

Halina Kostrzewa. Usługi- projektowanie architektoniczne.  
Brwinów 05-840 ul. Wesola 5  
NIP 534-105-80-90 REGON 012802115  
Tel/fax. (022)729 78 01; Tel. Kom. 0 609 490 939  
e-mail: [halina\\_kostrzewa@o2.pl](mailto:halina_kostrzewa@o2.pl); [halina.kostrzewa1@neostrada.pl](mailto:halina.kostrzewa1@neostrada.pl)

# SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

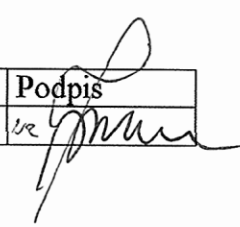
REMONTU DACHU,  
WYMIANA INSTALACJI ODGROMOWEJ

## INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Adres inwestycji: URZĄD GMINY LESZNOWOLA  
Ul. Gminnej Rady Narodowej  
05-506 Lesznowola

Inwestor: URZĄD GMINY LESZNOWOLA  
Ul. Gminnej Rady Narodowej  
05-506 Lesznowola

Jednostka projektowania: Halina Kostrzewa.  
Usługi- projektowanie architektoniczne.  
Brwinów 05-840 ul. Wesola 5

Projektant	Branża	Nr uprawnień	Podpis
Mgr inż. R. Bulzacki	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

Sierpień, 2010r

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>1</b>
<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Nazwa zamówienia</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. Przedmiot i zakres robót</b> .....	<b>3</b>
1.2.1. Przedmiot robót.....	3
1.2.2. Zakres robót.....	3
<b>1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Teren budowy</b> .....	<b>3</b>
1.4.1. Organizacja robót.....	3
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	5
1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi.....	5
1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
1.4.5. Zaplecze budowy.....	8
1.4.6. Organizacja ruchu.....	9
1.4.7. Ogrodzenie.....	9
1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	9
<b>1.5. Grupy, klasy i kategorie robót</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6. Określenia podstawowe</b> .....	<b>10</b>
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1. Kontrola jakości</b> .....	<b>10</b>
2.1.1. Standardy (wzory).....	10
2.1.2. Jakość dostaw.....	10
2.1.3. Wybór dostaw.....	10
2.1.4. Transport.....	11
2.1.5. Kontrola dostaw.....	11
2.1.6. Składowanie.....	11
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1. Wymagania ogólne</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2. Sprzęt zmechanizowany</b> .....	<b>12</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1. Wymagania ogólne</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2. Środki transportu</b> .....	<b>13</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>13</b>
<b>5.1. Jakość świadczeń</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2. Instalacja odgromowa, wyrównania potencjałów i przeciwprzepięciowa</b> .....	<b>14</b>
5.2.1. Ochrona odgromowa.....	14
5.2.2. Uziemienie mas przewodzących.....	15
<b>5.3. Próby, pomiary i badania odbiorcze</b> .....	<b>15</b>
5.3.1. Pomiar instalacji uziemiającej.....	15
<b>5.4. Demontaże</b> .....	<b>16</b>
<b>5.5. Roboty różne</b> .....	<b>16</b>
<b>6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>16</b>
<b>6.1. Harmonogram i wymagania ogólne</b> .....	<b>16</b>
<b>6.2. Dokumentacja odbiorowa</b> .....	<b>16</b>
<b>6.3. Instalacje i urządzenia placu budowy</b> .....	<b>17</b>
<b>6.4. Odbiory międzyoperacyjne</b> .....	<b>17</b>
<b>6.5. Odbiory częściowe</b> .....	<b>17</b>
<b>6.6. Próby montażowe i pomiary sprawdzające</b> .....	<b>18</b>

6.7. Regulacja i rozruch instalacji.....	19
6.8. Szkolenie.....	19
6.9. Dokumentacja powykonawcza.....	19
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
7.1. Przedmiar robót.....	20
7.2. Ogólne zasady obmiaru robót.....	21
7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	21
7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	21
7.5. Czas przeprowadzania obmiarów .....	22
7.6. Jednostki obmiaru .....	22
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>22</b>
8.1. Odbiór końcowy .....	22
8.2. Przekazanie do eksploatacji.....	24
8.3. Pomoc techniczna i serwis.....	24
8.4. Rękojmia i gwarancje.....	24
8.5. Odbiór ostateczny .....	25
<b>9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH ...</b>	<b>25</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>25</b>
10.1. Skład dokumentacji przetargowej.....	25
10.2. Normy i przepisy .....	25
10.3. Dokumentacja techniczno - ruchowa .....	26

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem opracowania jest remont dachu z wymianą instalacji odgromowej w istniejącym budynku Urzędu Gminy Lesznowola.

## **1.2. Przedmiot i zakres robót**

### **1.2.1. Przedmiot robót**

Niniejsze opracowanie określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót wymiany instalacji odgromowej w istniejącym budynku Urzędu Gminy Lesznowola.

