

*Jednostka Projektowa*

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**

**ADRES**

**BUDOWY:** **Ostałówek**  
**gmina Chlewiska**  
działka gruntu nr ewid. 237 obręb 15 Ostałówek

**INWESTOR:** **Gmina Chlewiska**  
**ul. Czachowskiego 49, 26-510 Chlewiska**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	NAZWISKO I IMIĘ	UPRAWNIENIA	PODPIS	Data opracowania
OPRACOWAŁ	<i>mgr inż. Grzegorz Bojara</i>	<i>SWK/0094/PWBE/20</i>		09.2022 r.

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot zamówienia.....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	4
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	4
1.4. Teren budowy.....	5
1.4.1. Organizacja robót.....	5
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi.....	6
1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
1.4.5. Zaplecze budowy.....	7
1.4.6. Organizacja ruchu.....	7
1.4.7. Ogrodzenie.....	8
1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	8
1.4.9. Grupy, klasy i kategorie robót.....	8
1.5. Określenia podstawowe.....	8
1.6. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą.....	8
1.7. Zobowiązania Wykonawcy.....	8
1.8. Kwalifikacje.....	8
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>9</b>
2.1. Dobór przewodów i kabli.....	9
2.1.1. Materiały instalacyjne i kable.....	9
2.1.2. Przekrój i ilość żył.....	9
2.1.3. Przewody neutralne.....	9
2.1.4. Przewody ochronne PE.....	9
2.2. Sposoby układania kabli.....	9
2.2.1. Instalacje wewnętrzne.....	9
2.2.2. Przejęcia przez ściany.....	9
2.2.3. Złącza i odgałęzienia.....	9
2.2.4. Wykonanie instalacji elektrycznych.....	10
2.3. Oprawy oświetleniowe.....	10
2.4. Osprzęt.....	11
2.5. Rozdzielnice.....	11
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....</b>	<b>11</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>11</b>
<b>5. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>12</b>
5.1. Koordynacja prac.....	12
5.2. Dostawy.....	12
5.2.1. Jakość dostaw.....	12
5.2.2. Wybór dostaw.....	12
5.3. Obiekty betonowe – otwory, przepusty i wnęki – zakotwienia.....	12
5.3.1. Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania.....	12
5.3.2. Szczególne środki ostrożności.....	12
5.3.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne.....	12
5.3.4. Sprawdzenie wymiarów.....	13
5.4. Uziemienie.....	13
5.4.1. Uziemienie instalacji.....	13
5.5. Kontrola jakości.....	13
<b>6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>13</b>
6.1. Instalacje i urządzenia placu budowy.....	13

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.....	13
6.3. Odbiory częściowe.....	14
6.4. Próby montażowe i pomiary sprawdzające.....	14
6.5. Dokumentacja powykonawcza.....	15
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....</b>	<b>16</b>
7.1. Przedmiar robót.....	16
7.2. Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	17
7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
7.5. Czas przeprowadzania obmiarów.....	17
<b>8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU.....</b>	<b>17</b>
8.1. Odbiór końcowy.....	17
8.2. Przekazanie do eksploatacji.....	18
8.3. Pomoc techniczna.....	18
8.4. Rękojmia i gwarancje.....	18
8.5. Świadczenia szczególne Wykonawcy instalacji elektroenergetycznych.....	19
<b>9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....</b>	<b>19</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY.....</b>	<b>19</b>
10.1. Skład dokumentacji przetargowej.....	19
10.2. Normy i przepisy.....	19

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest projekt techniczny rozbudowy i przebudowy budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Ostałówek gmina Chlewiska, w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Opracowanie niniejsze określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych, wykonanych w ramach robót budowlanych.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Wykonane instalacje zostaną oddane w bardzo dobrym stanie funkcjonowania i wykończenia. Wykonawca w tym celu powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa. Przewidziane do wykonania prace obejmują następujący zakres (szczegółowy opis w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót):

- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego podstawowego,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego,
- wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego 230V,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych w tym dedykowanych do zasilania komputerów,
- wykonanie uziemiania,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji zasilania urządzeń,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- wykonanie instalacji okablowania strukturalnego.

