

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Do projektu budowlano-wykonawczego pt.

**„BUDOWA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH  
WRAZ ZE ŚCIEŻKĄ EDUKACYJNĄ W RAMACH BUDOWY ZINTEGROWANEGO  
SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI W TOMASZOWIE MAZ. – ELEMENTU GOZ  
– ZADANIE 1”  
- BRANŻA ELEKTRYCZNA**

ADRES INWESTYCJI: **Tomaszów Maz.**  
**dz. nr: 6/3, 6/6 – obręb nr 5**

ADRES INWESTORA: **97-200 Tomaszów Maz. ul. Kępa 19**

INWESTOR : **Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej  
w Tomaszowie Maz. Sp. z o.o.**

OPRACOWAŁ:

## **1.WSTEP**

### **1.1.Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową n/w instalacji elektrycznych:

- instalacji gniazd wtyczkowych ,
- instalacji oświetleniowych,
- instalacji odgromowej,
- instalacji połączeń wyrównawczych,
- oświetlenia zewnętrznego.
- instalacje monitoringu wizyjnego(CCTV).

w związku budową Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych wraz ze ścieżką edukacyjną w ramach budowy zintegrowanego systemu gospodarki odpadami w Tomaszowie Maz. – elementu GOZ – zadanie 1”

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1. niniejszej specyfikacji .

### **1.3 Zakres robót ujętych w specyfikacji**

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót zgrupowanych w następujących działach:

- A. Wewnętrzne linie zasilające do tablic rozdzielczych TR1 i TR3.
- B. Rozdzilenica TR2
- C. Tablice rozdzielcze TR1, TR3
- D. Instalacje oświetleniowe,
- E. Instalacje gniazd wtyczkowych.
- F. Instalacja odgromowa i przepięciowa.
- G. Ochrona od porażeń (w tym połączenia wyrównawcze),
- H. Oświetlenie zewnętrzne
- I. Instalacje monitoringu wizyjnego(CCTV).

W szczególności zakres robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót,
- wykonanie przebiegów przez ściany i stropy,
- wykonanie ślepych otworów pod montaż osprzętu,
- wykucie bruzd pod układanie przewodów instalacji,
- przygotowanie podłoża pod montaż tablic, opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu oraz opraw oświetleniowych,
- montaż tablicy rozdzielczej,
- podłączenie przewodów w puszkach , oraz do urządzeń i osprzętu,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie sieci kablowej oświetlenia zewnętrznego,
- montaż latarni oświetleniowych,
- wykonanie instalacji CCTV,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- wykonanie pomiarów i prób kontrolnych,

### **1.4 Określenia podstawowe dotyczące robót**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi i wymienionymi w p.10. niniejszej specyfikacji

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami ( PN, BN, wymaganiami technicznymi) oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszelkie uwagi dotyczące dokumentacji , zakresu robót , sposobu wykonania muszą być zgłoszone przed podpisaniem kontraktu i wyjaśnione w sposób nie budzący wątpliwości . Wykonawca uwzględni w kalkulacji robót wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego działania instalacji elektrycznej .

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami. Dostarczy także wszelkie dokumenty i zezwolenia konieczne jako załączniki do dokumentacji koniecznej do uzyskania zezwolenia na użytkowanie .

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót należy zastosować następujące materiały:

- przewody elektryczne typu YDY o różnych przekrojach wg dokumentacji projektowej,
- kable typy YKY o różnych przekrojach wg dokumentacji projektowej,
- osprzęt elektryczny jak puszki, wyłączniki 1 i 2 biegunowe, przełączniki,
- tablice rozdzielcze z pełnym wyposażeniem wg dokumentacji projektowej,
- oprawy oświetleniowe wg. dokumentacji , z podanymi typami źródeł światła,
- latarnie oświetleniowe,
- kamery monitoringu wizyjnego,
- aparaty elektryczne jak wyłączniki, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, ochronniki przepięciowe, itp. wg oznaczeń na planach i schematach dokumentacji projektowej,

\* Przewody kabelkowe miedziane w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 500/750 V wg PN-76/E-90301 typu YDYżo o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową . Krążki przewodów przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

\* Oprzęt oraz wszystkie pozostałe materiały określone w projekcie, zgodnie z podanymi parametrami technicznymi i jakościowymi, spełniające wymagania normowe.

\* Oprawy oświetleniowe typ wg dokumentacji projektowej. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100, oraz wszystkie pozostałe materiały określone w projekcie, zgodnie z podanymi parametrami technicznymi i jakościowymi, spełniające wymagania normowe.

\* Słupy latarni – wg dokumentacji projektowej

\* Kamery monitoringu wizyjnego – wg dokumentacji projektowej.

\* Na wszystkie materiały użyte do budowy należy przedłożyć atesty wytwórców i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do robót powinien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i urządzeń gwarantujących właściwą jakość robót.

- wiertarek ( w odpowiedniej ilości)
- młota do kucia bruzd i wnęk
- różnorodnych przyrządów ręcznych
- przyrządy pomiarowe

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

## **4. TRANSPORT .**

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów .

Zasady dla transportu należy przestrzegać także przy załadunku, rozładunku i składowaniu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

### 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. 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,
- 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 itp.

### 5.4. Układanie przewodów

#### 5.4.1. Przewody izolowane wielożyłowe p/t i w rurkach

##### a) Układanie rur

- Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

##### b) Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

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

#### 5.4.2 Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.

#### 5.5. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów 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.

#### 5.6. Przyłączanie odbiorników.

Wytrasowanie miejsc i instalowanie opraw oświetleniowych i odbiorników.

