

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Instalacje elektryczne**

**Kod CPV 45311200-2**

**Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**TEMAT OPRACOWANIA:**

**Przebudowa wnętrza pomieszczeń pracowni mikrobiologicznej w budynku filtrów przy ul. Jana Pawła II 45/47 w Tomaszowie Mazowieckim na działce ewidencyjnej nr 101601\_1.0022.1 – ZADANIE 5**

**Wydział Produkcji Wody**

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.**

ul. Jana Pawła II 45/47

97-200 Tomaszów Mazowiecki

Budynek Filtrów, poziom -1

**INWESTOR:**

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.**

90-133 Łódź, ul. Wierzbowa 52

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Konrad Drogomirecki

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy instalacji elektrycznych wnętrza pomieszczeń pracowni mikrobiologicznej w budynku filtrów przy ul. Jana Pawła II 45/47 w Tomaszowie Mazowieckim na działce ewidencyjnej nr 101601\_1.0022.1 – ZADANIE 5

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej i jest dostosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych w pkt.1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres prac obejmuje w szczególności:

- wymianę instalacji oświetlenia,
- przebudowę i rozbudowę instalacji gniazd wtykowych,
- zasilanie istniejącej instalacji klimatyzacji (jednostka wewnętrzna),
- zasilanie instalacji wentylacji,
- przebudowę instalacji lamp UV-C,
- rozbudowę istniejącej rozdzielnic T6,
- przebudowę istniejącej rozdzielnic T7.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną i przedmiarem robót.

## 2. Określenia podstawowe, definicje

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii przewodowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia przewodów.

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Oprawa oświetleniowa ( elektryczna ) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych ( bryła fotometryczna, luminacja ) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

### 3. Ogólne wymagania dotyczące robót instalacyjnych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z: dokumentacją projektową, specyfikacjami, inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Wszelkie prace muszą być prowadzone w zgodności ze wszystkimi obowiązującymi przepisami prawa i wytycznymi dotyczącymi BHP oraz opieki nad pracownikami. Wykonawca robót musi posiadać i stosować “System Zarządzania BHP”, który powinien opisywać elementy, zasady i cele użyte we wdrażanej Polityce BHP. Elementy te muszą bazować na dobrej praktyce zarządzania celem spełnienia wymagań krajowych i międzynarodowych wymagań prawnych i kontraktowych; zwłaszcza działalność związana z BHP powinna być zgodna z PN-N-18001 (System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy) and ISO 14001 (Systemy Zarządzania Środowiskowego). Wykonawca jest odpowiedzialny, we własnym zakresie, wdrożyć wymagane procedury dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i środowiska, jak również pomiarów, tak aby bezpiecznie wykonywać przydzieloną pracę oraz uniknąć wszelkich wypadków i sytuacji mogących narazić bezpieczeństwo pracowników lub mogących narazić na zniszczenie mienie lub środowisko naturalne. Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania się do zaleceń zawartych w następujących dokumentach, regulujących główne zagadnienia związane z BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.

### 4. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości technicznych oraz przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Należy stosować materiały posiadające dopuszczenie 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.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## 5. Rodzaje materiałów

### 5.1 Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący przebudowę powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna. Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą szyn nośnych. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą przewodów.

### 5.2 Przewody

Należy stosować typy przewodów zgodne z Dokumentacją Techniczną. Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W liniach niskiego napięcia należy stosować kable YDY, NHXH-J spełniające wymagania normy PN-HD 603 S1. Każdy układany odcinek przewodu powinien mieć protokół badań (próby wyrobu), oraz świadectwo kontroli technicznej jego producenta, potwierdzającego zgodność właściwości tego odcinka z wymaganiami odpowiedniej normy.

### 5.3 Trasy kablowe

Do układania przewodów natynkowo w strefach komunikacyjnych należy stosować rury elastyczne / kanały instalacyjne PCV bezhalogenowe.

W pomieszczeniach laboratoryjnych należy stosować rury elastyczne / kanały instalacyjne PCV trudnozapalne.

#### 5.4 Trasy kablowe podtynkowe i wewnątrz ścian g/k.

Przewody układane w ścianach murowanych należy układać we wcześniej przygotowanych bruzdach. Przewody należy przykryć min. 5mm warstwą tynku.

#### 5.5 Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez przykręcanie.

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu m.in. łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa  $\varnothing$  60 mm, sufitowa lub końcowa  $\varnothing$  60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa  $\varnothing$  70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z miedzi montowane poprzez zaciskanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### 5.6 Łączniki oświetlenia

Osprzęt oświetleniowy należy instalować na wysokości podanej w projekcie:

- łączniki podtynkowe są do instalowania bezpośrednio w puszcze instalacyjnej  $\varnothing$ 60mm za pomocą wkrętów,
- łączniki natynkowe są do instalowania na istniejącej powierzchni,
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm<sup>2</sup>,
- obudowy łączników i paneli sterowania powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia,
- podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 10 A,
  - stopień ochrony: IP20, IP44

#### 5.7 Gniazda instalacyjne

Gniazda jednofazowe:

- gniazda podtynkowe są do instalowania bezpośrednio w puszcze instalacyjnej  $\varnothing$ 60mm za pomocą wkrętów,
- gniazda natynkowe są do instalowania na istniejącej powierzchni,
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷4,0 mm<sup>2</sup>,

- obudowy gniazd powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia,
- podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 16 A,
  - stopień ochrony: IP20, IP44

## 5.8 Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy.

Oprawy wyposażone w źródła światła LED i instalowane w suficie podwieszonym. Barwa światła 4000K. Stopień szczelności IP20 i IP44.

## 6. Sprzęt

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 7. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 7.1 Układanie przewodów

#### 7.1.1 Ogólne wymagania

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie układanych przewodów.

#### 7.1.2 Układanie kabli w rurkach instalacyjnych

W rurkach instalacyjnych powinny być wciągnięte tylko pojedyncze przewody.

#### 7.1.3 Układanie przewodów na korytkach

Przewody na korytkach kablowych powinny być układane sposobem umożliwiającym ich wymianę. Korytka kablowe powinny zapewniać min. 15% rezerwy miejsca.

## 7.2 Montaż osprzętu

Zakres robót obejmuje montaż podtynkowych i natynkowych gniazd wtykowych, łączników oświetlenia. Szczelność osprzętu powinna być dostosowana do miejsca montażu.

## 7.3 Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe należy montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy montować w stropie podwieszonym wg wytycznych producent. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

## 8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu - zgodnie ze specyfikacją techniczną ST "Wymagania ogólne".

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych.

## 9. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej ST "Wymagania ogólne".

## 10. Przedmiar i odbiór robót

Zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

## 11. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

11.2. Szczegółowe zasady odbioru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z umową.

Odbiór powinien być potwierdzony protokołem i winien zawierać:

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- informację dotyczącą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

## 12. Rozliczanie robót i podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących oraz podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

## 13. Dokumenty odniesienia

- PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-EN 50086-2-4 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912 z dnia 17.09.1999r).
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 50300:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
- PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze