

**Zadanie inwestycyjne:**

**REMONT I MODERNIZACJA PARTERU PRZYCHODNI ŚRÓDMIEŚCIE PRZY  
UL. PRÓCHNIKA 11 W ŁODZI W RAMACH ZADANIA „REJESTRACJA PACJENTÓW –  
REMONT I MODERNIZACJA PARTERU PRZYCHODNI ŚRÓDMIEŚCIE  
– BUDŻET OBYWATELSKI”**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KODY CPV:**

45320000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne  
45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania  
45317300-5 – Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

### **Część 2**

#### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Zamawiający:

Centrum Medyczne im. dr Ludwika Rydygiera Sp. z o.o.  
ul. Sterlinga 13; 90-217 Łódź

Nr umowy:

Umowa nr 7/2019 z dn. 13.05.2019 r.

Przedmiot umowy:

Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej  
na remont i modernizację parteru Przychodni Śródmieście  
przy ul. Próchnika 11 w Łodzi w ramach zadania  
„Rejestracja pacjentów – remont i modernizacja parteru Przychodni  
Śródmieście – budżet obywatelski”

Warszawa, czerwiec 2019 r.

## **Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

### **ST-E - Wykonanie instalacji elektrycznej.**

#### **Zawartość opracowania:**

1. Część ogólna
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Przedmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
11. Dokumenty odniesienia

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

- Oględziny i pomiary stanu istniejącego.
- Wytyczne Inwestora
- Założenia branżowe
- Ustalenia z Użytkownikiem obiektu i Wykonawcą

### 1.2. Stan istniejący

Istniejące pomieszczenia będące przedmiotem remontu znajdują się w budynku zlokalizowanym przy ul. Próchnika 11 w Łodzi. Zadaniem opracowania jest remont i modernizacja parteru przychodni śródmieście przy ul. Próchnika 11 w Łodzi w ramach zadania „rejestracja pacjentów – remont i modernizacja parteru przychodni śródmieście – budżet obywatelski”

- Napięcie zasilania 0,4/0,23 kV
- Częstotliwość 50 Hz
- Układ sieci w obiekcie TN-S

### 1.3. Zakres opracowania

- Rozdzielnica lokalna
- Rozprowadzenie obwodów
- Instalacja oświetlenia pomieszczeń
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych
- Instalacja systemów teletechnicznych
- Instalacja ochrony od porażeń
- Instalacja ochrony przepięciowej

## 2. MATERIAŁY

Zaprojektowana instalacja winna być wykonana w oparciu o materiały spełniające wymagania techniczne i eksploatacyjne dla urządzeń i sieci elektrycznych zawartych w normach wymienionych w punkcie 10. Wszystkie zastosowane do budowy instalacji mającej działać w czasie pożaru (przewody, kable, urządzenia), powinny posiadać aktualne certyfikat zgodności dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji elektrycznej muszą odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa lub deklaracje zgodności wydane przez producentów.

### 2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak osprzęt, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### 2.2. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w Ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

#### 3.2. Wymagania szczególne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne cechy techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. i powinien uzyskać akceptację inżyniera.

Aparaty i przyrządy pomiarowe użyte do przeprowadzenia badań i prób montażowych powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy montażu urządzeń oraz instalacji należy używać sprzętu, urządzeń, aparatów i narzędzi zgodnych z technologią wykonywania robót określoną przez producenta lub dostawcę urządzeń, gwarantujących właściwą jakość robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w Ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

#### 4.2. Wymagania szczególne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w terminie przewidzianym kontraktem.

Transportu urządzeń oraz elementów instalacji należy dokonać zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub dostawcę urządzeń.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

#### 5.1. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### 5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### 5.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia przez strefy pożarowe muszą być uszczelnione do wartości przeciwpożarowych przegród.

#### **5.4. Montaż sprzętu, osprzętu**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia dostarczoną przez producenta. Miejsce instalacji urządzenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

#### **5.5. Podejście do gniazd, opraw oświetleniowych i urządzeń**

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do urządzeń zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

#### **5.6. Układanie przewodów**

##### **5.6.1. Przewody elektryczne p/t**

Przewody należy układać we wcześniej przygotowanych bruzdach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Trasy powinny przebiegać poziomo lub pionowo do posadzki oraz pod kątami prostymi do ścian, niedopuszczalne jest układanie przewodów „na ukos”.

Przy przykrywaniu bruzd z przewodami tynkiem należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić ułożonych przewodów.

##### **5.6.2. Przewody elektryczne w rurkach**

###### **a) Układanie rurek**

Rurki elektroinstalacyjne należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rurek przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rurek ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rurek,
- wkręcanie nagrzaných końców rurek.

Łuki na rurkach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rurek z wciągniętymi w nie przewodami.