Z wyjątkiem zastrzeżeń oznaczonych jako "poza dostawą" lub "poza instalacją" w cenę wszystkich urządzeń wymienionych w opisie technicznym lub w przedmiarze wliczyć należy dostawę, zainstalowanie, zamocowanie i podłączenie wraz ze wszelkiego rodzaju pracami uzupełniającymi jak pomiary instalacji.

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

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą następujące prace:

- transport, składowanie i instalacja elementów instalacji elektrycznej,
- zabezpieczenie farbą antykorozyjną lub w inny sposób elementów ulegających korozji w panujących warunkach klimatycznych,
- próby u producenta i na miejscu instalacji z zapewnieniem na ten cel wykwalifikowanego personelu,
- uruchomienie wykonanych instalacji,
- pomiary instalacji elektrycznych w/g projektu i obowiązujących przepisów,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- oznakowanie instalacji, wykonanie domiarowania przewodów i urządzeń elektrycznych zgodnie z planami i rysunkami wykonawczymi,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
- 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 realizacji robót, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować przepisy zawarte w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

#### **Harmonogram robót**

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;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

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.

#### **Wprowadzenie na budowę**

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.

Odbiorowi w szczególności podlegają elementy robót wykonane przez Wykonawcę, w tym:

- wnętrza przeznaczone do montażu aparatury i urządzeń elektrycznych;
- przepusty kablowe;
- trasy kablowe.

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 obszarze realizacji robót niewykazanych 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;

Wprowadzenie na teren robót odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu.

Przy przekazywaniu frontu robót Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń i okablowania znajdujących się na terenie robót.

#### **Koordynacja robót**

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram robót powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak

uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram robót powinien stanowić podstawę do Opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Koordinacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z zamawiającym. 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.

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

Właścicielem terenu i obiektu, w którym będzie prowadzona inwestycja jest Gmina Chlewska ul. Czachowskiego 49, 26-510 Chlewska.

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- 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.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

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

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.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko" (Dz. U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.).

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo Ochrony Środowiska”(tekst jednolity Dz. U. 2021 poz.1973 z późn. zm.).

Teren planowanej inwestycji nie jest położony w sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych, ustanowionych w trybie przepisów Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 916 z późn. zm.).

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

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 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz.401).

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie robót obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na terenie robót maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi. 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 uprawnienia. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi wymaganymi przez prawo budowlane.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;
- wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- udowodnić brak napięcia;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Przy wykonaniu robót elektrycznych każdy Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Należy również korzystać z instrukcji branżowych w zakresie BHP. Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań Generalnego Wykonawcy.

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

Zagospodarowanie terenu robót powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiedni dojazd do terenu robót oraz miejsca postojowe;
- zasilanie w energię elektryczną;
- oświetlenie miejsc pracy;
- łączność telefoniczną;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
  - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
  - inwentaryzacji istniejącego okablowania i urządzeń na obszarze prowadzonych robót elektrycznych;
  - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

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

Teren inwestycji nie jest położony w pasie drogowym zarezerwowanym w planach zagospodarowania przestrzennego, ani w istniejącym pasie drogowym.

Obsługa komunikacyjna inwestycji z układu istniejącego. Usytuowanie inwestycji nie zmienia istniejącego układu dróg dojazdowych. Teren planowanej inwestycji ma pośredni, poprzez układ dróg wewnętrznych, dostęp do dróg publicznych.

#### **1.4.7. Ogrodzenie**

W celu ochrony mienia znajdującego się na terenie robót oraz w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót teren robót należy oznaczyć a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

#### **1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Inwestycja nie ma bezpośredniego wpływu na dojścia i dojazdy.