### **1.2.2. Zakres robót**

1. W zakres robót wchodzi:
  - instalacja odgromowa.
2. Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie instalacji, która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.
3. Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.
5. Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

## **1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dostarczenie tymczasowego zasilania dla ograniczenia przerw w dostawie energii elektrycznej,
- eksploatacja sieci i konserwacja sieci elektrycznej w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie człowieka odpowiedzialnego za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,
- zapewnienie wytyczenia geodezyjnego oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej dla sieci i urządzeń elektrycznych instalowanych w terenie,
- przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych i wniosków o dopuszczenie,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

## **1.4. Teren budowy**

### **1.4.1. Organizacja robót**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

#### **1.4.1.1. Harmonogram robót**

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych Wykonawca powinien opracować:
  - harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
  - harmonogram pracy sprzętu ciężkiego;
  - założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.
2. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:
  - warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
  - warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
  - potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

#### **1.4.1.2. Wprowadzenie na budowę**

1. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym względnie terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektryczne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.
2. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:
  - w przypadku stwierdzenia w gruncie lub na nim nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń – usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;
  - drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanego ciężaru przewożonych materiałów i innych przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy.
3. Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane jest spisaniem protokołu.
4. Przy przekazywaniu frontu robót Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń podziemnych znajdujących się na terenie robót względnie złożyć pisemne oświadczenie, że w danym terenie nie ma żadnych urządzeń podziemnych.

#### **1.4.1.3. Koordynacja robót**

1. Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.
2. Harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót.
3. Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

#### **1.4.1.4. Dziennik budowy**

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

2. Zasady prowadzenia dziennika budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 108,poz.953).

#### **1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
2. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:
  - pozbawieniem dostępu do drogi publicznej;
  - pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
  - pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
  - uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
  - zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Zamawiającego oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty do czasu otrzymania decyzji określającej możliwość i tryb prowadzenia robót.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie placu budowy w możliwie najkrótszym czasie. W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji i urządzeń należących do osób trzecich sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z miarodajnym przedstawicielem Właściciela tych sieci. W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót, w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.
5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.
7. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
8. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

#### **1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi**

##### **1.4.3.1. Ochrona środowiska**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
  - miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
  - będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;

- możliwością powstania pożaru.
3. Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
  4. W trakcie prac budowlanych Wykonawca jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni i stosunków wodnych oraz zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
  5. Obowiązkiem Wykonawcy jest usuwanie wszelkich zbędnych materiałów powstałych w trakcie wykonywania prac budowlanych w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska naturalnego.
  6. Praca sprzętu budowlanego podczas realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzonych robót.
  7. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.4.3.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.
5. Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.4.3.3. Ochrona przeciwpożarowa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80, poz.912). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
2. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracodawca jest obowiązany zapoznać pracowników z:
  - ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy,

- zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia oraz szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.
3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłne, gazowe, wodne i inne.
  4. Pomieszczenia lub teren ruchu energetycznego powinny być dostępne tylko dla osób upoważnionych. Urządzenia i instalacje energetyczne stwarzające zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
  5. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez 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. Do prac wykonywanych przy urządzeniach i instalacjach energetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zaliczyć w szczególności prace:
    - konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem,
    - wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
    - przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych, urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy,
    - związane z identyfikacją i przecinaniem kabli elektroenergetycznych,
    - przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach,
  6. W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem.
  7. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:
    - przy całkowicie wyłączonym napięciu,
    - w pobliżu napięcia,
    - pod napięciem.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.
  8. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje. Za przerwę izolacyjną uważa się:
    - otwarte zestyki łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
    - wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
    - zdemontowanie części obwodu zasilającego,
    - przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odwzorującego otwarcie łącznika.
  9. Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
    - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
    - wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać",
    - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie,
    - uziemić wyłączone urządzenia,
    - zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi.



10. Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia, o którym mowa w punkcie wyżej jest w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV - wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika.
11. Uziemienia należy wykonać tak, aby miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami; co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy. W razie zasilania wielostronnego, uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania.
12. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
13. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.
14. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:
  - przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności. Sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca,
  - poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
15. Sprzęt ochronny powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następczej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane. Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej.
16. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.
17. Podczas prac, które powodują powstawanie dużej ilości pyłu, zwłaszcza wiercenia otworów w sufitach, należy używać okularów ochronnych i masek przeciwpyłowych.
18. Prace na wysokości należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności przy wykorzystaniu sprawnego sprzętu i narzędzi. Należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność drabin, rusztowań i podnośników.
19. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.
20. Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.
21. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje.
22. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

#### **1.4.5. Zaplecze budowy**

1. Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401).
2. Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:
  - odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;

- odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów oraz miejsca postojowe na terenie budowy;
  - zasilanie placu budowy energią elektryczną;
  - oświetlenie placu budowy i miejsc pracy;
  - łączność telefoniczną na placu budowy;
  - doprowadzenie wody i ciepła w potrzebnych ilościach i wymaganych parametrach;
  - odprowadzenie lub utylizację ścieków;
  - otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
    - zezwolenia na wykonywanie robót;
    - inwentaryzacji uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych;
  - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.
3. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

#### **1.4.6. Organizacja ruchu**

1. Obsługa komunikacyjna inwestycji z istniejącego układu dróg publicznych i wewnętrznych.

#### **1.4.7. Ogrodzenie**

1. W celu ochrony mienia znajdującego się na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na placu budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały, a także zapewnić ich obsługę oraz stały nadzór.
2. Jeśli terenu budowy nie można ogrodzić, oznaczyć należy jego granice za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Zamawiającego przed ich ustawieniem.

