

# MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O.O.

„Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 267”

„Firma posiada certyfikat ISO 9001:2000/EN ISO 9001:2000”

Temat:	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA BUDOWLANA I WYKONAWCZA DOSTOSOWANIA PAŁACU PRZEBENDOWSKICH / RADZIWIŁŁÓW DO NOWYCH FUNKCJI KULTURALNYCH I EDUKACYJNYCH, W TYM DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH			
Adres obiektu:	AL. SOLIDARNOŚCI 62, 00-240 WARSZAWA, DZ. NR EW. 11, ob. 50210, OBIEKT KAT. IX			
Tytuł projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY PAŁACU PRZEBENDOWSKICH / RADZIWIŁŁÓW W WARSZAWIE			
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE			Tom 8
Faza:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA			Egz. Nr ...
Kody:	CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych CPV: 45312311-0 montaż instalacji piorunochronnej			
Inwestor:	MUZEUM NIEPODLEGŁOŚCI W WARSZAWIE 00-240 Warszawa, al. Solidarności 62 tel. (0-22) 826-90-91, (0-22) 827-37-70, fax. (0-22) 827-03-23 e-mail sekretariat@muzeumniepodleglosci.art.pl			
Jednostka Projektowa:	MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O. O. 01-187 Warszawa, ul. Wolska 50A paw. 9B tel. +48 22 862 60 89, +48 22 862 60 90, fax. +48 22 862 60 88 e-mail: biuro@makrobudomat.pl			
<b>PROJEKTANCI:</b>				
Branża:	Imię i Nazwisko:	Nr upr.:	Data:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Michał Simiński	LOD/1439/PWOE/10	09/2016	

Warszawa, listopad 2016 roku

## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

a) Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego,

Dokumentacja projektowa budowlana i wykonawcza dostosowania Pałacu Przebendowskich / Radziwiłłów do nowych funkcji kulturalnych i edukacyjnych, w tym dla osób niepełnosprawnych w Warszawie Al. Niepodległości 82.

b) Przedmiot i zakres robót budowlanych,

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej o napięciu do 1 kV w budynku Pałacu Przebendowskich / Radziwiłłów w Warszawie Al. Niepodległości 82.

c) Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1. Demontaż istniejących urządzeń, opraw, osprzętu, z przeznaczeniem na złom,
2. Roboty zewnętrzne (wykopy dla kabli, układanie kabli, montaż rur osłonowych, stawianie słupów oświetleniowych, montaż opraw oświetlenia zewnętrznego).
3. Wykonanie tras kablowych (montaż drabin w szachtach, koryt kablowych pod stropami, wykuwanie i zaprawianie bruzd, montaż uchwytów kablowych ppoż.),
4. Zasilanie tablic, układanie WLZ (układanie kabli i przewodów na gotowym podłożu),
5. Tablice zasilające - montaż nowych tablic zasilających,
6. Wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia wewnętrznego ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego, zewnętrznego
7. Wykonanie wypustów kablowych i gniazd wtykowych
8. Instalacja odgromowa (montaż zwodów poziomych i pionowych oraz uziomu otokowego) i uziemiająca
9. Przejścia pożarowe,
10. Pomiar odbiorcze,
11. Roboty budowlane towarzyszące
12. Instalacja dla NPS

Brak robót tymczasowych związanych z przebudową i budową instalacji elektrycznych.

d) Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych – konieczność uzgodnienia harmonogramu robót z Zamawiającym
- zabezpieczenia interesów osób trzecich – nie dotyczy,
- ochrony środowiska – nie dotyczy,
- warunków bezpieczeństwa pracy – zgodnie z przepisami BHP,
- zaplecza dla potrzeb wykonawcy – do uzgodnienia z Właścicielem obiektu,
- warunków dotyczących organizacji ruchu – nie dotyczy,
- ogrodzenia – nie dotyczy,
- zabezpieczenia chodników i jezdni – nie dotyczy,

e) W zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody:

CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

CPV: 45312311-0 montaż instalacji piorunochronnej

f) Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.2003 nr 80 poz.717)
- Ustawa o normalizacji z 08.09.2015 (Dz. U. z 2015, poz. 1483)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)

- USTAWA z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-6:2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 23: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych elastycznych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.**

### **2.1. Materiały wykorzystane do wykonania robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- przewody i kable z żyłami Cu,
- rury osłonowe,
- oprawy oświetleniowe wewnętrzne i zewnętrzne,
- łączniki instalacyjne p/t,
- gniazd wtykowe 1-f p/t, 3-faz n/t
- obudowy, tablice zasilające,
- osprzęt modułowy do tablic zasilających (rozłączniki, wyłączniki, ochronnik, lampki sygnalizacyjne, zegar sterujący, styczniki)
- puszki instalacyjne łączeniowe,
- puszki instalacyjne do osadzenia osprzętu,
- gniazda teletechniczne telefoniczne, logiczne,

## 2.2. Akceptacja źródeł poboru lub zakupu materiałów.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania inspektorowi nadzoru dokumentów określających parametry techniczne materiałów wraz z ewentualnym przedstawieniem odpowiednich próbek w celu zaakceptowania. Akceptację źródła oznacza, że wszystkie partie materiału mogą zostać wbudowane. Wykonawca powinien wykazać, że wszystkie przewidziane do wbudowania partie materiałów w pełni odpowiadają normom i wymaganiom.

Po zaakceptowaniu materiałów należy dostarczyć je na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## 2.2.Kontrola wykonywanych robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca robót winien zapewnić własną kontrolę jakości, do której obowiązków należy:

- zapewnienie wykonania robót zgodnie z wymaganiami w zakresie jakości ustalonej w normach, przepisach szczegółowych, umowie i niniejszej specyfikacji.
- sprawdzenie jakości materiałów.
- dokonania oceny przestrzegania norm i przepisów technologicznych.

Wykonawca musi posiadać świadectwo jakości podstawowych materiałów wystawione przez producenta. W przypadkach budzących wątpliwość, wykonawca ma obowiązek przedstawienia świadectw niezależnych od niego uprawnionych jednostek laboratoryjnych.

## 2.3. Prowadzenie dziennika budowy.

Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument dotyczący przebiegu robót oraz wydarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Przed rozpoczęciem robót należy umieścić w dzienniku budowy wykaz osób, którym zostało powierzone kierownictwo i nadzór nad robotami. Osoby te są obowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie proponowanych funkcji.

## 2.4.Prowadzenie książki obmiaru.

Książka obmiaru musi zawierać okresowe (w uzgodnieniu z inwestorem) wyliczenie i zestawienie wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem. Pisemne potwierdzenie odbioru przez nadzór inwestorski stanowi podstawę do rozliczeń. Za roboty nieodebrane przez nadzór inwestorski lub wymagające dodatkowych świadectw lub opinii nie mogą być rozliczone płatności.

Jednostka obmiarowa jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

W przypadku umowy ryczałtowej książki obmiaru nie stosuje się.

## 2.5.Odbiory robót

Odbiory robót będą dokonywane w oparciu o przedstawione dokumenty oraz obmiary na budowie potwierdzone za zgodność wykonania przez inspektora nadzoru.

## 2.6. Dokumenty do odbioru

Wykonawca przygotowuje (do odbioru częściowego i końcowego) i przedkłada odbierającemu dokumenty wymienione w umowie zawartej między Inwestorem a Wykonawcą.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością;**

- urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, jak również wytrzymałości,
- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców,

- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu;**

4.1. 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.

4.2 Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać od zewnętrznych wpływów atmosferycznych a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności.

4.3. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych, oświetlonych.

4.4. W czasie transportu i wyladunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się w ładowni; z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, sterowania i automatyki.

- załadunek i rozładunek winien odbywać się ostrożnie, aby nie narazić na uszkodzenia powłok lakierniczych i osłon.

4.5. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie parametrach można zastosować za zgodą projektanta i inwestora.

4.6. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. kable, urządzenia prefabrykowane, aparatury należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne;**

##### **5.1. Wymagania ogólne:**

Zakres prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym do realizacji projektem zawierającym szczegółowy opis wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej z wyszczególnieniem i opisem zastosowanych typów i rodzajów materiałów. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- frezowanie, wykonanie bruzd w podłożu,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- kucie i wiercenie.

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Powinna przebiegać w liniach poziomych oraz pionowych. Przejścia obwodów przez ściany i stropy należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy je wykonać w rurkach ochronnych.

W instalacji zastosowano następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny: rozgałęźniki p/t, łączniki instalacyjne. Osprzęt mocować do podłoża w sposób trwały. Połączenia przewodów wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe podłączenia.

Przejścia przez stropy i ściany powinny być wykonane w warunkach osłonowych. Przejście przewodami z pomieszczenia rozdzielnic głównej na piętro należy wykonać w rurze osłonowej i zabezpieczeń masą ogniową do poziomu EI 120 np. CFS-IS.

Podjęcia do odbiorników wykonać należy w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Miejsca połączenia żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed korozją. Zasilanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR-ką, wszelkie wątpliwości konsultować bezpośrednio z dostawcą urządzeń.

Roboty budowlano-montażowe instalacji elektrycznych mogą wykonywać osoby legitymujące się aktualnymi uprawnieniami do wykonywania robót elektrycznych w określonym zakresie.

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z wymaganiami PN.

