

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

S.T.-5.01.01.01. Instalacje elektryczne wewnętrzne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Przedmiarze robót. Podstawą opracowania niniejszej SST są przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument inwestorski niezbędny przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót niezbędnych do wykonania: instalacji elektrycznych wewnętrznych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - nazwy i kody grup, klas i kategorii robót CPV 4531.0000-3

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

2. Materiały

Podany "materiał" stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z Ustawą "Prawo Zamówień Publicznych" art.29 ust.3 - Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny "równoważny" wyrób.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.1. Materiały do wykonania instalacji elektrycznych

Wg specyfikacji w projekcie budowlanym:

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i obowiązującymi normami.

5.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Ciągi przewodów wzdłuż korytarzy układać w korytkach instalacyjnych.

5.3. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- w przypadku układania przewodów p/t , oraz z dostosowaniem do średnicy rurek instalacyjnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- w przypadku przewodów wciąganych przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami wynosił nie mniej niż 5 mm; przewody zaleca się układać jednowarstwowo;
zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno -budowlanych.

5.4. Układanie rur osłonowych

Ø rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach
Ø łuki z rur sztywnych należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania; najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:
średnica znamionowa rury w mm 18 21 22 28 37 47
promień łuku w mm 190 190 250 250 350 450
Ø przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury
Ø łączenie rur należy wykonać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych: najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:
średnica znamionowa rury w mm 18 21 22 28 37 47
promień łuku w mm 35 35 40 45 50 60
Ø zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami.

5.5. Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

5.6. Mocowanie korytek kablowych

Korytka kablowe należy mocować do uprzednio zamontowanych konstrukcji wsporczych przez przykręcenie. W miejscach zmiany kierunku korytka należy wykonać łuk na korytku.

5.7 Instalowanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Wszystkie gniazda należy stosować z bolcami ochronnymi. Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi. Gniazda wtyczkowe p/t i łączniki p/t należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach.

5.9. Układanie i mocowanie przewodów

- Ø w korytkach kablowych przewody należy układać bez ich mocowania;
- Ø w ściankach działowych wykonanych z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonać rozprowadzenie obwodów w rurkach elastycznych, a w pozostałych w tynku.
- Ø przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe;
- Ø zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne;
- Ø podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie;
- Ø przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu;
- Ø do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek;
- Ø przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem;
- Ø zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, a w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

5.10. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- Ø łączenie przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach.
- Nie wolno stosować połączeń skręcanych;
- Ø przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;
- Ø do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
- Ø długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie;
- Ø zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych;
- Ø końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.11. Montaż opraw oświetleniowych

- Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych należy montować przez:
 - wkręcenie w metalowy kołek rozporowy
- Mocowanie powinno wytrzymać: -dla opraw o masie do 10 kg. siłę 500N, -dla opraw o masie większej od 10 kg siłę N równa 50 x masa oprawy w kg.
- Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego .
- Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.
- Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wpustów za pomocą złączy świecznikowych;
- Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy Przelotowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

- 6.1.1. Program Zapewnienia Jakości
- Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.
- 6.1.2. Zasady kontroli jakości robót
- Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.
- 6.1.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
- Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.
- 6.1.4. Certyfikaty i deklaracje
- Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.
- 6.1.5. Dokumenty budowy
- a) Pozostałe dokumenty Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.
- b) Przechowywanie dokumentów budowy Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

- Kontrola jakości wykonania robót podlega zgodności wykonania robót z ST, zaleceniami PN, PBUE i poleceniami inwestora.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.
- Zakres prób montażowych wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

Ø pomiar rezystancji izolacji instalacji,

Ø pomiar skuteczności zerowania,

Ø pomiary impedancji pętli zwarciovych i skuteczności zerowania,

Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania: pomiarów dokonać należy induktem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji mierzenia między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:

Ø 0,25 dla instalacji 220V

Ø 0,50 dla instalacji 380 i 500V

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

Ø punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem;

Ø w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7. OBMIAŁ ROBÓŁ

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jednostka podana w przedmiarze robót.

8. ODBIÓŁ ROBÓŁ

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych oraz montażem urządzeń, wykonawca ma zgłosić do odbioru roboty budowlane. Po zgłoszeniu robót budowlanych inwestor dokona sprawdzenia, czy w robotach budowlanych wykonane zostały zgodnie z wymaganiami wszelkie roboty przygotowawcze takie jak przepusty przez stropy, ściany oraz bruzdy dla prowadzenia rur osłonowych dla instalacji i przewodów układanych bezpośrednio pod tynkiem. Należy sprawdzić zgodność wymiarów oraz zakres wykonanych robót.

8.1. Odbiół międzyoperacyjny

Odbiory między operacyjne przeprowadza przedstawiciel inwestora w obecności wykonawcy robót instalacyjnych.

Odbiorom między operacyjnym podlegają:

Ø osadzone konstrukcje wsporcze kable, korytka i oprawy oświetleniowe

Ø ułożone rury, listwy i korytka przed wciągnięciem przewodu

Ø osadzone konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów

Ø instalacja przed załączeniem pod napięcie

8.2. Odbiół częściowy

Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu. Odbiorom tym podlegają:

ułożone w listwach lecz nie przykryte przewody

instalacje podtynkowe przed tynkowaniem

inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

8.3. Odbiół końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

Ø aktualną dokumentację powykonawczą

Ø protokoły prób montażowych

Ø oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

Ø inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami

Ø atesty jakościowe wbudowanych materiałów

Ø sprawozdania techniczne

Ø uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie jego zaleceń.

8.4 Odbiół ostateczny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

Wyłączono z zakresu opracowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

Ø PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

Ø PN-IEC 60364-3. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

Ø PN-IEC 60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

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

Ø PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Ø PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

Ø PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.

Ø PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochronnych zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem.

Ø PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

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

Ø PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.

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

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

Ø PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

Ø PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

Ø PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Ø PN-84/E-02034 - Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

Ø PN-EN 60670-1: 2005(U). Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.

Ø PN-EN 60799: 2004. Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

Ø PN-EN 60898-1:2003 (U). Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

Ø PN-EN 60898-1:2003/A1:2005(U). Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego. (Zmiana A1)

Ø PN-EN 60898-1:2003/AC:2005(U). Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego. (Zmiana A1)

Ø PN-EN 61008-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

Ø PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

Ø PN-E-93207:1998. Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania. -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) - PN90/E-05029. Kod do oznaczenia barw.

Ø BN 65/8984-11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Instalacje wewnętrzne -PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001,9002,9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości.

10.2. Materiały pomocnicze:

Ø „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych” Tom V „Instalacje elektryczne” Arkady, Warszawa 1988r.

Ø „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych” Tom I, część 4 „Instalacje elektryczne” Arkady, Warszawa 1990r.

Ø Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Ø Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzem. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 1997r. Wydanie I -Poradnik monterów elektryka WNT Warszawa 1997r.

Ø Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