#### **1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdní**

1. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi w obrębie placu budowy oraz podczas transportu materiałów na drogach publicznych.
2. Miejsca wykonywania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone.
3. W przypadku konieczności rozebrania nawierzchni prace uzgodnić z Właścicielem drogi, a po wykonaniu prac nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

## 1.5. Grupy, klasy i kategorie robót

- 45317000-2 Inne instalacje

## 1.6. Określenia podstawowe

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### 2.1. Kontrola jakości

1. Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia.
2. Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.
3. Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 49, poz. 414) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu (dyrektywie niskonapięciowej Unii Europejskiej nr 73/23/EEC i 93/58/EEC).
4. Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz.U. nr 90, poz. 848) i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
5. W przypadku braku wyszczególnienia standardu Wykonawca będzie stosował odpowiednie normy EN i IEC.
6. W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:
  - oznakowane CE (deklaracja zgodności CE);
  - oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat);
  - posiadające oświadczenie Producenta, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (deklaracja zgodności).

#### 2.1.1. Standardy (wzory)

1. Na żądanie elementy instalacji muszą być przed wykonaniem i montażem przedstawione do zatwierdzenia. W procesie zatwierdzania mogą występować powtórzenia i warianty, aż do podjęcia ostatecznej decyzji.

#### 2.1.2. Jakość dostaw

1. Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.
2. Używane materiały, elementy lub zespoły muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty.
3. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień, przyjęty w zależności od pomieszczeń i ryzyka istniejącego w miejscach, w których zostaną one zainstalowane.

#### 2.1.3. Wybór dostaw

1. Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.
2. Należy zapewnić dostępność części zamiennych, identycznych bądź równoważnych, do zainstalowanego sprzętu przez okres co najmniej 10 lat. Wykonawca powinien powiadomić o tych wymaganiach wszystkich

dostawców przed złożeniem zamówienia i uzyskać od nich takie zapewnienie. Niedotrzymanie tych warunków może spowodować konieczność wymiany zainstalowanych urządzeń, dla których niedostępne będą części zamienne.

3. W zależności od potrzeb Generalnego Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montaży prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:
  - ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
  - ich uruchomienie,
  - ich połączenie z innymi elementami.
4. Próbki niewielkich urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac.
5. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba, że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Inwestora, Generalnego Wykonawcę i Projektanta.

#### **2.1.4. Transport**

1. Rozdzielnice powinny być dostarczone od Producenta w stanie kompletnie zmontowanym.
2. Transport wewnątrz kraju powinien odbywać się samochodami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniem mechanicznym, zabrudzeniem, zalaniem wodą, zasypaniem śniegiem.
3. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:
  - nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
  - na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
  - zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

#### **2.1.5. Kontrola dostaw**

1. Po dostarczeniu aparatów i urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Dostarczone elementy należy oczyścić i ewentualnie poprawić połączenia mechaniczne i elektryczne.
2. Przy dostawie dużych urządzeń, takich jak rozdzielnice oględziny należy przeprowadzić na pojeździe w obecności Spedytora. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:
  - druty odciągów nie są uszkodzone;
  - elementy blokujące (kliny, belki) są na właściwym miejscu;
  - nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych;
  - powłoki malarskie nie są uszkodzone;
  - urządzenia są kompletne;
  - wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone.
3. Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

#### **2.1.6. Składowanie**

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych, składowisk na placu budowy, bądź miejsca montażu.
2. Załadowanie i wyładowanie przedmiotów o dużej masie względnie znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią.

3. Na miejscu montażu ciężkie urządzenia, które nie mają kół jezdnych należy przemieszczać za pomocą wózków lub na rolkach.
4. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko – chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
5. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
6. W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.
5. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami Producenta i ich przeznaczeniem.
6. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
  - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
  - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
  - obsługiwane przez wyznaczone osoby.
7. Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.
8. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

#### **3.2. Sprzęt zmechanizowany**

Przewiduje się wykorzystanie następujących maszyn, urządzeń i sprzętu zmechanizowanego:

- żuraw samochodowy do 4t
- spawarka transformatorowa do 500A.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.
5. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

#### **4.2. Środki transportu**

Przewiduje się wykorzystanie niżej wymienionych środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy dostawczy 3,5t

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Jakość świadczeń**

1. Zasadniczo jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim, względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.
2. W sytuacji, gdy nie został określony standard wykonania robót powinny być one zrealizowane zgodnie z najlepszą praktyką.
3. Wykonawca zadba, aby zastosowane elementy spełniały wszystkie wymogi funkcjonalne i były wkomponowane w otaczającą je przestrzeń.
4. Należy zwrócić uwagę na specjalne wytyczne w dokumentacji Producenta.
5. Całość instalacji powinna być tak dobrana i zamontowana, aby:
  - przy najwyższej temperaturze otoczenia w warunkach normalnej eksploatacji nie została przekroczona temperatura graniczna;
  - w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia;
  - skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były zminimalizowane;
  - części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone;
  - elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia;
  - wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane;
  - nie była poddawana nadmiernym naprężeniom mechanicznym w przypadku, gdy istnieje zagrożenie związane z możliwością ruchów konstrukcji budynku;
  - zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia;
  - nie umniejszało wytrzymałości konstrukcji budynku i jego bezpieczeństwa pożarowego.
6. Wykonawca powinien dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawca upewni się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzi Generalnego Wykonawcę, który na miejscu udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady, będą odpowiedzialni za błędy i modyfikacje z tego wynikające.
7. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów zostały opisane w punkcie 2.