#### **1.4.9. Grupy, klasy i kategorie robót**

Grupa – 45300000-0 „Roboty instalacyjne w budynkach”

Klasa – 45310000-3 „Roboty instalacyjne elektryczne”

Kategoria:

- 45311000-0 „Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych”
- 45311100-1 „Roboty w zakresie okablowania elektrycznego”
- 45311200-2 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
- 45314320-0 „Instalowanie okablowania komputerowego”
- 45317000-2 „Inne instalacje elektryczne”

#### **1.5. Określenia podstawowe**

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

#### **1.6. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą**

W celu przystąpienia do przetargu, Wykonawca powinien złożyć dokumenty określone przez zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

#### **1.7. Zobowiązania Wykonawcy**

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. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania robót w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

#### **1.8. Kwalifikacje**

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

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

### **2.1. Dobór przewodów i kabli**

#### **2.1.1. Materiały instalacyjne i kable**

- przewód YDY 5x16 mm<sup>2</sup>
- przewody YDYpzo (przekroje i ilości żył, wg. schematów);
- przewód LgY 16 mm<sup>2</sup>;
- aparatura zabezpieczająca (modułowa) tj. wyłączniki nadmiarowo-prądowe i różnicowo-prądowe (typ i ilość według dokumentacji);
- przewód UTP kat. 6A 4x2;
- rury elektroinstalacyjne o średnicach w zależności od potrzeb (produkcji krajowej);
- puszki rozgałęźne podtynkowe (produkcji krajowej);
- oprawy oświetleniowe (typ i ilość wg dokumentacji);
- gniazda elektryczne podtynkowe (typ i ilość wg dokumentacji);
- łączniki oświetlenia ogólnego (typ i ilość wg dokumentacji);
- gniazda typu RJ-45 (typ i ilość wg dokumentacji);

#### **2.1.2. Przekrój i ilość żył**

Należy użyć żył o następujących minimalnych przekrojach:

- 1,5 mm<sup>2</sup> miedź dla obwodów oświetleniowych, na napięcie 450V/750V,
- 2,5 mm<sup>2</sup> miedź dla obwodów zasilania gniazd wtyczkowych, na napięcie 450V/750V;

Dla wszystkich instalacji wewnętrznych w budynku przewiduje się kable i przewody miedziane. Ilość żył: obwody jednofazowe – 3(4) przewodowe, obwody trójfazowe 5 – przewodowe.

#### **2.1.3. Przewody neutralne**

Ogólnie przekroje przewodów neutralnych będą zawsze równe przekrojowi przewodów fazowych danego obwodu.

#### **2.1.4. Przewody ochronne PE**

Przewody ochronne PE zostaną wykonane przy użyciu przewodów izolowanych tego samego rodzaju, co przewody fazowe. Wszystkie obwody posiadały będą własny przewód ochronny o takim samym przekroju, co przewody fazowe.

## **2.2. Sposoby układania kabli**

### **2.2.1. Instalacje wewnętrzne**

W zależności od pomieszczenia i miejsca zainstalowania przewody zostaną ułożone w następujący sposób:

- w tynku,
- w rurach elektroinstalacyjnych giętych karbowanych w tynku.

### **2.2.2. Przejścia przez ściany**

Przewody zostaną obowiązkowo zabezpieczone odpowiednimi osłonami przy przejściach przez ściany. Przejścia te zostaną uszczelnione niepalnymi masami pęczniejącymi. Zachować należy stopień odporności ogniowej ścian i ich izolację akustyczną.

### **2.2.3. Złącza i odgałęzienia**

Wszystkie złącza i odgałęzienia zostaną wykonane w zamkniętych puszkach rozgałęźnych oznaczonych w sposób trwały i niezniszczalny zgodnie z opisami na rysunku. Należy zadbać o to, aby puszki były łatwo dostępne w celu sprawdzenia połączeń. Szczególnie należy

zwrócić uwagę na ewentualną obecność w pobliżu innych przewodów i instalacji, które mogłyby utrudnić dostęp do puszek. Nie wolno umieszczać puszek rozgałęźnych powyżej poziomu nierozbieralnych podwieszanych sufitów oraz w wolnych przestrzeniach niedostępnych konstrukcji.

Dla instalacji elektroenergetycznych połączenia wykonać przy użyciu numerowanych zacisków z nieprzecinającym, dokręcaniem lub konektorów samo-zaciskających, zamocowanych do denek puszek.

#### **2.2.4. Wykonanie instalacji elektrycznych**

Odbiory pogrupowane zostaną w tzw. bloki aparatuze ze względu na specyfikę zasilanych odbiorów (oświetlenie, gniazda ogólnego przeznaczenia).

