

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OKABLOWANIE STRUKTURALNE W MODERNIZOWANYM BUDYNKU BIUROWYM URZĘDU MIEJSKIEGO – USC PRZY UL. MICKIEWICZA 28/30 W GRUDZIĄDZU.

|                 |   |                        |                     |
|-----------------|---|------------------------|---------------------|
| Grupa robót     | - | 45.3                   |                     |
| Klasa robót     | - | 45.31                  |                     |
| Kategoria robót | - | Instalacje elektryczne | kod CPV 45350000-03 |

### **1. Wstęp**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektowanymi instalacjami elektrycznymi – okablowania strukturalnego w budynku biurowym urzędu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w czynnym obiekcie Urzędu Miejskiego w Grudziądzu.

Zakres robót obejmuje:

- a) Ułożenie korytek wzdłuż pomieszczenia korytarza w poziomie piwnic, ułożenie listew zatraskowych KI045, wykonanie szachtów pionowych na ułożenie wiązek przewodów z poziomu piwnic na parter i piętro

- b) Wykonanie instalacji elektrycznych łączących przewodami UTP kat. 6 ułożonymi w listwach zatrzaskowych KI045 na tynku, zgodnie z życzeniem Inwestora
- c) Wykonanie instalacji w listwach jw. dla gniazd dedykowanych z projektowanych tablic rozdzielczych T1K – T4K i do gniazd ogólnego przeznaczenia z wcześniej projektowanych tablic T1 – T4, zasilanych według wcześniejszego opracowania instalacji ogólnego przeznaczenia
- d) Wykonanie linii zasilających do tablic T1K, T4K i do T2K i T3K przewodami YLY 5x16mm<sup>2</sup> oraz linie zasilające do tablic T1, T2, T3 i T4 w wykonanych korytkach
- e) Wykonanie stanowisk obsługi komputerów gniazdami i oprzewodowanie w przygotowanych korytkach zatrzaskowych
- f) Pomiary wykonanych instalacji elektrycznych – okablowania strukturalnego.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 niniejszej specyfikacji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Warunkami w technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D Roboty instalacyjne – zeszyt 2 : Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem.

## **2. Materiały**

### **A. Materiały**

- 2.1. Przewody kabelkowe YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup> i YDYżo4x2,5mm<sup>2</sup> dla wykonania instalacji elektrycznych zasilania gniazd dedykowanych i gniazd ogólnego przeznaczenia umieszczonych w zestawach stanowiskowych w zasilających urządzenia komputerowe.

Przewody kabelkowe YLY 5x16mm<sup>2</sup> i YLY 5x25mm<sup>2</sup> zasilające tablice T1K – T4K oraz T2 i T3, przewody – skrętki UTP 4x2x0,54 kat. 6 nieekranowane dla osprzętu kat. 6.

- 2.2. Gniazda systemu MOSAIC45 dla zastosowania jako dedykowane (czerwone) i dla ogólnego przeznaczenia (białe), gniazda RJ45 kat. 6.
- 2.3. Zestawy listew zatrzaskowych KI45 o wymiarach 130x50mm, dwukanałowych dla ułożenia projektowanych przewodów kabelkowych YDYżo i przewodów skrętkowych, z osprzętem tj. łącznikami, narożnikami, łącznikami kątowymi, odgałęźnikami, spinkami i końcówkami.
- 2.4. Opaski kablowe CT i uchwyty zaciskowe opasek o długościach pozwalających na łączenie skrętek we wiązki i mocowanie w szachtach.
- 2.5. Gniazda UTP RJ45 kat. 6, gniazda elektryczne 2C2P+Z, 2B2P+Z do mocowania w listwach zatrzaskowych.
- 2.6. Rury RKGL dla potrzeb ewentualnego łączenia przewodów w miejscach gdzie nie można stosować listew zatrzaskowych.
- 2.7. Tablice rozdzielcze T1K – T4K i T1 – T4.

- Materiały takie jak, przewody, rury osłonowe, listwy kablowe należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego i świadectwami dopuszczenia wydanymi przez Ośrodek Pożarnictwa z Otwocka.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

#### B/ Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.



### 3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

### 4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu – samochód dostawczy, o ładowności 0.9 tony - zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne.

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie konserwacji i przeglądów.
- Instalacje powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników jednofazowych.
- Trzeba umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
- Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi.
- Należy sprawdzić, czy parametry zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z obowiązującymi aktualnymi przepisami i normami.

- Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożaru w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.
- Układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynku powinien zapewniać: odpowiednie parametry dostarczanej energii, przyjęte wymagania użytkowe, dogodny montaż, dogodną eksploatację instalacji elektrycznych i urządzeń rozdzielczych.

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

#### 5.2. 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.

#### 5.3. 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.

#### 5.4. 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 wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### 5.5. 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, lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.



## 5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

## 5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach ochronnych, przewody kabelkowe, informatyczne i telefoniczne (strukturalne) w rurkach ochronnych – w listwach zatrzaskowych na wierzchu tynku bez konieczności kucia bruzd.

### a) Układanie listew kablowych

Listwy należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce listew przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- elementy łączące listwy za pomocą narożników tak, aby spłaszczenie nie przekraczało przejścia na ułożenie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

### b) wciąganie przewodów - układanie w listwach zatrzaskowych

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego listwowania kablowego, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z kolejnymi odcinakami listew.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

## 5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,

- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
  - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie listwy z założeniem pokrywy.

#### 5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie 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).

#### 5.9. 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.



#### 5.10. 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
- sprawdzenie samodzielnego wyłączania zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych,
- przeprowadzenie prób działania instalacji,
- pomiary instalacji słaboprądowych w zakresie określonym przez producenta kabli.

Na przeprowadzone próby i pomiary sporządzić należy protokoły, zawierające wymagane dane dotyczące osób wykonujących pomiary, użytego sprzętu pomiarowego i urządzeń pomiarowych, liczbowe wyniki pomiarów, uwagi i wnioski.

### 6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i obowiązującymi przepisami.
- (2) Sprawdzenia i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać na:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru,
- wykonanie pomiarów instalacji słaboprądowych.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2. Odbiory częściowe

#### 8.3. Odbiory końcowe

#### 8.4. Odbiory ostateczne

### 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.



## 10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami, informacjami producentów urządzeń i osprzętu ujętego w opracowanym projekcie.

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie przepisy i normy:

- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- Prenorma N-SEP-E-002.
- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – część 1 Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 technika infomatyczna – systemy okablowania strukturalnego – część 2 Budynki biurowe.
- Katalog LEGRAND dotyczący listew KI045, katalog AKS Zielonka
- Wytyczne w zakresie projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji elektrycznych - okablowania strukturalnego

Z ich aktualizacją na dzień opracowania niniejszej specyfikacji.

Do wykonania robót objętych specyfikacją niniejszą mają zastosowanie Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część D : Roboty instalacyjne, zeszyt 2: „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym i dokumentami aktualizacyjnymi.

Projekt opracowany zgodnie z ustaleniami zawartymi w notatce spisanej z Inwestorem.

.....