## 5.2. Instalacja odgromowa, wyrównania potencjałów i przeciwprzepięciowa

### 5.2.1. Ochrona odgromowa

#### 5.2.1.1. Charakterystyka

1. Budynek podlega ochronie odgromowej. Poziom ochrony – III. Całość instalacji wykonana z wykorzystaniem elementów sztucznych.

#### 5.2.1.2. Uziom otokowy

1. Świadczenie obejmuje wyznaczenie trasy rowu, ręczne wykopanie rowu, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie bednarki, spawanie wraz z montażem i demontażem spawarki, oczyszczenie i malowanie spawu oraz zasypywanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami.
2. Układ uziemiający typu B. Uziom otokowy z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4.
3. Zewnętrzny uziom otokowy należy zakopać na głębokości co najmniej 0,5m, nie bliżej niż 1m od zewnętrznej krawędzi budynku. Uziom powinien całkowicie otaczać obiekt.
4. Rów, w którym układany jest uziom należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużlu lub gruzu.
5. Odległość kabli od uziomu nie powinna być mniejsza, niż 1m. Jeżeli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż  $10\Omega$  dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do:
  - 0,75m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu do 1kV i kabli telekomunikacyjnych,
  - 0,5m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1kV.Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5mm (płyta lub rura winidurowa).

#### 5.2.1.3. Przewody uziemiające

1. Świadczenie obejmuje wyznaczenie trasy rowu, ręczne wykopanie rowu, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie drutu, spawanie wraz z montażem i demontażem spawarki, oczyszczenie i malowanie spawu, zasypywanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami oraz nałożenie osłony na przewód uziemiający wraz z wykonaniem ślepych otworów i osadzeniem kotew.
2. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. W przypadku taśmy lub pręta o średnicy co najmniej 8mm, nie wymaga się ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Ochronę przewodów uziemiających może stanowić stalowy kątownik lub inny kształtownik.
4. Przewody nieosłonięte należy mocować do podłoża za pomocą uchwytych rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 1m.
5. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi.
6. Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie.
7. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

#### 5.2.1.4. Zaciski probiercze

1. Świadczenie obejmuje montaż złącza kontrolnego – połączenie drut / taśma.
2. Zaciski probiercze należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia.
3. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10.
4. Jako złącza zaleca się stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie. Połączenia śrubowe należy dodatkowo zabezpieczać przed korozją, np. smarem.

#### **5.2.1.5. Przewody odprowadzające**

1. Świadczenie obejmuje trasowanie, wykonanie otworów, osadzenie wsporników w podłożu z zabetonowaniem, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie pręta, regulację naciągu pręta między wspornikami oraz skręcenie pręta złączkami.
2. Instalacja naprężana. Przewód odprowadzający z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\Phi 8$ .

#### **5.2.1.6. Zwody poziome**

1. Świadczenie obejmuje trasowanie, zamocowanie wsporników, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie pręta, układanie pręta na wspornikach, gięcie pręta i przyklejenie wsporników do dachu wraz z łączeniem pręta za pomocą łączy skręcanych, oczyszczeniem i zabezpieczeniem śrub.
2. Instalacja nienaprężana. Wsporniki klejone. Zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\Phi 8$ .

#### **5.2.1.7. Zwody pionowe**

1. Świadczenie obejmuje ułożenie na uchwyłach i zamocowanie zwodu z pręta na kominkach wentylacyjnych oraz masztów odgromowych w pobliżu centrali wentylacyjne i agregatu chłodniczego.
2. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.

#### **5.2.1.8. Zaciski i połączenia**

1. Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne nie powodowały obluźnienia lub przerwania przewodów.
2. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Połączenia powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie.
3. Świadczenie obejmuje trasowanie, wykonanie otworów, osadzenie wsporników w podłożu z zabetonowaniem, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie pręta, regulację naciągu pręta między wspornikami oraz skręcenie pręta złączkami.
4. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu, powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

### **5.2.2. Uziemienie mas przewodzących**

1. Świadczenie obejmuje oczyszczenie rur i kanałów instalacji sanitarnych i konstrukcji metalowych w miejscu montażu uchwytów uziemiających, montaż uchwytów bądź obejm uziemiających i mostków bocznikujących.
2. Należy wykonać połączenia ekwipotencjalne między masami metalowymi instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem. Połączenia te zostaną uziemione poprzez przyłączenie ich do przewodów ochronnych zasilania, głównych połączeń ekwipotencjalnych lub do szyn uziemienia tablic rozdzielczych.
3. Ekrany i osłony przewodów słaboprądowych zostaną uziemione w celu uniknięcia jakichkolwiek zakłóceń elektromagnetycznych.
4. Wszystkie przewody potencjałowe należy jednoznacznie oznakować (cel, przekrój) za pomocą oznaczników kablowych.