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

1. Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
2. W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
3. Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
4. Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
5. Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
6. Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia, stosowne atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z Polskimi Normami.

#### **2.3. Oprawy oświetleniowe**

Świadczenie obejmuje:

- dostawę opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wszystkimi niezbędnymi elementami mocującymi i wsporczymi,
- wyznaczenie miejsca zawieszenia oprawy, przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy (w przypadku oprawy instalowanej w stropie podwieszanym należy do stropu właściwego przymocować linkę stalową, do której przymocowana będzie oprawa),
- rozpakowanie i oczyszczenie oprawy, obcięcie i zarobienie końcówek przewodów,
- wyposażenie oprawy w źródła światła i sprawdzenie przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy, uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

Wszystkie zastosowane oprawy muszą posiadać niezbędne aprobaty techniczne i być oznaczone znakiem CE i B oraz być wyposażone w źródła światła. Zastosowano oprawy firmy Luxiona. Oprawy ewakuacyjne i awaryjne, w/g specyfikacji w projekcie. Wszystkie typy opraw przed zakupem muszą być bezwzględnie zatwierdzone przez Zamawiającego.

## **2.4. Osprzęt**

Świadczenie obejmuje dostarczenie osprzętu, przygotowanie podłoża, trasowanie, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków rozporowych, montaż osprzętu na gotowym podłożu, podłączenie i przedzwonienie przewodów, sprawdzenie działania. Osprzęt w puszkach mocowany za pomocą śrub. W puszkach rozgałęźnych należy stosować zaciski. Łączniki oświetleniowe należy montować na wysokości 150 cm od podłogi. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości od podłogi: gniazda wtykowe porządkowe – 30 cm, gniazda wtykowe przy umywalkach – 140 cm (min. 60 cm od wylewki baterii), gniazda wtykowe 230 V – 110 cm. Zastosować osprzęt wiodących firm na rynku.

## **2.5. Rozdzielnice**

Schematy rozdzielnic elektrycznych zostały pokazane na odrębnych schematach.

W rozdzielnicach należy zainstalować następującą aparaturę zgodnie z dokumentacją:

- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe.

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

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.

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.

Eksploatowane urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

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

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- 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.

## **5. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Koordynacja prac**

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Zamawiającym. 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.

### **5.2. Dostawy**

#### **5.2.1. Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

#### **5.2.2. Wybór dostaw**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie tego 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.

W zależności od potrzeb Zamawiającego, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu 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.

Próbki niewielkich urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone we wskazanym miejscu. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba, że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

### **5.3. Obiekty betonowe – otwory, przepusty i wnęki – zakotwienia**

#### **5.3.1. Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania**

Wszystkie otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania konieczne do przeprowadzenia przewodów i do instalacji urządzeń zostaną wykonane na koszt Wykonawcy w części, która dotyczy jego zestawu.

#### **5.3.2. Szczególne środki ostrożności**

Przy wykonywaniu przepustów wymagających uszczelnienia, zachowane zostaną wszystkie konieczne środki ostrożności, które zostaną uzgodnione z inżynierem-specjalistą z uprawnieniami w tej dziedzinie. Otwory i przebicia w ścianach przegrodowych z bloków cementowych, cegieł i płyt gipsowych już postawionych, można przebijać jedynie za zgodą Wykonawcy, który je wykonał. Zabrania się wykonania bruzd w ścianach o grubości mniejszej niż 10cm.

#### **5.3.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne**

Przepusty w ścianach i innych przegrodach zostaną wykonane tak, aby zachowana została ich ogniowa, akustyczna i termiczna charakterystyka. Uszczelnienia i złącza oraz dopasowania

elementów należy wykonać tak, aby powierzchnia nadawała się bezpośrednio bez żadnych przygotowań do wykończenia.

#### **5.3.4. Sprawdzenie wymiarów**

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Projektanta, który na miejscu udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregośkolwiek zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

### **5.4. Uziemienie**

#### **5.4.1. Uziemienie instalacji**

Uziemienie elementów instalacji zostanie wykonane przy użyciu przewodów PE. Wszystkie masy metalowe odbiorników, urządzeń oświetleniowych oraz bolce uziemiające gniazd elektrycznych zostaną uziemione za pośrednictwem przewodów ochronnych instalacji zasilających.