###### **b) Wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie dopuszcza się do tego celu stosowania przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

#### **5.7. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Nie dopuszcza się stosowania połączeń „na skrętkę”.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 5.8. Przylączenie urządzeń

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Montowane w obiekcie instalacje powinny być sprawdzane:

- w trakcie realizacji robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego, lub inspektora kontroli technicznej wspólnie z kierownikiem robót każdorazowo przed zakryciem robót;
- w trakcie realizacji robót przez kierownika robót każdorazowo w przypadku podejrzenia wad materiałowych lub uszkodzeń w trakcie montażu; w razie konieczności należy przeprowadzić odcinkowe badania i próby montażowe;
- po zmontowaniu instalacji przez uprawniony personel wykonawcy poprzez przeprowadzenie kompletnych badań i prób montażowych, z których należy sporządzić protokoły i załączyć je, jako składnik dokumentacji powykonawczej;
- przy odbiorze końcowym przez komisję odbioru.

Wykonawca jest obowiązany przedstawić organowi kontrolującemu (komisji odbioru) dokumenty potwierdzające, że zastosowane materiały, takie jak przewody, gniazda, wtyki, oprawy oświetleniowe i aparaty elektryczne mają aktualne certyfikaty i dopuszczenia. Na wykonawcy ciąży obowiązek sprawdzenia czy instalowane przewody miedziane nie są załamywane, zgniecione albo w inny sposób odkształcone lub uszkodzone.

W trakcie kontroli jakości wykonanych prac należy sprawdzić zgodność instalacji poszczególnych urządzeń z dokumentacją projektową oraz dokumentacją techniczną urządzenia dołączoną przez producenta. Należy sprawdzić poprawność wykonania wszystkich połączeń kablowych, w tym podłączeń pod zaciski kablowe poszczególnych urządzeń.

Przy badaniach poprawności wykonania instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary końcowe.

- a) izolacji torów głównych,
- b) izolacji torów pomocniczych,
- d) działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- e) instalacji ochronnej.

## 7. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót zgodnie z oddzielnym opracowaniem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu instalacji elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą,
- Protokoły dokonanych pomiarów,
- Protokoły odbioru robót przez właściwe służby techniczne.

1. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej takiego świadectwa pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

4. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

5. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

6. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

7. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół ten powinien zawierać co

najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

### **8.1. Oględziny instalacji elektrycznych**

8.1.1. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

8.1.2. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

8.1.3. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

### **8.2. Estetyka i jakość wykonanej instalacji**

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

### **8.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

8.3.1. Należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.

8.3.2. Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi normami.

### **8.4. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie ciepłe są zabezpieczone przed wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.



## **8.5. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych**

8.5.1. Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i kompatybilność dostosowania do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed skutkami prądu przeciążeniowego,
- zabezpieczających przed skutkami prądu zwarciovowego,
- ochronnych różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
- do odłączania izolacyjnego.

8.5.2. Należy sprawdzić prawidłowość

- nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

## **8.6. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących**

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całą instalację oraz każdego obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych,
- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
- wyłączania do celów konserwacji,
- wyłączania awaryjnego.

## **8.7. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych**

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenia mechaniczne,
- oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacyjne oraz zagrożenia pożarem, wybuchem i skażeniem,
- kwalifikację osób.

## **8.8. Oznaczenia przewodów**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz ocenieniu, czy kolory zielono-żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

## **8.9. Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, łączników, bezpieczników, zacisków itp.**

8.9.1. Należy sprawdzić umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

8.9.2. Należy sprawdzić, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, łączniki, bezpieczniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach oraz innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.



## 8.10. Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- izolacja nie naciska na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

## 8.11. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

8.11.1. Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

8.11.2. Pomiar i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

8.11.3. Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar prądów upływowch,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

8.11.4. Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów
- uwagi i wnioski.

8.11.5. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

8.11.6. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Za wykonanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych przewidziano płatność zgodnie z umową z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumentację opracowano zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami, w szczególności zgodnie z:

1. PN-EN 12464-1:2012 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
2. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
3. PN-HD 60364-3:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
4. PN-HD 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
5. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
6. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

7. PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
8. PN-HD 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
9. PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
10. PN-HD 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
11. PN-HD 60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzenia.
12. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
13. PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice Część1: Postanowienia ogólne.
14. PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice Część2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziały energii elektrycznej.
15. PN-EN 50849:2017. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie.
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) projekt budowlano-wykonawczy,
- 2) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 3) pozwolenie na przebudowę,
- 4) protokół przekazania placu budowy
- 5) protokół z badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej oraz odbiorników użytkowanych na placu budowy,
- 6) protokoły odbioru technicznego rusztowań rurowych lub ramowych na placu budowy,
- 7) odpisy orzeczeń lekarskich dopuszczających pracowników do pracy na wysokości,
- 8) odpisy zaświadczeń o odbytych przez pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych szkoleń wstępnych na stanowisku pracy w zakresie bhp,
- 9) atesty na używane środki ochrony indywidualnej,
- 10) protokoły odbioru robót

Powyższe dokumenty powinny znajdować się stale na terenie budowy i kierownik budowy obowiązany jest je udostępnić właściwym organom kontrolnym.