## **5.3. Próby, pomiary i badania odbiorcze**

### **5.3.1. Pomiar instalacji uziemiającej**

1. Świadczenie obejmuje oględziny dostępnych części instalacji, rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza, pomiar rezystancji elementów instalacji, wykonanie połączeń instalacji, zabezpieczenie złącza przed korozją.



## **5.4. Demontaże**

1. Demontażowi, wraz z odłączeniem zacisków i końcówek przewodów, podlegają n/w istniejące elementy instalacji:
  - instalacja odgromowa.

## **5.5. Roboty różne**

1. Usunięcie gruzu i elementów z demontażu nienadających się do dalszej eksploatacji.
2. Wywiezienie gruzu z rozbieranych konstrukcji ceglanych.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Harmonogram i wymagania ogólne**

1. Wykonawca będzie w pełni odpowiadał za wykonanie wszystkich testów wymaganych przez normy i przepisy budowlane, lokalnych gestorów mediów, Sanepidu, Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Straży Pożarnej oraz ponadto zgodnych z tzw. „dobrą praktyką budowlaną”.
2. Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji energetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, odrębnych przepisów, instrukcji eksploatacji oraz uzgodnione z ich Użytkownikiem.
3. Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.
4. Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi harmonogram planowanych testów i odbiorów oraz uzyskać jego akceptację. W harmonogramie należy zaznaczyć wszystkie testy i odbiory, przy których przeprowadzeniu wymagana jest obecność Inwestora. Dodatkowo powinien on powiadomić pisemnie Inwestora z 5 dniowym wyprzedzeniem o planowanym terminie wykonania testów.
5. Wszystkie testy i sprawdzenia powinny być wykonane przez osoby posiadające stosowną wiedzę i ważne uprawnienia techniczne.
6. Wszystkie testy oraz odbiory zostaną przeprowadzone w obecności Wykonawcy i przez niego poświadczane.
7. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora z uzgodnionym uprzednio wyprzedzeniem o planowanym zakończeniu robót ulegających zakryciu, planowanych testach itp., tak, aby umożliwić Inwestorowi uczestnictwo w procedurze odbiorowej.
8. Wykonawca zapewni swobodny dostęp do swoich maszyn i urządzeń oraz udzieli Inwestorowi pomocy przy dokonywaniu kontroli.
9. Inspekcje na placu budowy lub kontrole robót nie będą zwalniać Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności za wykorzystanie wadliwych materiałów lub błędne wykonanie prac oraz z obowiązku wymiany wadliwych materiałów oraz naprawy błędnie wykonanych prac.
10. Brak uczestnictwa Inwestora w trakcie wykonywania testów, w procedurach odbiorowych itp. nie ogranicza jego praw do późniejszego odrzucenia robót, jeżeli zostaną one uznane za nieprawidłowo wykonane.
11. Obowiązkiem Wykonawcy będzie pokrycie wszelkich kosztów spowodowanych negatywnymi wynikami testów, w tym kosztów poniesionych przez Inwestora.

### **6.2. Dokumentacja odbiorowa**

1. Dokumenty odbiorowe powinny być wydane w terminie nie dłuższym niż 10 dni od dnia przedstawienia robót do odbioru czy testu.
2. Wykonawca powinien, chyba, że uzgodniono inaczej, przedstawić trzy kopie dokumentów odbiorowych.
3. Dokumenty odbiorowe powinny zawierać co najmniej następujące informacje:

- identyfikator;
- datę testu;
- numery urządzeń pomiarowych;
- numer porządkowy testu;
- numer referencyjny metody badań;
- imię i nazwisko, podpis i numer uprawnień osoby wykonującej pomiary;
- certyfikaty urządzeń pomiarowych;
- podstawę prawną wykonywanych pomiarów.

4. Dokumentacja odbiorowa powinna zawierać co najmniej następujące elementy:

- wypełnione protokoły pomiarów;
- listę przeprowadzonych testów;
- rysunki i schematy z naniesionymi wynikami;
- listę urządzeń pomiarowych z ważnymi certyfikatami.

### **6.3. Instalacje i urządzenia placu budowy**

1. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna się odbywać co najmniej raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:
  - przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
  - przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
  - przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
2. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń, a kopie zapisu pomiarów skuteczności przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

### **6.4. Odbiory międzyoperacyjne**

1. Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych robót.
2. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
3. Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.
4. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.
5. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają w szczególności:
  - montaż rozdzielnic i tablic;
  - ułożone rury, listwy i kanały przed wciągnięciem przewodów;
  - instalacja odgromowa.

