

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
I SŁABOPRĄDOWYCH DLA PRZEBUDOWY KOMUNALNEGO BUDYNKU
WIELORODZINNEGO WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ
ORAZ ROZBIÓRKĄ ISTNIEJĄCYCH GARAŻY BLASZANYCH
PRZY UL. RODZINNEJ 97 W KOBIÓRZE, NA DZIAŁCE 1695/77**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KOD CPV	45310000-3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
KOD CPV	45311000-0	ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH
KOD CPV	45315700-5	ROZDZIELNICE ENERGETYCZNE
KOD CPV	45311100-1	MONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW
KOD CPV	456314320-0	MONTAŻ INSTALACJI OŚWIETLENIA
KOD CPV	45314320-0	MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO
KOD CPV	45317000-2	INNE ROBOTY ELEKTRYCZNE
KOD CPV	45312100-8	INSTALOWANIE PRZECIWPOŻAROWYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH

INWESTOR:
GMINA KOBIÓR
UL. KOBIÓRSKA 5
43-210 KOBIÓR

NAZWA I ADRES OBIEKTU:
BUDYNEK WIELORODZINNY
UL. RODZINNA 97
43-210 KOBIÓR

LIPIEC 2019

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	UWAGI WSTĘPNE	3
1.2.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3.	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.4.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.5.	ROBOTY TOWARZYSZĄCE	3
1.6.	ROBOTY SPECJALNE	3
1.7.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2.	MATERIAŁY	3
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	3
2.2.	MATERIAŁY ELEKTRYCZNE - OGÓLNE WYMAGANIA	3
2.3.	KABLE I PRZEWODY	4
2.4.	ROZDZIELNICE NN 0,4kV	4
2.5.	OPRAWY OŚWIETLENIOWE WEWNĘTRZNE	4
2.6.	OSPRZĘT INSTALACYJNY	4
2.7.	KORYTKA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE	5
3.	SPRZĘT	5
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	5
4.	TRANSPORT	5
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	5
4.2.	ŚRODKI TRANSPORTU	5
5.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI	5
5.2.	MONTAŻ INFRASTRUKTURY KABLOWEJ (CPV 45314200-3)	5
5.3.	ROZDZIELNICE ENERGETYCZNE (CPV 45315700-5)	5
5.4.	MONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1)	5
5.5.	MONTAŻ INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 456314320-0)	6
5.6.	MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO (CPV 45314320-0)	6
5.7.	INNE ROBOTY ELEKTRYCZNE (CPV45317000-2)	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	6
6.2.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA	6
7.	OBMIAR ROBÓT	7
8.	ODBIÓR ROBÓT	7
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	7
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	7
8.3.	DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT	7
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE”.	7
9.2.	CENA WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE	7
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	8
10.1.	NORMY	8
10.2.	INNE DOKUMENTY	9

1. WSTĘP

1.1. UWAGI WSTĘPNE

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadku jakichkolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie.

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – projekt budowlany instalacji elektrycznych i słaboprądowych dla przebudowy komunalnego budynku wielorodzinnego wraz z wewnętrzną instalacją gazową oraz rozbiórką istniejących garaży blaszanych przy ul. Rodzinnej 97 w Kobiórze, na działce 1695/77.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

- 1) montaż złącza kablowego GWPOŻ
- 2) montaż rozdzielnic elektrycznych
- 3) montaż infrastruktury kablowej
- 4) montaż instalacji oddymiającej klatkę schodową
- 5) wyposażenie rozdzielnic elektrycznych w aparaturę zasilającą
- 6) montaż kabli i przewodów
- 7) montaż instalacji oświetlenia
- 8) montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- 9) inne roboty elektryczne.

1.5. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Do robót towarzyszących zalicza się:

- 1) urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy (robót)
- 2) utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- 3) pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów
- 4) działania ochronne zgodne z BHP
- 5) utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi
- 6) przewóz materiałów do ich wykorzystania
- 7) usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę

1.6. ROBOTY SPECJALNE

Do robót specjalnych zalicza się:

- 1) nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- 2) działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- 3) ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia prac podczas robót

1.7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2. MATERIAŁY ELEKTRYCZNE - OGÓLNE WYMAGANIA

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

2.3. KABLE I PRZEWODY

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- 1) kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401
- 2) przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. ROZDZIELNICE NN 0,4kV

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min IP40. Rozdzielnice powinny być wykonane w II klasie izolacji – rozdzielnice główne i podrozdzielnie. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.5. OPRAWY OŚWIETLENIOWE WEWNĘTRZNE

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm w punkcie 10. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- 1) przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- 2) zapaleniem
- 3) uderzeniem

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwpożarową. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z wbudowanym akumulatorem, czas pracy podtrzymania zasilania 1 godziny, z systemem zdalnego testowania. Część opraw oświetlenia podstawowego wyposażone będzie w inwertery i baterie akumulatorów minimum 1h świecenia i będą one spełniały rolę oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy te powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 60598-2-22.

Podświetlane znaki ewakuacyjne powinny być wyposażone w piktogramy zgodne z PN92/N-01256.02 i PN-N-01256-5:1998.

2.6. OSPRZĘT INSTALACYJNY

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 8. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V).

Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- 1) przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- 2) zapaleniem
- 3) uderzeniem

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio: - podtynkowy - natynkowy i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót. Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

2.7. KORYTKA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie. Listwy elektroinstalacyjne oraz rurki elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA

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. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest zobowiązany 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.

4.2. ŚRODKI TRANSPORTU

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

5.1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI

Ze względu na przebudowę pomieszczeń (objektu) i zmianę standardu, demontażowi ulegają wszystkie instalacje (oświetlenia, gniazdek wtyczkowych itd.)

5.2. MONTAŻ INFRASTRUKTURY KABLOWEJ (CPV 45314200-3)

Dla prowadzenia kabli zasilających należy ułożyć metalowe drabinki i korytka instalacyjne. Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z wykonawcą robót sanitarnych, wentylacyjnych i chłodniczych. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem. Dla prowadzenia kabli wyłączenia pożarowego muszą być ułożone oddzielne trasy z atestami zapewniającymi odporność ogniową 30 minut. Trasy kablowe muszą być tak wykonane, aby zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca dla ułożenia dodatkowych kabli. Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

5.3. ROZDZIELNICE ENERGETYCZNE (CPV 45315700-5)

Istniejące rozdzielnice piętrowe należy wyposażać w aparaturę zabezpieczającą obwody zasilające gniazda wtyczkowe, oprawy oświetleniowe i instalacje wentylacji (wentylatory kanałowe). Wyjścia przewodów z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

5.4. MONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1)

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Połączenia między przewodami oraz między

przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej: - na korytkach kablowych - podtynkowo - w listwach instalacyjnych. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.5. MONTAŻ INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 456314320-0)

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe. Typu opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wewnątrz i porównywalnych parametrów technicznych. Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo-750V jako podtynkową/natynkową/w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny. Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne.

5.6. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO (CPV 45314320-0)

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- 1) odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia
- 2) dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przebiegów. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszkę montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.7. INNE ROBOTY ELEKTRYCZNE (CPV45317000-2)

Instalacja ekwipotencjalizacyjna

W obiekcie przewidziano system połączeń wyrównawczych. Do systemu należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy „obce” i „dostępne”.

Instalacja przeciwporażeniowa

Poza ochroną podstawową ochrony przeciwporażeniowej przewidziano wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci szybkiego wyłączenia za pomocą wyłączników kompaktowych, wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych, bezpieczników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach.

6.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- 1) zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami

- 2) poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- 3) prawidłowość wykonania połączeń przewodów
- 4) ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
- 5) rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- 6) wykonania dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
- 7) skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- 8) pomiar prądów upływowych
- 9) ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów
- 10) próbę biegunowości
- 11) próbę wytrzymałości elektrycznej
- 12) próbę działania
- 13) poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- 14) pomiar spadku napięcia;
- 15) sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- 16) sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.)
- 17) prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- 18) prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
- 19) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Inwestora, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

7. OBMIAR ROBÓT

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Przedstawiciela Menadżera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- 1) instalacje elektryczne podtynkowe

8.3. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”:

- 1) dziennik budowy
- 2) projektową dokumentację powykonawczą
- 3) protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- 4) protokoły z dokonanych pomiarów
- 5) pomiary natężenia oświetlenia
- 6) protokoły odbioru robót zanikających
- 7) certyfikaty na urządzenia i wyroby
- 8) dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń

W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE

- 1) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót
- 2) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń wykonanie niezbędnych przebiegów, przepustów, wykucie bruzd i wnęk

- 3) wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich
- 4) montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- 5) uporządkowanie placu budowy po robotach
- 6) wykonanie badań i prób pomontażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odlączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-84/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

PN-IEC 12464-1:2003 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. (zbiór norm)

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A.

PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
 PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
 PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)
 PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
 PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
 PN-IEC 60364 –7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (zbiór norm)
 PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
 PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
 PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
 PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 PN-80/C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
 PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.
 PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych.

10.2. INNE DOKUMENTY

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75; 2002).
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- 5) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
- 6) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 7) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- 8) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- 9) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż.
- 10) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych

Uwaga:

1. Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.
2. STWiOR należy rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym instalacji elektrycznych.

