



Green Cities Infrastructure Sp. z o. o.

ul. Jaśkowa Dolina 11B/3, 80-252 Gdańsk

tel. 58 344 44 50, e-mail: biuro@greencities.pl

Umowa nr

43/2022-BZP-PU.511.12.2022/AF/014

Poz. 038/STWiORB_ST-02/Zad.1.1.3.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-02 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zad. 1.1.3. Infrastruktura szatni.

KOD CPV 45332000-3, 45331100-7, 45331000-6

**Opracował:
mgr inż. Krzysztof Kucner**



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Gdańsk, październik 2022 r.

Rozwiązania w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie praw autorskiego i mogą być powielane oraz udostępnienie osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej w remontowanych pomieszczeniach Szkoły Podstawowej nr 85 w Gdańsku przy ul. Stolem 59 w ramach zadania inwestycyjnego: „Sporządzenie dokumentacji projektowej w zakresie dostępności obiektu dla osób niepełnosprawnych w ramach programu "Dostępna Szkoła" dla Szkoły Podstawowej nr 85 w Gdańsku – Jasieniu Gdańsk, ul. Stolema 59, działki 136/56, 149/97 obręb 0049 Jasień. Zadania: 1.1.3. Infrastruktura szatni.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie części elektrycznej instalacji w remontowanych pomieszczeniach.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji oświetlenia oraz gniazd wtykowych,
- przygotowanie tras kablowych - wykonanie przebić w ścianach, wykucie bruzd w ścianach,
- montaż okablowania oświetlenia,
- montaż włączników światła,
- montaż gniazd wtykowych,
- montaż opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- próby i pomiary montażowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz SST „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Linia kablowa, przewód – kabel(przewód) wielożyłowy łącznie z osprzętem ułożony we wspólnej trasie łączący zaciski tych samych dwóch urządzeń;

1.4.2. Trasa kablowa – pas w którym ułożone są kable energetyczne;

1.4.3. Napięcie znamionowe – napięcie znamionowe, na które linia kablowa została zabudowana;

1.4.4. Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia; układania kabli;

1.4.5. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi;

1.4.6. Rozdzielnica – konstrukcja metalowa lub z tworzywa sztucznego, obudowa rozdzielnic ze zbiorem odbiorników;

1.4.7. Przewód uziemiający - przewód łączący zacisk uziemiający z uziomem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”. Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne znak uprawniający do stosowania w UE. przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację Inżyniera Kontraktu. Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- Osprzęt instalacyjny, – łączniki 1-bieg., schodowe, świecznikowe, wtykowe w puszcze wtykowej - 230V;
- Przewody –YDYpżo 3x2,5mm², YDYpżo 3x1,5mm², YDYpżo 4x1,5mm²; - układane w ścianach pod tynkiem, na tynku lub w przestrzeni sufitowej - na napięcie 750V.
- Konstrukcje – korytka do montażu przewodów mocowane w przestrzeni pod sufitem kołkami rozporowymi;
- Przepusty rurowe przez ścianę-wykonanie przepustów w betonie dla wprowadzenia przewodów;
- Oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- Kołki kotwiące
- Śruby, wkręty, kołki rozporowe
- Końcówki kablowe
- Opaska kablowa OKI
- Korytka kablowe K100 lub inne
- Elementy systemu u - haki; śruby; nakrętki; paski stalowe dla przewodów.

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko.

Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Transportu urządzeń oraz elementów instalacji należy dokonać zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub dostawcę urządzeń. Transport odbywa się na koszt wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane, zasadami wiedzy technicznej, sztuki budowlanej i polskiej normy. Odpady powstałe podczas prac instalacyjnych i demontażowych wykonawca zagospodaruje poprzez przekazanie do utylizacji przez uprawnioną jednostkę.

5.2. Przygotowanie tras dla przewodów

5.2.1. Przebijanie otworów w ścianach lub stropach

Wyznaczyć miejsca w których należy wykonać otwory, wykonać przebicie otworu.

5.2.2. Wykonanie bruzd po przewody

Wyznaczyć trasy po której wykonywana będzie bruzda, wykonanie bruzdy o szerokości i głębokości wystarczającej do układanych przewodów pod tynkiem.