Lokalizację opraw oświetleniowych i odbiorników elektrycznych określono na rysunkach. Miejsca montażu opraw oświetleniowych oraz odbiorników elektrycznych wg Dokumentacji Projektowej. 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.

dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych. 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.

#### 5.7. Montaż tablic rozdzielczych.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji we wnęcie w ścianie.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

#### 5.8. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

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, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

#### 5.9. 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

## **6. KONTROLA ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na ocenie jakości wykonania instalacji elektrycznej, sprawdzając w pierwszej kolejności:

- trwałość zamocowania sprzętu elektroinstalacyjnego do podłoża,
- trwałość osadzenia uchwyty podtrzymujących elementy urządzeń lub przewody,
- prawidłowość umieszczenia sprzętu elektroinstalacyjnego na odpowiednich wysokościach,
- właściwe usytuowanie i podłączenie gniazd wtyczkowych,
- zachowanie zasady jednolitej pozycji załączania wyłączników we wszystkich pomieszczeniach,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
- właściwy stopień ochrony IP sprzętu i osprzętu elektroinstalacyjnego oraz urządzeń elektrycznych,
- zachowanie odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- estetykę wykonania instalacji elektrycznej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest :

- [ szt ] – ilości osprzętu, opraw oświetleniowych, aparatów elektr., skrzynek i rozdzielnic, gniazd, końcówek i łącz, przebić, otworów, prób montażowych, kuchni elektr.
- [ m ] – długość przewodów kabelkowych, przew.uziemiających, korytek, rur osłonowych, bruzd,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w obiekcie budowlanym lub zakończeniu wymiany tej instalacji, wykonawca zgłasza ją inwestorowi do odbioru technicznego. Inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej przeprowadza komisja powołana przez Inwestora, którego przedstawiciel jest równocześnie jej przewodniczącym, z udziałem wykonawcy (kierownika budowy) oraz przyszłego użytkownika obiektu . W skład komisji mogą również wchodzić: projektant instalacji sprawujący nadzór autorski, a także doproszeni przez członków komisji rzeczoznawcy. W przypadku gdy inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej odbywa się równocześnie z odbiorem ostatecznym przeprowadzonym przez przedsiębiorstwo energetyczne, członkiem komisji jest również przedstawiciel tego przedsiębiorstwa.

Komisja inwestorska odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinna sprawdzić zgodność wykonanych prac z umową, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci, projektem instalacji (z uwzględnieniem wprowadzonych zmian), przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. a także zaleceń umieszczonych w dzienniku budowy.

Przed przystąpieniem do inwestorskiego odbioru końcowego instalacji elektrycznej, wykonawca zobowiązany jest do skompletowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonanie robót, wraz z późniejszymi aneksami,
- powykonawczej dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej,
- protokołów z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokołów z przeprowadzonych badań (pomiarów i prób) oraz sprawdzeń odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- opinii rzeczoznawców (jeżeli takie opinie były wykonywane),
- dokumentacji techniczno-ruchowych lub instrukcji eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych,
- certyfikatów oraz deklaracji zgodności na zastosowanie w instalacji elektrycznej, wyroby i urządzenia.

Inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje: sprawdzenie przedstawionych dokumentów , oględziny instalacji, próby rozruchowe, a następnie sporządzenie protokołu odbioru. Zakres oględzin, mających przede wszystkim na celu ustalenie, czy wykonana instalacja elektryczna spełnia wymagania bezpiecznej eksploatacji, polega na sprawdzeniu prawidłowości:

- wykonania połączeń obwodów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,

- skuteczności ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi,
- wykonania (ułożenia) przewodów połączeń wyrównawczych,
- umieszczenia urządzeń odłączających,
- rozmieszczenia oraz umocowania urządzeń, aparatów, sprzętu, osprzętu i przewodów ,
- dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich obsługi i konserwacji,
- oznaczenia przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych,
- oznaczenia obwodów, łączników, zacisków itp.,
- umieszczenia schematów i napisów oraz informacji ostrzegawczych BHP (np. tablic).

W dalszej kolejności komisja odbierająca powinna przeprowadzić rozruch instalacji elektrycznej poprzez włączenie instalacji pod napięcie oraz sprawdzenie właściwego włączenia punktów świetlnych, odpowiedniego przyłączenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych do zacisków w gniazdach wtyczkowych .

Komisja odbioru powinna przerwać swoją działalność w przypadku gdy:

- roboty elektroinstalacyjne nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja wykazuje wady wymagające poważniejszych przeróbek,
- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową,
- komisja nie otrzymała do wglądu niezbędnych dokumentów.

Efektem końcowym działalności komisji jest protokół, w którym uznaje się, że wykonana instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym spełnia warunki bezpiecznej eksploatacji przez użytkowników budynku.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych , wg umowy .

## **10. PRZEPISY**

### **10.1. NORMY .**

N- SE-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-IEC 60364- 5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364- 4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

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

PN-EN 13201 (cz : 1,2,3,4). Oświetlenie dróg

PN-EN 12464-1. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń

PN-EN 12464-2. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy na zewnątrz

Pn-EN 62305 (cz : 1,2,3,4). Ochrona odgromowa

### **10.2. INNE DOKUMENTY .**

Prawo Budowlane. Ustawa z dn. 7 lipca 1994r . z późniejszymi zmianami

Ustawa – Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz. 348 z dnia 10.11.2000r. wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz.912 z dnia 17.09.1999r

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomV. Instalacje elektryczne. .