### **6.5. Odbiory częściowe**

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.
2. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.
3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez konieczności hamowania ogólnego postępu robót.
4. Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.
5. Odbiorowi częściowymi podlegają w szczególności:
  - przewody w korytach kablowych. Sprawdzić należy, czy:

- ułożone kable zostały prawidłowo oznaczone;
- kable zostały ułożone prawidłowo na półkach i drabinkach i nie krzyżują się.
- uziomy w ziemi przed ich zasypaniem. Sprawdzeniu podlegają:
  - lokalizacja, kształt i głębokość ułożenia;
  - użyty materiał;
  - połączenia;
- instalacje podtynkowe w rurach przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
  - czy nie ma widocznych wgnieceń, pęknięć lub załamania na rurach i puszkach;
  - prawidłowość przebiegu trasy rur, średnic i rodzaju;
  - prawidłowość zamocowania i łączenia rur i puszek;
  - prawidłowość wygięcia łuków;
  - poprawność zabezpieczenia rur przed możliwością zbierania się w nich wody;
  - poprawność zabezpieczenia rur przy przejściu przez ściany i stropy;
- instalacje wtynkowe przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
  - prawidłowość przebiegu tras i przekroju przewodów;
  - prawidłowość zamocowania przewodu i puszek;
  - prawidłowość wykonania zagięć i łuków oraz pozostawionego zapasu przewodów w puszcze;

## 6.6. Próby montażowe i pomiary sprawdzające

1. Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.
2. Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. W szczególności sprawdzić należy:
  - poprawność połączeń przewodów;
  - dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.
3. Na etapie wykonywania urządzenia piorunochronnego (LPS) powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jego części, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. Na etapie odbioru powinny być przeprowadzone pomiary LPS i sporządzona dokumentacja prób końcowych. Procedura sprawdzania:
  - oględziny, w celu stwierdzenia, że:
    - urządzenie znajduje się w dobrym stanie
    - nie ma obluźnionych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach urządzenia
    - żadna część urządzenia nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi
    - wszystkie połączenia z uziomem są nie naruszone
    - wszystkie przewody i elementy urządzenia są przytwierdzone do powierzchni montażowych
    - wszystkie elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną są nie naruszone
    - nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony
    - nie ma żadnych znaków uszkodzenia LPS i urządzeń ograniczających przepięcia (SPD) lub chroniących je bezpieczników
    - zostały prawidłowo wykonane połączenia wyrównawcze wraz z przeprowadzonymi próbami ciągłości
    - utrzymane są bezpieczne odstępstwa
    - zostały sprawdzone i poddane próbom złącza i przewody wyrównawcze, urządzenia ekranujące, trasy kabli i urządzenia ograniczające przepięcia.
  - wykonanie prób:
    - ciągłości elementów LPS
    - rezystancji uziemienia układu uziomów po odłączeniu go od pozostałej części urządzenia.
  - sporządzenie raportu. Raport powinien zawierać informacje dotyczące:
    - ogólnego stanu przewodów i innych elementów LPS
    - ogólnego stanu korozji i stanu ochrony przed korozją
    - pewności mocowania przewodów i elementów LPS
    - pomiarów rezystancji uziemienia układu uziomów

- wyników przeprowadzonych prób.
4. Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę tę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wyniki, należy powtórzyć po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny niezgodności.
  5. Po zakończeniu badań i pomiarów należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:
    - punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem;
    - w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe dołączono do właściwych zacisków;
    - silniki obracają się we właściwym kierunku.

## 6.7. Regulacja i rozruch instalacji

1. Wstępna regulacja powinna być wykonana przed rozpoczęciem ustawiania urządzeń odbiorczych.
2. Po zainstalowaniu wszystkich instalacji i systemów, urządzenia i podzespoły powinny być wyregulowane w sposób zapewniający ich prawidłowe działanie zarówno w czasie godzin szczytu, jak i poza nim, efektywność i zgodność z obowiązującymi regulacjami prawnymi. Całość ostatecznych ustawień powinna być zaznaczona i udokumentowana.
3. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niezbędnej obsługi na placu budowy w trakcie łączenia zainstalowanych, współpracujących ze sobą systemów.

## 6.8. Szkolenie

1. Obowiązkiem Wykonawcy jest zaznaczenie w harmonogramie testów i odbiorów terminów szkoleń dla Inwestora w zakresie obsługi instalacji i systemów. Ponadto Wykonawca powinien oficjalnie zaprosić Inwestora na szkolenia z 20 dniowym wyprzedzeniem. Do zaproszenia powinien być dołączony program szkolenia.
2. Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu.
3. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie powinny być wliczone do ceny.
4. Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone komentarze i ilustracje z ćwiczeniami praktycznymi, zawierające:
  - opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami;
  - ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania;
  - bieżące operacje konserwacyjne;
  - symulacja przypadków, analiza wypadków, prawdopodobne przyczyny i możliwe środki zaradcze.
5. Po skończonym szkoleniu Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, konserwacji i napraw zawierających, co najmniej następujące informacje:
  - pełny opis techniczny systemu;
  - rysunki schematyczne uwidaczniające główne elementy urządzeń i wyposażenia;
  - szczegółowe rysunki i instrukcje dostarczone przez producenta;
  - instrukcja uruchomienia, eksploatacji i wyłączenia;
  - procedury przełączeń sezonowych;
  - procedury identyfikacji błędów, reakcji w przypadku awarii oraz likwidacji awarii;
  - procedury wyłączenia awaryjnego;
  - instrukcje konserwacji określające szczegółowe zalecenia odnośnie okresowych prac konserwacyjnych zawierające ich wymaganą częstotliwość, procedury higieny i bezpieczeństwa pracy, metody konserwacji i czyszczenia;
  - lista standardowych materiałów eksploatacyjnych;
  - lista zalecanych części zamiennych, które powinny być przechowywane przez Użytkownika.
6. W okresie gwarancyjnym i rękojmi Wykonawca powinien, na żądanie Inwestora, powtórzyć szkolenia bez żądania dodatkowej zapłaty.

