

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

**Spis zawartości**

**ZAŁĄCZNIKI:**

1. Zaświadczenie projektanta
2. Uprawnienia budowlane projektanta
3. Zaświadczenie sprawdzającego
4. Uprawnienia budowlane sprawdzającego
5. Warunki przyłączeniowe nr 23665/2017/OD3/ZR1 z dnia 12.06.2017r.

**CZEŚĆ OPISOWA:**

**Spis treści**

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania.....                                      | 10 |
| 2.Instalacja elektryczna.....                                                          | 10 |
| 2.1 Instalacja ogólna.....                                                             | 10 |
| 2.2 Instalacja wewnętrzna.....                                                         | 11 |
| 2.2.1 Oświetlenie wewnętrzne.....                                                      | 11 |
| 2.2.2 Oświetlenie awaryjne.....                                                        | 12 |
| 2.2.3 Oświetlenie zewnętrzne.....                                                      | 12 |
| 2.2.5 Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń wentylacyjnych w obiektach..... | 12 |
| 2.2.6 Instalacja fotowoltaiczna.....                                                   | 13 |
| 2.2.7 Instalacja teletechniczna.....                                                   | 13 |
| 2.2.8 Instalacja alarmowa.....                                                         | 13 |
| 3.Instalacja wyrównawcza.....                                                          | 13 |
| 4. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.....                                      | 14 |
| 5. Obliczenia techniczne.....                                                          | 14 |
| 6. Uwagi końcowe.....                                                                  | 15 |
| 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.....               | 16 |
| 7.1. Zakres robót na budowie.....                                                      | 16 |
| 7.2. Charakterystyka zagrożeń.....                                                     | 16 |

**RYSUNKI:**

1. Zagospodarowanie terenu
2. Rzut biuro - oświetlenie
3. Rzut biuro – elektryka
4. Schemat zasilania
5. Rzut magazynu i schemat zasilania
6. Rzut wiaty nr 1 i schemat zasilania
7. Rzut wiaty nr 2 i schemat zasilania

## Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) OŚWIADCZAMY, że niniejszy projekt architektoniczno - budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant  
**mgr inż. Jerzy Szewczyk**  
nr upr. bud. ZAP/0107/PWOE/14  
sieci i instalacje elektryczne

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

## **CZEŚĆ OPISOWA**

## **1. Przedmiot opracowania i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna dla kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych „Ekoport”. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- zasilanie projektowanych na działkach obiektów z proj. złącza ZKP
- schematy rozdzielnic głównej TG i rozdzielnic lokalnych w obiektach
- instalacje oświetlenia wewnątrz i na zewnątrz obiektów
- instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia w obiektach
- zasilanie urządzeń sanitarnych, grzewczych i wentylacji mechanicznej
- instalacje teletechniczne : telefoniczna, internetowa, alarmowa i monitoringu
- instalacje fotowoltaiczną na dachu budynku
- instalacja przeciwprzepięciowa, połączeń wyrównawczych, uziemień i uziomów.

## **2. Instalacja elektryczna**

### **2.1 Instalacja ogólna**

Obiekt zasilić zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr 23665/2017/OD3/ZR1 z dnia 12.06.2017. Z projektowanego złącza kablowego 0,4kV należy wyprowadzić kabel w celu zasilenia projektowanej rozdzielnic głównej obiektu RG . Z rozdzielnic RG wyprowadzić kable ziemne do rozdzielnic pozostałych projektowanych na terenie inwestycji obiektów: budynku magazynowego (rozdzielnic T1), wiaty nr 1 (skrzynka TW1), wiaty nr 2 (skrzynka TW2), wagi samochodowej, szlabanu z licznikiem oraz pompy zbiornika na deszczówkę.

Trasy wszystkich kabli ziemnych w terenie pokazano na rysunku E01.

Kable zasilające na zewnątrz budynku należy układać w ziemi, natomiast wewnątrz budynku w rurze osłonowej typu AROT 50. Okablowanie wewnątrz budynku należy wykonać jako wtykową.

Kable ziemne należy układać w rowie na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości 0,1 m linią falistą z zapasem (1,5-3)%. Stosować oznaczniki winidurowe zawierające: opis kabla, rok ułożenia, relację i nazwę właściciela. Następnie należy kabel przysypać 0,1 m warstwą piasku i 0,15-0,25 m warstwą gruntu rodzimego. Trasę kabla ułożonego w ziemi oznaczyć na całej długości folią ostrzegawczą koloru

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

niebieskiego o szerokości 0,4 m, po czym zasypać rów gruntem rodzimym. Należy zachować odległości pionowe i poziome od uzbrojenia podziemnego. Przepusty pod drogą i alejkami należy wykonać rurą DVR110. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 oraz PN-76/E-05125. Wprowadzony do słupa kabel należy osłonić giętką rurą typu AROT na odcinku min 40 cm. Przy słupach zostawić zapas kabli ok. 2,5 m. Na kablach stosować głowice termokurczliwe „czteropalczatki” Radpol lub podobne. Przejścia instalacyjne w ścianach zewnętrznych poniżej poziomu terenu wykonać jako szczelne. Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odpornościowej danej przegrody.

