownicy, bez względu na rodzaj wykonywanej pracy,
- c. profilaktyczne badania lekarskie w świetle kodeksu pracy obejmują badania: wstępne, okresowe i kontrolne,
- d. badaniom wstępnym podlegają:
  - kandydaci do pracy,
  - pracownicy przenoszeni np.: przenoszeni na inne stanowisko pracy.





- e. badania okresowe są wykonywane u pracujących już na danym stanowisku. Mają na celu stwierdzenie dalszej zdolności do pracy na tym stanowisku i wykrycie ewentualnych zmian w stanie zdrowia spowodowanych pracą.
- f. badania kontrolne są wykonywane obowiązkowo u każdego, kto był na zwolnieniu lekarskim dłużej niż 30 dni.
- g. badania profilaktyczne mogą wykonywać jedynie lekarze posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone uprawnieniami do ich wykonywania.



## 22. ZAŁĄCZNIKI

Prowadzący eksploatację, prowadzi rejestry umożliwiające ewidencję osób upoważnionych i uprawnionych, poleceń na pracę i środków ochrony indywidualnej.

Przykładowe wzory rejestrów i innych istotnych dokumentów dla eksploatacji umieszczono w załącznikach do niniejszego opracowania:

**Załącznik nr 1** – Wykaz prowadzącego eksploatację osób upoważnionych oraz ich funkcje w organizacji pracy.

**Załącznik nr 2** – Polecenie wykonania pracy

**Załącznik nr 3** – Rejestr poleceń wykonania pracy

**Załącznik nr 4** – Rejestr poleceniodawców (Rejestr Prowadzącego Eksploatację)

**Załącznik nr 5** – Rejestr koordynacji poleceń na pracę (rejestr koordynującego)

**Załącznik nr 6** – Upoważnienie

**Załącznik nr 7** – Prac eksploatacyjnych przy urządzeniach elektroenergetycznych stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

**Załącznik nr 8** – Zestawienie środków ochrony indywidualnej.





załącznik nr 1 (przykład)

**WYKAZ**  
**PROWADZĄCEGO EKSPLOATACJĘ**  
**OSÓB UPOWAŻNIONYCH ORAZ ICH FUNKCJE W ORGANIZACJI PRACY**

Lp.	Imię i nazwisko osoby	Stanowisko w strukturze Prowadzącego Eksploatację	Funkcja w organizacji pracy	Podpis osoby umocowanej	Okres ważności upoważnienia
1					
2					
3					
4					
5					



## załącznik nr 2 (przykład)

.....  
Nazwa jednostki organizacyjnej.....  
Nazwisko i imię polecniodawcy

oryginał / kopia

**Polecenie wykonania pracy**

Nr..... z dnia.....20.....r.

1. Kierującemu zespołem.....  
(nazwisko i imię lub stanowisko) (podpis Kierującego Zespołem)

Wraz z członkami zespołu w  
liczbie.....

Polecam wykonać następujące prace:

.....  
w obiekcie przy urządzeniach

2. Planowany termin rozpoczęcia pracy ..... 20.....r.  
godz.....  
(dzień, miesiąc - słownie)

3. Planowany termin zakończenia pracy ..... 20.....r.  
godz.....  
(dzień, miesiąc - słownie)

4. Dopuszczający.....  
(nazwisko i imię lub stanowisko, wchodzi nie wchodzi \* w skład zespołu) (podpis Dopuszczającego)

5. Koordynujący.....  
(nazwisko i imię lub stanowisko) (podpis Koordynującego)

6. Środki i warunki bezpiecznego wykonania pracy:

7. Numery lub oznaczenia załączników

8. Planowane przerwy w czasie pracy

9. Zmiany w poleceniu:

.....  
(Podpis polecniodawcy\*\*).....  
(Podpis polecniodawcy\*\*)

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*) podpis Polecniodawcy lub Koordynującego jeśli pełni rolę Polecniodawcy





załącznik nr 3 (przykład)

NAZWA JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

.....

## REJESTR POLECEŃ WYKONANIA PRACY

(Rejestr Poleceniodawcy)

Numer/rodzaj polecenia/symbol poleceniodawcy	Termin wykonania pracy od-do dd.mm.rr.gg.mm	Nazwisko i imię kierującego zespołem albo nadzorującego + liczba członków zespołu, dopuszczający – imiennie lub stanowiskiem	Strefa pacy	Rodzaj i zakres robót a dla polecenia ustnego dodatkowo środki i warunki wykonania pracy	Potwierdzenie odbioru/przekazania polecenia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7



## OBJAŚNIENIA DO REJESTRU

1) Kolumna – Kolejny numer polecenia/ rodzaj polecenia

P – pisemne, U – ustne/symbol poleceniodawcy (np. inicjały)

2) kolumna – Wpisać termin wykonania pracy: data, godzina, rozpoczęcia i zakończenia pracy

3) kolumna – Wpisać: -nazwisko i imię kierującego zespołem albo nadzorującego plus liczba członków zespołu,

-dopuszczającego

4) kolumna – Wpisać strefy pracy w sposób jednoznaczny

5) kolumna – Wpisać rodzaj i zakres robót oraz warunki i środki wykonania pracy

6) kolumna – Potwierdzenie odbioru / przekazania polecenia

7) kolumna – Wpisywanie dodatkowych informacji





załącznik nr 4 (przykład)

**REJESTR POLECENIODAWCÓW**  
(Rejestr Prowadzącego Eksploatację)

Lp.	Imię i nazwisko osoby	Stanowisko w strukturze prowadzącego eksploatację	Funkcja w organizacji pracy	Podpis osoby umocowanej	Okres ważności upoważnienia
1					
2					
3					
4					
5					



załącznik nr 5 (przykład)

## REJESTR KOORDYNACJI POLECEŃ NA PRACĘ (Rejestr Koordynującego)

Numer/rodzaj polecenia/symbol poleceniodawcy	Termin wykonania czynności koordynacji	Nazwa czynności	Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za czynność	Strefa pracy (miejsce pracy)	Rodzaj i zakres robót	Nazwa urządzeń których prace skoordynowano	Czynności wykonywane na skoordynowanych urządzeniach (np. wyłączenie/włączenie)
1	2	3	4	5	6	7	8





załącznik nr 6 (przykład)

..... dn. ....

## UPOWAŻNIENIE

Upoważniam imię, nazwisko, pesel..... zatrudnionego/ pełniącego służbę na stanowisku \*) stanowisko..... do:

- wydawania pisemnych poleceń wykonania pracy,
- prac związanych z koordynacją prac,
- wykonywaniem czynności łączeniowych,
- wykonywania czynności związanych z dopuszczaniem do wykonania prac. \*\*)

w okresie od ..... do .....

.....  
Podpis prowadzącego eksploatację

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*) wybrać zakres upoważnienia, niepotrzebne czynności skreślić



załącznik nr 7 (przykład)

**KATALOG**

**PRAC EKSPLOATACYJNYCH PRZY URZĄDZENIACH  
ELEKTROENERGETYCZNYCH STWARZAJĄCYCH MOŻLIWOŚĆ  
WYSTĄPIENIA SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA LUB  
ŻYCIA LUDZKIEGO.**

Lp.	Nazwa czynności	Środki ograniczające ryzyko	Częstotliwość wykonywania
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			





## załącznik nr 8 (przykład)

Zestawienie środków ochrony indywidualnej.

Lp.	Data sprawdzenia \ wynik sprawdzenia	Data następnego badania	Rękawice izolacyjne	Buty izolacyjne	Drażek izolacyjny	Uziemiacz lekki
1						
2						
3						
4						