#### 5.1.1. Demontaż instalacji elektrycznej

Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetlenia (opraw, łączników, puszek), gniazd wtykowych, kabli oraz przewodów, tablic zasilających i rozdzielczych.

#### 5.1.2. Wykonanie tras kablowych

Instalowanie drabin kablowych w szachtach, instalowanie koryt kablowych w korytarzach, wykuwanie i zaprawianie bruzd, montaż uchwyty dla instalacji ppoż.

#### 5.1.3. Zasilanie tablic i urządzeń

Układanie kabli i przewodów zasilających na przygotowanych trasach kablowych.

#### 5.1.4. Tablice zasilające

Wykonanie nowych tablic zasilających w całym budynku. Prefabrykacja tablic w obudowach, montaż aparatów elektrycznych wg schematów z projektu i specyfikacji materiałów.

#### 5.1.5. Oświetlenie zewnętrzne

Wykonanie wykopów pod kable ziemne, ułożenie kabli w wykopie, zasypanie rowów kablowych. Montaż słupów oraz opraw oświetleniowych na słupach i w terenie.

#### 5.1.6. Wykonanie instalacji oświetlenia wewnętrznego ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego. Montaż opraw oświetleniowych:

- oprawy montować w otworach technologicznych podanych przez producenta,
- łączenie przewodów instalacji oświetleniowej wykonywać w puszkach łączeniowych.
- łączenie przewodów instalacji oświetleniowej zewnętrznej wykonywać w puszkach łączeniowych o stopniu ochrony min IP44,
- osadzić puszki dla łączników,
- zamontować łączniki do sterowania oświetleniem,

#### 5.1.7. Wykonanie wypustów kablowych dla urządzeń i gniazd wtykowych

- kable układać na korytkach lub w tynku,
- wykonać przebicie w stropach dla przeprowadzenia kabli,
- osadzić puszki dla gniazd wtykowych,
- zamontować gniazda,
- podłączyć kable pod zaciski,

#### 5.1.8. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych

- wszystkie metalowe obudowy urządzeń należy przyłączyć do Głównej Szyny Wyrównawczej,

#### 5.1.9. Wykonanie instalacji odgromowej

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej,
- wykonać nowe zwody pionowe,
- wykonać nowe zwody poziome dostosowane do nowych urządzeń na dachu,
- zainstalować maszty odgromowe,
- zainstalować studzienki pomiarowe

#### 5.1.10. Pomiary odbiorcze

- pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych (rezystancja izolacji, impedancja pętli zwarcia, badanie RCD, pomiar ciągłości połączeń CC, pomiar uziemienia),

#### 5.1.11. Roboty budowlane towarzyszące

- wykonanie tymczasowej instalacji zasilającej oraz jej demontaż,  
- posprzątanie budowy, wywóz śmieci budowlanych i odpadów.

### 6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia;

#### 6.1. Próby po montażowe

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić oględziny wykonanej instalacji elektrycznej a następnie próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Z prób pomontażowych należy sporządzić protokoły. Po pozytywnym zakończeniu prób i pomiarów należy załączyć instalacje pod napięcie. Przeprowadzić:

- oględziny i odbiór prac podlegających zakryciu (montaż przewodów p/t),
- pomiary instalacji (rezystancja izolacji, impedancja pętli zwarcia, badanie RCD)

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalacje oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

#### 6.2. Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca ma obowiązek dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób i pomiarów

### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót;

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. W przypadku umowy ryczałtowej książki obmiaru nie stosuje się.

### 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych;

Przed przystąpieniem do robót należy protokolarnie odebrać plac budowy. W zależności od wykonywanych robót należy dokonywać:

- odbiorów częściowych,
- odbiorów robót podlegających zakryciu,
- odbioru końcowego.

Należy przeprowadzać odbiory między operacyjne (wykonuje organ nadzoru firmy wykonującej instalacje), odbiory częściowe (odbioru robót ulegających zakryciu, odbiór końcowy). Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedłożyć wymagane dokumenty. Odbioru dokonuje komisja. Komisja bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, protokoły, dokumenty z odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek, bada atesty materiałów, protokoły prób i pomiarów.

Należy spisać protokół, w którym powinno być potwierdzenie usunięcia usterek. Po pozytywnym zakończeniu odbioru końcowego instalacje można przekazać do eksploatacji. Harmonogram oraz typ poszczególnych odbiorów zostanie określony w umowie między Inwestorem a Wykonawcą robót.

### 9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;

Rozliczenie robót następuje na warunkach określonych w umowie na wykonanie przedmiotowych robót.

### 10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Pozycje wymienione w punkcie 1f niniejszej specyfikacji.

mgr inż. Michał Simiński  
upr. LOD/1339/WOE/10  
Projektowanie i kierowanie robotami  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych  
Michał Simiński