Wszystkie urządzenia układu pomiarowego należy przystosować do plombowania. Przewody fazowe i „PEN” montować pod wspólną osłoną izolacyjną tablicy licznikowej przystosowanej do plombowania.

## **2.2 Instalacja wewnętrzna**

Instalacja w budynku pracować będzie w systemie TN-S. Do rozdzielni RG włączona będzie instalacja fotowoltaiczna. Rozdział projektowanej linii zasilającej na poszczególne obwody nastąpi w rozdzielnicy bezpiecznikowej RG. Przewiduje się wykonanie jej jako szafy stojącej.

Zaprojektowaną instalację elektryczną odbiorczą należy układać przewodami YDY. Nową instalację elektryczną odbiorczą należy układać przewodami YDYżo. Przewody układać na ścianach pod tynkiem lub na istniejących drabinkach kablowych, a na suficie na drabinkach kablowych. Trasa montażu przewodów powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **2.2.1 Oświetlenie wewnętrzne**

W pomieszczeniach administracji należy montować oprawy pozwalające uzyskać min. 500 lx, nie powodujące efektu olśnienia.

W pomieszczeniach socjalnych należy montować oprawy pozwalające uzyskać min. 200 lx.

Sterowanie oświetleniem ciągów komunikacji należy zrealizować czujkami

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

ruchu. Do sterowania oświetleniem sali jadalnej i sali wielofunkcyjnej zastosować sterowniki dali.

#### 2.2.2 Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z PN-EN 1838:2011 projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie awaryjne (aw) zapewniające po zaniku zasilania natężenie 2lx na drodze ewakuacyjnej, 0,5 lx w strefie otwartej oraz 5lx posadzce i ścianie w rejonie urządzeń p.poż. wyposażone w moduł awaryjny 1h należy zasilić przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

#### 2.2.3 Oświetlenie zewnętrzne

Kable zasilające na zewnątrz budynku należy układać w ziemi, natomiast wewnątrz budynku w rurze osłonowej typu AROT 50. Okablowanie wewnątrz budynku należy wykonać jako wtynkową.

Kable ziemne należy układać w rowie na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości 0,1 m linią falistą z zapasem (1,5-3)%. Stosować oznaczniki winidurowe zawierające: opis kabla, rok ułożenia, relację i nazwę właściciela. Następnie należy kabel przysypać 0,1 m warstwą piasku i 0,15-0,25 m warstwą gruntu rodzimego. Trasę kabla ułożonego w ziemi oznaczyć na całej długości folią ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 0,4 m, po czym zasypać rów gruntem rodzimym. Należy zachować odległości pionowe i poziome od uzbrojenia podziemnego. Przepusty pod drogą i alejkami należy wykonać rurą DVR110. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 oraz PN-76/E-05125. Wprowadzony do słupa kabel należy osłonić giętką rurą typu AROT na odcinku min 40 cm. Przy słupach zostawić zapas kabli ok. 2,5 m. Na kablach stosować głowice termokurczliwe „czteropalczatki” Radpol lub podobne.

#### 2.2.5 Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń wentylacyjnych w obiektach

Instalację gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Stosować gniazda z bolcem uziemiającym ogólnego zastosowania 16A, w łazienkach natomiast o ochronie IP44. Gniazda wtykowe montować na wysokości min. 0,3m od podłogi, a w aneksach kuchennych i garażu 1,1m (nad blatami), a w łazienkach ok. 1,4m od podłogi (nad rurami i armaturą instalacji wod-kan).

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

#### 2.2.6 Instalacja fotowoltaiczna

Dla budynku magazynowego zaprojektowano mikroinstalację fotowoltaiczną. Energia wytworzona w panelach PV zamontowanych na dachu od strony południowej doprowadzona będzie do rozdzielnic AC/DC, a następnie poprzez rozdzielnicę R-ECO zawierającą układ pomiarowy wytworzonej w mikroinstalacji doprowadzono będzie do szyn rozdzielnic głównej RG.

#### 2.2.7 Instalacja teletechniczna

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem istnieje przyłącze teletechniczne. Istniejący przewód ułożony w ziemi (patrz rysunek E01) należy odkryć i wprowadzić do projektowanego budynku. Wewnątrz budynku przewód ułożyć w korytkach PCV, na ścianach i przestrzeni stropów podwieszonych i wprowadzić do pomieszczenia biura. MPD należy posadzić w pomieszczeniu technicznym na antresoli. Projektowany MPD należy wyposażać w dodatkowy patchpanel dla instalacji telefonicznej.

W ramach modernizacji, przewidziano okablowanie miedziane kat.6 nieekranowane. Na obiekcie zaprojektowano punkty abonamentowe: 2xRJ45.

#### 2.2.8 Instalacja alarmowa

W projektowanym budynku, w pomieszczeniu biura należy zamontować szafę naścienną, w której umieścić centralę alarmową z akumulatorem 7Ah/12V.

Z centrali wyprowadzić obwody do urządzeń:

- manipulatorów,
- wewnętrznego sygnalizatora akustycznego,
- zewnętrznego sygnalizatora akustyczno-optycznego
- czujek ruchu.

Powyższe połączenia wykonać za pomocą przewodów YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. Ponadto do centrali doprowadzić przewód teletechniczny (internetowy) typu UTP 5e ze znajdującego się w pom. Biura routera. Powyższe przewody ułożyć w korytkach PCV na ścianach.

### **3.Instalacja wyrównawcza**

W rozdzielnicach RG należy ułożyć główną szynę wyrównawczą, do której podłączyć wszystkie rury i masy metalowe znajdujące się w budynku. Szynę uziemić.

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

Dodatkowo w każdym pomieszczeniu wilgotnym wykonać miejscowe podłączenie wyrównawcze i połączyć je z szyną PE rozdzielniczy.

#### 4. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Zgodnie z PN-HD-60364 zastosowano następujące środki ochrony:

1. ochrona od porażen prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej – izolacje przewodów, obudowy ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
2. urządzenia ochrony dodatkowej
  - wyłączniki różnicowo-prądowe typu P300 o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30$  mA i prądzie znamionowym wyłączenia 16-30 A,
  - samoczynne wyłączenie w sieci TN-S zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S300,

Instalacja odbiorcza w systemie sieci TN- S, z oddzielną żyłą neutralną N i ochronną PE.

Ochronę przepięciową należy realizować przez zamontowanie w tablicy RG ochronników przepięciowych dla sieci TN-S.

#### 5. Obliczenia techniczne

Rozdzielnica RG

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Napięcie zasilania: | U = 400 V |
| Układ sieci:        | TN-S      |
| Moc obliczeniowa:   | 25 kW     |

##### Dobór przewodów oraz kabli zasilających:

Prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_{3-faz} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} [A]$$

gdzie:

$U_n$  – napięcie przewodowe w [V]

P – moc obliczeniowa [kW]



Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

Przewody i kable dobieramy według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obciążenia w [A]

$I_n$  – prąd urządzenia zabezpieczającego w [A]

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla w [A]

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów  $I_Z$  zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523).

Tabela wyników

| Obiekt | Moc obliczeniowa $P_B$ [kW] | Prąd obliczeniowy $I_B$ [A] | Prąd zabezpieczenia $I_n$ [A] | Typ i przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ] | Obciążalność długotrwała prądowa $I_Z$ [A] | Skuteczność ochrony kabli od przeciążeń oraz zwarcć |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| RG     | 25                          | 38,5                        | 40                            | YAKY 4x16                               | 77                                         | Tak                                                 |

## 6. Uwagi końcowe

1. Prace należy wykonać zgodnie z PN, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Instalacje elektryczne) oraz N SEP-E-004.
2. Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasnoniebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.
3. Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.
4. Zastosowane materiały muszą posiadać do stosowania w budownictwie, atesty i certyfikaty zgodności z normami.
5. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowo-prądowych winna odbywać się wg instrukcji producenta.
6. Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby:
  - izolacji przewodów
  - ciągłości żył

Budowa kompleksu obiektów na potrzeby punktu selektywnej  
zbiórki odpadów komunalnych tzw. „EKOPORT”: branża elektryczna

- poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- natężenia oświetlenia.

Z powyższych prób należy sporządzić protokoły.

## **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.**

Zgodnie z art.. 21a ust. 1 i ust. 2 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami dla inwestycji realizowanej w zakresie określonym w załączonym projekcie jest wymagane, przed rozpoczęciem budowy, sporządzenie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie w oparciu o niniejsza informację.

### **7.1. Zakres robót na budowie**

Zgodnie z projektem technicznym planowane jest wykonanie instalacji elektrycznej. Na budowie będą wykonywane następujące prace:

- wykonanie instalacji elektrycznej
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- montaż oświetlenia

### **7.2. Charakterystyka zagrożeń**

Z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem i naprawą instalacji oraz urządzeń elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wykonywanie robót instalacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących sieci takich jak sieci energetyczne, ciepłownicze wodociągowe i C.O. powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej strefy, w jakiej można je wykonywać oraz sposobu ich wykonania. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala po konsultacji z właściwą jednostką zarządzająca lub użytkująca daną siecią. Miejsce pracy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, a pracowników - wykonujących daną prace poinformować o istniejących zagrożeniach.