## 6.9. Dokumentacja powykonawcza

1. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny, uzupełniony niezbędnymi nowymi i dodatkowymi rysunkami;
  - specyfikacje techniczne;
  - dokumentacja odbiorowa;
  - komplet certyfikatów jakości, świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
  - instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
  - potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych w przypadku przebudowy lub remontu;
  - oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
  - protokół przeszkolenia personelu obsługi;
  - wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.
2. Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:
- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
  - dziennik budowy;
  - protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
  - korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
  - inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.
3. Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **7.1. Przedmiar robót**

1. Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.
2. Informacje ilościowe zawarte w zestawieniach materiałowych w przedmiarze robót i opisie technicznym nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania własnych zestawień ilościowych, które posłużą do wyceny ofertowej.
3. Wymagana jest wycena każdej pozycji przedmiaru robót z wyjątkiem opisanych jako „poza dostawą” lub „poza instalacją”.
4. Ceny i wartości wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.
5. Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:
  - zapoznanie się z dokumentacją techniczną;
  - transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
  - kontrolę stanu i jakości materiałów;
  - przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
  - montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
  - wykonywanie czynności pomocniczych;
  - obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
  - czas na odpoczynek i inne uzasadnione przerwy w pracy;
  - utrzymanie porządku w miejscu pracy;
  - przygotowanie i likwidację stanowiska pracy;
  - przejście na następne stanowisko pracy;

- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę;
  - udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.
6. Nakłady zużycia materiałów Wykonawca określi na podstawie własnego doświadczenia lub aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych uwzględniając instrukcje montażowe i wymagania określone w dokumentacji projektowej. Obejmują one:
    - ilości materiałów wynikające z faktycznego zużycia w trakcie wykonywania określonych elementów lub robót;
    - nieuniknione ubytki i odpady związane z procesem technologicznym oraz powstałe w transporcie;
    - materiały pomocnicze.
  7. Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać:
    - czas efektywnej pracy;
    - postoje spowodowane procesem technologicznym oraz wynikające z przestawiania sprzętu;
    - przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi, w czasie których, z uwagi na bezpieczeństwo, przepisy zabraniają pracy maszyn.
  8. Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.
  9. Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu.
  10. Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

## **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

1. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.
2. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony, co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.
3. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

## **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

1. Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.
2. O ile nie zostało to wyraźnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyraźnie opisane, bądź zalecone inaczej.
3. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do elementu.
4. Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
5. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

## **7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

### 7.5. Czas przeprowadzania obmiarów

1. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:
  - obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
  - obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;
  - obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.
2. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

### 7.6. Jednostki obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie są:

m	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>2</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>3</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
szt.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
kpl	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
t	– z dokładnością do 0,001 jednostki wykonanych robót
kg	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
otw.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
elem.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
pomiar	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
odcinek	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót

## 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 8.1. Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy ma na celu ostateczne przekazanie Zamawiającemu przedmiotu ustalonego w umowie, po sprawdzeniu jej należytego wykonania. Oddający i odbierający są obowiązani dołożyć należyte staranności przy odbiorze przedmiotu umowy.
2. Przedmiotem odbioru jest przedmiot umowy lub jego część określona w umowie, która może być przekazana do użytku, a po odbiorze nadaje się do eksploatacji.
3. Przed odbiorem instalacji, Zamawiający (Inwestor, Generalny Wykonawca), z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.
4. W przypadku instalacji mocno skomplikowanych, zaleca się, aby odbiór nastąpił dopiero po wstępnym okresie pracy, podczas którego należy obserwować i rejestrować w książce eksploatacji stabilność instalacji w normalnych warunkach pracy.
5. O osiągnięciu gotowości do odbioru Wykonawca jest obowiązany zawiadomić na piśmie Zamawiającego oraz wpisem do dziennika budowy potwierdzonym przez inspektora nadzoru. Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie skończenia robót, Zamawiający może odmówić odbioru.
6. Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora) wyposażony w odpowiednie pełnomocnictwa. W czynnościach odbioru powinni uczestniczyć: kierownik robót remontowych, inspektor nadzoru inwestorskiego, inspektor ds. remontów z Wydziału Edukacji i Kultury Fizycznej Urzędu Gminnego (Miejskiego), a także przedstawiciele Użytkownika oraz jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy.
7. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
  - złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
  - umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.
8. Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.
9. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
10. W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń dokonanych w trakcie odbiorów robót zanikających i podlegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
11. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
  - dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
  - sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych;
  - sprawdzić, czy Wykonawca przekazał Inwestorowi wszystkie części i urządzenia zamienne, do których dostarczenia był zobowiązany podpisanym kontraktem.
12. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W szczególności protokół powinien zawierać:
- oznaczenie miejsca sporządzenia protokołu,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia czynności odbioru,
  - oznaczenie osób uczestniczących w odbiorze i charakteru w jakim uczestniczą w tej czynności,
  - wyliczenie dokumentów przygotowanych przez wykonawcę i przekazanych zamawiającemu przy odbiorze.
  - wynik dokonanego sprawdzenia ilości i jakości robót podlegających odbiorowi, a w szczególności zgodności ich wykonania z umową, dokumentacją projektową, zasadami wiedzy technicznej i przepisami techniczno – budowlanymi,
  - wyliczenie ujawnionych wad,
  - decyzje zamawiającego co do przyjęcia lub odmowy przyjęcia oddawanego przez wykonawcę przedmiotu umowy, co do terminu usunięcia ujawnionych wad, co do obniżenia wynagrodzenia wykonawcy za wady, które zamawiający uznał jako nie nadające się do usunięcia lub co do powtórnego wykonania robót,
  - oświadczenia i wyjaśnienia wykonawcy i osób uczestniczących w odbiorze,
  - podpisy przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy i osób uczestniczących,
  - zapis do kiedy trwa okres gwarancji.
13. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.
14. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.