5.2.3. Wypełnienie bruzd po ułożeniu przewodów

Po ułożeniu przewodów w bruzdach, w celu naprawy ściany po bruzdowaniu, należy oczyścić bruzdy z pozostałości po starym tynku, zagruntować bruzdy, wypełnić ubytki za pomocą zaprawy tynkarskiej oraz wyrównać powierzchnię.

5.3. Układanie przewodów

Wszystkie przejścia przez ściany obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia z pomieszczeń suchych do wilgotnych powinny być właściwie uszczelnione przed przenikaniem wilgoci i oparów.

Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

- izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony;
- izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski;
- izolacje żył przewodów ochronno-neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto-zielonym lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim;
- izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych powyżej, czyli niebieskiego i żółto-zielonego.

Przewody powinny mieć izolacje o napięciu znamionowym 750V.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i

mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku oraz korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Na poziomych i pionowych trasach bruzd przewody należy mocować do ściany. Przewody i kable układać pod tyniem jednowarstwowo.

5.4. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.5. Montaż urządzeń

5.5.1. Montaż opraw oświetleniowych

Wyznaczyć miejsca zamontowania opraw oświetleniowych, wykonać otwory, osadzić kołki rozporowe. Oprawy oświetleniowe przymocować do ściany za pomocą wkrętów. Wprowadzić przewody do opraw, podłączyć przewody pod zaciski zgodnie z DTR oprawy, sprawdzić poprawność podłączenia.

5.5.2. Montaż osprzętu instalacyjnego (łączniki, gniazda)

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.

Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:

- łączniki instalacyjne 10(16)A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych;
- łączniki instalacyjne 10(16)A natynkowe lub podtynkowe IP44 w pomieszczeniach wilgotnych;
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych.

Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur. Puszki IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacje i urządzenia zaprojektowano w układzie TN-S z połączeniami wyrównawczymi,

Instalacje w układzie TN-S objęte będą ochroną przeciwporażeniową przez :

- samoczynne wyłączenie z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych,
- w wybranych obwodach zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych,

W pomieszczeniach zainstalowania rozdzielnic głównych umieścić należy główną szynę zbiorczą połączeń wyrównawczych. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano samoczynne wyłączenia wyrównawczymi w sieci instalacyjnej TN-S.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń;

6.2. Kontrola w trakcie montażu.

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane poprzez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasyпки kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;

6.2. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń;
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwpożarowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji;
- prawidłowość montażu urządzeń;

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1m – dla montażu przewodów instalacji elektrycznej;
- 1kpl. – dla montażu osprzętu instalacji elektrycznej;
- 1kpl. – dla montażu opraw oświetleniowych;

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- ułożenie przewodów przed zatynkowaniem,
- ułożenie przewodów w korytkach kablowych i w kanałach kablowych w miejscach trudno dostępnych na co dzień.

Wykonawcy należy zgłaszać inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór ich polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

8.3 Zasady odbioru końcowego robót.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
 - sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
 - dokonać próbnego załączenia,
 - sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy kompletnej instalacji elektrycznej obiektu oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena montażu 1m przewodu instalacji elektrycznej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do montażu przewodów instalacji elektrycznej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym trasowanie, bruzdowanie, przebijanie otworów w ścianach;
- układanie rur ochronnych, koryt kablowych;
- układanie przewodów na tynku, w bruzdach, w rurach, korytkach kablowych;
- wypełnienie bruzd po ułożeniu przewodów,

- pomiary ciągłości żył i rezystancji izolacji przewodów;
- badanie instalacji pod kątem skuteczności ochrony od prążeń.

Cena montażu 1kpl. osprzętu instalacji elektrycznej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym wytyczenie miejsca montażu osprzętu;
- montaż puszek, łączników oraz gniazd wtyczkowych;
- podłączenie osprzętu;
- sprawdzenie poprawności dokonanego podłączenia.

Cena montażu 1kpl. oprawy oświetleniowej:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy;
- montaż opraw oświetleniowych;
- podłączenie oprawy, oczyszczenie odbłyśnika i montaż źródła światła;
- sprawdzenie poprawności dokonanego podłączenia;
- oczyszczenie i montaż klosza oprawy;
- pomiary natężenia i równomierności oświetlenia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-IEC 60364-5-52- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, przewodowanie;
- PN-IEC 60364-5-52- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, przewodowanie;
- PN-IEC 60364 -5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-91/E-05009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- PN-87/E-90054 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

10.2. Inne

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych tom V - Instalacje elektryczne,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami).