

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Wykonanie robót remontowych w zakresie wymiany wyeksploatowanej instalacji oświetlenia wraz z pracami towarzyszącymi w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia.

1. Część ogólna

1.1. Przedmiotem Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (dalej STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych w zakresie wymiany wyeksploatowanej instalacji oświetlenia wraz z pracami towarzyszącymi w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w STWiOR dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót remontowych w zakresie wymiany wyeksploatowanej instalacji oświetlenia wraz z pracami towarzyszącymi w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia w zakresie:

- instalacji oświetlenia ogólnego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- demontażu w/w instalacji, urządzeń i aparatów,
- kompletowania wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonania wszelkich robót pomocniczych w celu prawidłowego wykonania robót (zabezpieczenia miejsca prac, przygotowanie podłoża, wstępny montaż elementów aparatów i urządzeń itp.),
- przeprowadzenia wymaganych pomiarów, prób i badań.

1.3. Informacje o terenie robót

Prace będą prowadzone w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia, których praca trwa w godzinach od godz. 7,45 do godz. 15,45, w tych godzinach również są przyjmowani interesanci. Wszelkie terminy wejść dla

prorowadzenia prac remontowych należy ustalać z Administratorami obiektów i Inspektorem Nadzoru. Wykonanie robót w sposób nieuciążliwy będzie możliwe w terminie i godzinach wskazanych przez Zamawiającego, natomiast prowadzenie robót uciążliwych dla pracowników UM od godz. 16.00 do godz. 22.00 od poniedziałku do piątku, oraz w soboty od godz. 7.00 do godz. 22.00, po wcześniejszym uzgodnieniu i pod nadzorem osoby wyznaczonej przez Zamawiającego.

1.4. Nazwy i kody CPV

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym STWiOR są zgodne z określeniami w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w wykazie norm do obowiązkowego stosowania.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Dostarczone przez wykonawcę kable, przewody, urządzenia, aparaty i osprzęt elektryczny muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów

Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji lub innych dokumentach przetargowych służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania, określenia właściwości i wymogów technicznych dla elementów instalacji. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, karty porównawczej i uzyskanie akceptacji Inspektora Nadzoru).

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

- Kable i przewody - zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od

przeznaczenia danego przewodu. Napięcie znamionowe izolacji 750V. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

- Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnopalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania, co do ich wielkości: puszka osprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.
- Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.
- Sprzęt instalacyjny-łączniki - ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:
 - Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
 - Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
 - Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².

- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.
- Sprzęt oświetleniowy – oprawy oświetleniowe powinny być dobrane do przeznaczenia pomieszczenia zapewniając wymagane natężenie oświetlenia i stopień ochrony. Należy stosować nowoczesne oprawy w wysokowydajnymi energooszczędnymi źródłami światła wykonanymi w technologii LED o współczynniku oddawania światła CRI >80 i temperaturze barwowej 3000°K lub 4000°K. Temperaturę barwową należy uzgodnić z Zamawiającym przed montażem oprawy.

2.3. Wymagania dotyczące przechowywania materiałów.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach lub w krążkach, końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.4. Wymagania dotyczące transportu materiałów.

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania

transportu wynoszą dla kabli i przewodów: - 5°C, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Stosować należy dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń w trakcie transportu.

3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu, posiadającego aktualne badania i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. Wymagania dotyczące wykonania robót.

4.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, jeśli został wydany, wymaganiami STWiOR oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub innych podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,

- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych pilota prowadzącego (druetu stalowego, żyłki, sznura) dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów, w przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie pilota prowadzącego nie jest konieczne
- układanie (montaż) kabli i przewodów, przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi lub normami (PN-EN IEC 60445:2022-Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów),
- połączenie przewodów instalacyjnych należy wykonać za pomocą przeznaczonych do tego celu złączek lub listew łączeniowych. Połączenie przewodów instalacyjnych należy wykonać w puszcze instalacyjnej (podtynkowej lub natynkowej),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-E-04700:1998/Az1:2000.

4.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować

wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłonniki, gdy istnieją taka konieczność, należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji, schematami lub wytycznymi Inspektora Nadzoru.

4.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń

wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

4.5. Kontrola jakości robót

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary elektryczne instalacji przy których roboty były wykonane.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin i pomiarów polegających na kontroli:

- pomiaru rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań,
- ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- pomiarach ochrony przed przeciwporażeniowej,
- pomiar uziemień i systemu połączeń wyrównawczych,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-EN 62305-3:2011 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

4.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

5. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktycznie wykonany zakres wykonanych robót zgodnie z warunkami STWiOR w jednostkach określonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub innych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Obmiary będą przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Odbiór robót zanikowych przeprowadza się w trakcie ich wykonania, a robót ulegających zakryciu przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia zostaną wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

6. Opis sposobu odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu fakt zakończenia robót bądź usunięcia awarii celem dokonania odbioru. Z czynności odbiorowych spisany będzie protokół podpisany przez uczestników odbioru zawierający wszelkie dokonywane w trakcie odbioru ustalenia, jak też terminy wyznaczone na usunięcie ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze. W dniu odbioru Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumenty umożliwiające ocenę prawidłowego wykonania robót, tj. protokoły badań i pomiarów.

W trakcie odbioru należy przedstawić następujące dokumenty:

- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń osprzętu, aparatów, urządzeń i przewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów instalacji elektrycznej,
- dokumenty jakościowe zamontowanych materiałów.

Podstawę do odbioru wykonanych robót instalacyjnych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zakresem prac ujętych w przedmiarze, STWiOR i wymaganiami Inwestora, jeśli wszystkie wymagane badania kontrolne dały wynik pozytywny. Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Zamawiającego i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty powinna:

- zbadać kompletność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów wykonanej instalacji w celu sprawdzenia jakości wykonanych robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem ustaleń i wniosków.

7. Przepisy związane.

- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-EN 61140:2016-07; Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
 - PN-HD 60364-5-54:2011; Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
 - PN-E-04700:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
 - PN-EN 12464-1:2022-01; Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
 - PN-EN 1838:2013-11 - Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
 - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych 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 z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 29 marca 2005 r. w sprawie upoważnień do legalizacji pierwotnej lub legalizacji ponownej przyrządów pomiarowych z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami.
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami.

Wrocław, 23-08-2024r.