15. Do dokumentacji z odbioru robót remontowych należy dołączyć protokół z odzysku materiałów z remontu określający ich stan techniczny. Protokół ten sporządza komisja, w skład, której wchodzi inspektor nadzoru inwestorskiego (swoim podpisem potwierdza jakość materiałów odzyskanych z remontu).
16. Do dokumentacji z odbioru robót remontowych Wykonawca dołącza protokół o zagospodarowaniu odpadów powstałych podczas prac remontowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie postępowania z odpadami.

## **8.2. Przekazanie do eksploatacji**

1. Obiekt (instalacja) może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.
2. Z chwilą przekazania instalacji Zamawiającemu (Użytkownikowi), odpowiedzialność za poprawną jej pracę będzie spoczywała na Użytkowniku (Właścicielu) instalacji. W ramach tej odpowiedzialności leży zagwarantowanie właściwej konserwacji i obsługi technicznej.
3. Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

## **8.3. Pomoc techniczna i serwis**

1. Wszyscy Producenci urządzeń muszą zagwarantować serwis oraz dostawę części zamiennych na terenie Polski.
2. Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze instalacji. Pomoc ta może być realizowana poprzez:
  - wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1/2 dnia;
  - stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.
3. Maksymalny czas reakcji serwisu do podjęcia działań w celu usunięcia awarii i uszkodzeń w ramach gwarancji – do 8 godzin.
4. Wykonawca dostarczy komplet wszystkich narzędzi specjalistycznych niezbędnych do montażu, testowania, pracy, konserwacji oraz demontażu urządzeń dostarczonych. Narzędzia nie będą używane przez Wykonawcę podczas montażu urządzeń.
5. Wykonawca zarekomenduje części zamienne, które w jego opinii powinny być przechowywane przez Użytkownika, w celu pokrycia:
  - pierwszych dwóch lat eksploatacji dostarczonego wyposażenia;
  - długookresowej eksploatacji.

## **8.4. Rękojmia i gwarancje**

1. Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.
2. Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów.
3. Każda gwarancja powinna być sporządzona na piśmie i powinna określać, co najmniej:
  - instytucję odpowiedzialną za wypełnienie warunków gwarancji;
  - datę rozpoczęcia obowiązywania gwarancji;
  - termin obowiązywania gwarancji;
  - zakres odpowiedzialności objętej gwarancją.
4. W miarę możliwości, wszystkie gwarancje powinny obowiązywać od tej samej daty.
5. Wszystkie gwarancje producentów powinny być ważne przynajmniej przez 12 miesięcy po skończeniu prac wykonawczych. W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców. Jeśli producent sprzętu wydaje dłuższą gwarancję niż Wykonawca to gwarancja producenta jest brana pod uwagę.

6. Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.
7. Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji.
8. Rękojmią objęte będą wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.
9. Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.
10. Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

### **8.5. Odbiór ostateczny**

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Skład dokumentacji przetargowej**

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji elektrycznych zawiera następujące dokumenty:

- przedmiary robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opisy techniczne, obliczenia,
- komplet planów technicznych, rysunków i schematów wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami.

### **10.2. Normy i przepisy**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.
2. Przywołane normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):
  - PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - PN-IEC 61024 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
  - PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
3. Przywołane przepisy urzędowe (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):
  - Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.

- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 73/23/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywą nr 93/68/EEC) dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w pewnych granicach napięcia.
  - Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 89/336/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywami nr 91/263/EEC, 92/31/EEC i 93/68/EEC) w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
4. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.

### **10.3. Dokumentacja techniczno - ruchowa**

- DTR poszczególnych systemów, urządzeń i elementów systemu;
- zalecenia producentów kabli i karty katalogowe kabli.