### **5.5. Kontrola jakości**

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim. 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.

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

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

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

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.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń, a kopie zapisu pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

### **6.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy. 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.

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają w szczególności:

- osadzone konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, aparaty i oprawy oświetleniowe;
- ułożone rury, listwy i korytka przed wciągnięciem przewodów.

### **6.3. Odbiory częściowe**

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. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

Odbiorowi częściowemu podlegają w szczególności:

- ☐ instalacje podtynkowe w rurach przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
  - czy nie ma widocznych wgnieceń, pęknięć lub załamań 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.

### **6.4. Próby montażowe i pomiary sprawdzające**

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.

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:

- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła;
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia;
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;

- istnienie i prawidłowe umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających;
  - dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
  - oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych;
  - oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.;
  - poprawność połączeń przewodów;
  - dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.
- Po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN 60364-6-61 niżej wymienione próby instalacji dotyczące:
- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych;
  - ☐ rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
  - ☐ sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając:
    - pomiar impedancji pętli zwarciorowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
    - pomiar rezystancji uziomu,
    - sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego,
    - próby urządzeń różnicowoprądowych;
      - ☐ sprawdzenia biegunowości;
      - wytrzymałości elektrycznej;
      - ☐ działania;
      - ☐ skutków działania ciepła;
      - spadku napięcia;
      - ☐ parametrów i poziomów oświetlenia.
- 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.
- Po zakończeniu badań i pomiarów należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:
- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem;
  - w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe dołączono do właściwych zacisków.

## 6.5. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów 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;
- 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.

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.

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 OBMARU ROBÓT**

### **7.1. Przedmiar robót**

1. Oferenci powinni dokładnie zapoznać się z całością dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.
2. 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.
3. Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:
  - transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
  - kontrolę stanu 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 nieposiadającego obsługi etatowej;
  - usuwanie wad i usterek;
  - udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.
4. Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.
5. 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.
6. Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.
7. Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu.
8. 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 obmierzane 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  $m^3$  - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
5. Ilości, które mają być obmierzane 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.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU**

### **8.1. Odbiór końcowy**

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający, z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

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.

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.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo – 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.

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 przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odpowiednie oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **8.2. Przekazanie do eksploatacji**

Projektowane pomieszczenia mogą być przejęte do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

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**

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.

## **8.4. Rękojmia i gwarancje**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

### **8.5. Świadczenia szczególne Wykonawcy instalacji elektroenergetycznych**

Do Wykonawcy należy wypełnienie następujących zadań:

- zebranie danych o zapotrzebowaniu mocy na rzecz wykonawców innych branż i koordynacja,
- dostarczenie tymczasowego zasilania dla poszczególnych wykonawców potrzebnego do prób, przed oddaniem obiektu - eksploatacja sieci i konserwacja sieci elektrycznej w okresie prób a w szczególności wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za podłączenie i wyłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione.

## **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 będą uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY**

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

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji elektrycznych zawiera następujące dokumenty:

- ☐ przedmiar robót;
- ☐ niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opis techniczny, obliczenia,
- komplet planów technicznych wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami.

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

Wszystkie instalacje zostaną wykonane fachowo i zgodnie z normami, przepisami i wytycznymi obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert. Użyte zostaną materiały instalacyjne i urządzenia pomiarowe, odpowiadające normom i wytycznym międzynarodowym IEC. Sprzęt opatrzony zostanie znakiem CE i przestrzegane będą zasady kompatybilności wyposażenia elektrycznego w celu uniknięcia zakłóceń oraz uwzględnione będzie przeznaczenie i wpływy zewnętrzne, na które instalacja elektryczna jest narażona.

W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotowuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.

Należy przestrzegać przepisów w ich aktualnie obowiązującej wersji:

- norma N SEP-E-001;
- norma N SEP-E-002;

- PN-EN 12464-1;
- PN-EN 62305;
- pakiet norm PN 60364;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jednolity).

Opracował: