

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Projekt przebudowy instalacji elektrycznej sali 411 Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej (budynek nr 1) użytkowanej przez Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej

Adres zadania:

Politechnika Gdańska, Gmach Główny (budynek nr 1)
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

Inwestor:

Politechnika Gdańska
Wydział Architektury
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

Kody robót według wspólnego słownika zamówień (CPV) i nazwa robót

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

Data opracowania:

06-2023

nr katalogowy 2023-21

1 SPIS TREŚCI

1	SPIS TREŚCI	2
2	WSTĘP	3
2.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
2.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
2.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
3	PODSTAWOWE – MATERIAŁY	3
3.1	DRZWI ROZDZIELNICY	3
3.2	GNIAZDO TABLICOWE	3
3.3	GNIAZDO WTYCZKOWE 1-FAZOWE, K45	3
3.4	GNIAZDO WTYCZKOWE LAN, K45	3
3.5	MODUŁ LAMPEK	4
3.6	KANAŁ KABLOWY DWUKOMOROWY	4
3.7	KOŁKI KOTWIĄCE	4
3.8	OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ	4
3.9	OPRAWA OŚWIETLENIOWA NATYNKOWA – TYP "1"	4
3.10	PODZESPÓŁ DO ZABUDOWY APARATÓW MODUŁOWYCH	4
3.11	PRZEWÓD NHXMH	4
3.12	ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY DLA WKŁADEK D02.	4
3.13	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY	4
3.14	WKŁADKI TOPIKOWE CYLINDRYCZNE D02	4
3.15	WYŁĄCZNIK NADMIAROWOPRĄDOWY	5
3.16	WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY	5
3.17	ZESTAW DO USZCZELNIANIA PRZEPUSTÓW	5
3.18	DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	5
3.19	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
3.20	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
4	SPRZĘT	5
5	TRANSPORT	5
6	WYKONANIE ROBÓT	6
6.1	TRASOWANIE	6
6.2	MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH ORAZ UCHWYTÓW	6
6.3	PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY	6
6.4	MONTAŻ SPRZĘTU I OSPRZĘTU	7
6.5	UKŁADANIE KABLA	7
6.6	ŁĄCZENIE KABLI	7
6.7	PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW	7
6.8	PRÓBY MONTAŻOWE	8
7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
8	OBMIAR ROBÓT	8
9	ODBIÓR ROBÓT	8
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
11	PRZEPISY ZWIĄZANE	8

2 WSTĘP

2.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem przebudowy instalacji elektrycznej sali 411 Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej (budynek nr 1) użytkowanej przez Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej.

2.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z projektem przebudowy instalacji elektrycznej sali 411 Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej (budynek nr 1) użytkowanej przez Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej.

2.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie:

- modernizacji tablicy rozdzielczej;
- wymiany tablicy rozdzielczej;
- instalacji gniazd wtyczkowych 1-fazowych;
- gniazd instalacji okablowania strukturalnego LAN;
- instalacji oświetlenia podstawowego;
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

3 PODSTAWOWE – MATERIAŁY

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami:

- PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
- PN-HD 60364 Norma wieloarkuszowa „Instalacje elektryczne niskiego napięcia.”
- ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

3.1 DRZWI ROZDZIELNICY

Drzwi wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor RAL 7035 (szary). Przeznaczone do montażu we wnęce o wymiarach 660x590 mm.

3.2 GNIAZDO TABLICOWE

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe, pojedyncze, z bolcem uziemiającymi, o prądzie znamionowym 16 A, napięciu znamionowym 250 V, przeznaczone do montażu w tablicy rozdzielczej na szynie DIN TH35.

3.3 GNIAZDO WTYCZKOWE 1-FAZOWE, K45

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe, pojedyncze, z bolcem uziemiającymi, o prądzie znamionowym 16 A, napięciu znamionowym 250 V, typu K45, o wymiarach 45x45 mm zapewniających możliwość montażu w kanale instalacyjnym.

3.4 GNIAZDO WTYCZKOWE LAN, K45

Gniazdo wtyczkowe sieci okablowania strukturalnego LAN, kat. 6A, typu K45, o wymiarach 45x45 mm zapewniających możliwość montażu w kanale instalacyjnym.

3.5 MODUŁ LAMPEK

Moduł lampek sygnalizujących obecność napięcia na przewodach fazowych do montażu na szynie DIN TH35.

3.6 KANAŁ KABLOWY DWUKOMOROWY

Kanał instalacyjny o białym kolorze, wykonany z PVC, przeznaczony do montażu natynkowego, posiadający dwie odrębne komory oddzielone przegrodą, służące do prowadzenia instalacji o wymiarach 130x55 mm. Szerokość pokrywy kanału wynosi 45 mm. Kanał umożliwiający montaż osprzętu typu K45. W komplecie wraz z niezbędnymi elementami łączeniowymi.

3.7 KOŁKI KOTWIĄCE

Stalowe kołki kotwiące przeznaczone do mocowania natynkowego kanałów kablowych oraz podzespołu do zabudowy aparatów modułowych, we wnęce w podłożu betonowym.

3.8 OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ

Ogranicznik przepięć typu II (typ C) z wymiennymi wkładkami oraz stykami pomocniczymi NO.

3.9 OPRAWA OŚWIETLENIOWA NATYNKOWA – TYP "1"

Oprawa oświetleniowa LED, kwadratowa typu raster, o mocy maksymalnej 40W, strumień świetlny min. 4000 lm, temperatura barwowa 4000 K, panel o wymiarach 595 x 595 x 9, IP40, IK07, CRI >80, klosz PS - OPAL, obudowa z aluminium, montaż przy wykorzystaniu kompletu zawiesi.

3.10 PODZESPÓŁ DO ZABUDOWY APARATÓW MODUŁOWYCH

Podzespół do zabudowy aparatów modułowych przeznaczony do montażu w istniejącej wnęce składający się z konstrukcji wsporczej, kompletu szyn DIN TH35 oraz maskownicy o odpowiednich rozmiarach. Posiadający miejsce na 72 (3x24) aparaty modułowe.

3.11 PRZEWÓD NHXMH

Przewód elektroenergetyczny o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego i o powłoce z tworzywa bezhalogenowego o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania. Napięcie znamionowe 300/500V. Klasa reakcji na ogień wg EN 13501-6: B2ca. Klasa emisji dymu wg EN 13501-6: s1b. Klasa wytwarzania płonących kropel/cząstek wg EN 13501-6: d1. Klasa kwasowości wg EN 13501-6: a1.

3.12 ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY DLA WKŁADEK D02.

Rozłącznik bezpiecznikowy typu D02 przeznaczony do montażu na szynie DIN TH35.

Aparatura modułowa przystosowana do montażu na szynie TH35. Rozłącznik bezpiecznikowy przystosowany do montażu trzech wkładek topikowych typu D02 o prądzie znamionowym do 63A.

3.13 ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY

Aparatura modułowa przystosowana do montażu na szynie TH35. Rozłącznik modułowy izolacyjny 3P o prądzie znamionowym do 100 A.

3.14 WKŁADKI TOPIKOWE CYLINDRYCZNE D02

Wkładka topikowa cylindryczna typu D02, o charakterystyce zwłocznej gG i prądzie znamionowym 16 A lub 25 A, to element przeznaczony do ochrony przed skutkami przeciążeń oraz zwarc w instalacjach elektroenergetycznych. Wkładki montować w aparaturze modułowej zgodnie z przeznaczeniem. Prąd znamionowy zgodnie z dokumentacją projektową.

3.15 WYŁĄCZNIK NADMIAROWOPRĄDOWY

Aparatura modułowa przystosowana do montażu na szynie TH35. Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P o charakterystyce typu B i prądzie znamionowym 6 A, 10 A lub 16 A, zgodnie z dokumentacją projektową. służące do zabezpieczenia modułu lampek sygnalizujących oraz obwodów odbiorczych przed skutkami przeciążeń i zwarć.

3.16 WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY

Aparatura modułowa przystosowana do montażu na szynie TH35. Wyłącznik różnicowoprądowy 2P o prądzie różnicowym 30mA. Prąd znamionowy 25 A oraz charakterystyka A lub AC, zgodnie z dokumentacją projektową.

3.17 ZESTAW DO USZCZELNIANIA PRZEPUSTÓW

System uszczelniający do zabezpieczenia przepustu kablowego przed przedostawaniem się wody i gazów. Uszczelnienia przejść przez elementy oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach o klasie odporności wymaganej dla tych elementów.

3.18 DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D–M–00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.19 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru oraz projektanta.

3.20 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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 bębnach., 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.

4 SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

5 TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji

na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport przewodów i kabli należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40krotna średnica zewnętrzna kabla lub przewodu
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach
- bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami i przewodami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo.
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami i przewodami.
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.

6 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru oraz projektanta.

6.1 TRASOWANIE

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

6.2 MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH ORAZ UCHWYTÓW

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

6.3 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- wszystkie przejścia przez ściany i przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w stopniu ochrony przed ogniem nie gorszym niż stopień zabezpieczenia istniejących przegród i ścian zabezpieczenia przeciwpożarowego w budynku,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

6.4 MONTAŻ SPRZĘTU I OSPRZĘTU

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty dla podwieszanego, projektowanego, perforowanego koryta kablowego należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania konstrukcji wsporczej za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

6.5 UKŁADANIE KABLA

Kable należy układać w wcześniej przygotowanych trasach kablowych w postaci istniejących koryt kablowych oraz projektowanych perforowanych koryt kablowych montowanych natynkowo i kanałach podłogowych ułożonych w posadzce. Kabel umieszczony w korycie kablowym należy unieruchomić za pomocą opasek zaciskowych.

6.6 ŁĄCZENIE KABLI

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia kabli należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

6.7 PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW

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, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

6.8 PRÓBY MONTAŻOWE

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- pomiary impedancji pętli zwarciovych;
- pomiary rezystancji uziemień;
- pomiary natężenia oświetlenia.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami przepisami w tym zakresie. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową;
- właściwe podłączenie przewodów fazowych, neutralnego i ochronnego;
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

8 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznych elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

9 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory częściowe

Odbiory końcowe

Odbiory ostateczne

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych i odebranych robót oraz pomiarów powykonawczych.

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa
- ZN-96/TPSA-014 – Rury z polichlorku winylu (RPCW).
- PN-89/H92125 – Stal, blachy i taśmy ocynkowane.
- PN-92/E-06150.10 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.IV.1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.