

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna w Punkcie Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Złotoryi przy Pl. Sprzymierzeńców.

Inwestorem jest Gmina Miejska Złotoryja Pl. Orłąt Lwowskich 1 ; 59-500 Złotoryja.

### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje::

1. Wewnętrzna Linia Zasilająca..
2. Instalacja elektryczna w budynkach wiat ; hal i altany.
3. WLZ-y do rozdzielni TB1 ; TB2 ; TB3 ; TB4 ; TB5 i altany oraz zasilania urządzeń.
4. Oświetlenie terenu punktu.
5. Monitoring terenu punktu
6. Instalacja fotowoltaiczna

#### **UWAGA:**

Tam, gdzie w dokumentacji , zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca itp.) materiałów lub normy, aprobaty, specyfikacje i systemy, o których mowa w art. 30 ust. 1 - 3 ustawy Pzp z 2019 r , Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że zapewnią one uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji

## **2. Podstawa opracowania.**

- a) Wytyczne i wymagania inwestora.
- b) Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- c) PN-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7.
- d) PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa);
- e) PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- f) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- g) Norma N SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawa planowania.
- h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r w sprawie. szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. § 38.3 i § 40.5 parametry jakościowe energii elektrycznej oraz parametry jej dostarczania.
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **3.Instalacja elektryczna w budynku wiat ; hali magazynowej**

#### **3.1.Instalacja oświetleniowa.**

W budynkach wiaty i magazynu wykonać instalację oświetleniową. Ze względu na wysokość pomieszczeń oprawy oświetleniowe montować na linkach zwieszakowych opuszczając je max. do 1 m od sufitu.

Linki zwieszakowe mocować do konstrukcji nośnej bez naruszanie jej struktury. Przewody zasilające prowadzić w rurkach PCV o średnicy dobranej do przekroju prowadzonych przewodów. Rurki układać na uchwytych mocowanych do konstrukcji przy pomocy opasek zaciskowych.

Osprzęt oświetleniowy mocować jak wyżej.

#### **3.2.Instalacja gniazd wtykowych.**

W budynkach jak wyżej montować zestawy gniazd wtykowych 1-f i 3-f. Zestawy mocować do konstrukcji obiektów przy pomocy opasek zaciskowych.

Przewody zasilające prowadzić w rurkach PCV o średnicy dobranej do przekroju prowadzonych przewodów. Rurki układać na uchwytych mocowanych do konstrukcji przy pomocy opasek zaciskowych.

Instalację oświetleniową i gniazdową zasilić z rozdzielni RW i RM montowanych w obiektach. Rozdzielnie te zasilić z rozdzielni głównej RG mocowanej na ścianie kontenera socjalno-biurowego.

#### **4. PZT elektryczne.**

##### **4.1. WLZ do RG wiaty.**

Z szafki złączowo-pomiarowej typu ZK2a-1P , według oddzielnego opracowania , wyprowadzić kabel typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> do rozdzielni głównej RG wiaty zamontowanej na ścianie zewnętrznej wiaty.

Kabel prowadzić w wspólnym wykopie o szerokości 0,8m i głębokości 0,8m podsypce piasku grubości 10 cm, a następnie przykryć taką samą warstwą piasku i gruntem rodzimym grubości 15 cm oraz folią koloru niebieskiego. Całość zasypać rodzimym gruntem. Teren po wykopach zniwelować.

##### **4.2. Zasilanie obiektów.**

Budynek biurowo-socjalny i budynki wiaty i magazynu zasilić z rozdzielni głównej RG mocowanej wewnątrz budynku socjalno-biurowego.

Z rozdzielni tej wyprowadzić kable zasilające typu YKY 5x16 do rozdzielni TB6 kabel YKY 5x6 do rozdzielni TB2 wiaty i kabel YKY 5x4 do rozdzielni TB1 budynku socjalno-biurowego.

Kabel do TB6 prowadzić we wspólnym wykopie o szerokości 0,8m i głębokości 0,8m na 10-cio cm podsypce z piasku, a następnie przykryć taką samą warstwą piasku i gruntem rodzimym grubości 15 cm oraz folią koloru niebieskiego. Całość zasypać gruntem rodzimym .

Teren po wykopach zniwelować. Kabel do TB2 prowadzić jak wyżej w oddzielnym wykopie. Rozdzielnię TB5 zasilić z rozdzielni TB6 kablem TKY 5x10 mm<sup>2</sup> a rozdzielnię TB4 z rozdzielni TB6 kablem YKY 5x10 mm<sup>2</sup>. Kable prowadzić w oddzielnym wykopie jak wyżej.

Punkty nr 18 , 25 szlabany , 39 , 40 i 41 zasilić z rozdzielni RG w budynku socjalno-biurowym a punkt 28 altana z rozdzielni TB3 budynku konferencyjnego.

Punkty 25 ; 39 ; 40 i 41 zasilić kablem typu YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> a punkt 18 kablem typu YKY 5x4 mm<sup>2</sup> .

Kable prowadzić w piasku (podsypka i nasypka) we wspólnym wykopie z kablami teleinformatycznymi i światłowodowymi prowadzonymi w rurach.

##### **4.3. Instalacja monitoringu.**

Projektowany system monitoringu obejmuje wyłącznie teren zewnętrzny posesji.

Na słupach oświetlenia terenu montować kamery zewnętrzne, obrotowe z możliwością montażu na słupie oświetleniowym, o standardzie obrazu FULL HD, z zoomem optycznym co najmniej 30 krotny i możliwością działania w dzień i w nocy.

Z kamer na słupach , ze skrzynek złączowych wyprowadzić kable światłowodowe, jednomodowe typu S-QOTKtsdD2J do serwera w budynku socjalno-biurowym .

Kable w/w prowadzić w rurze OPTO 50. Rurę z kablem prowadzić we wspólnym wykopie kablowym z innymi kablami niskoprądowymi. Kable oznaczyć folią kablową koloru pomarańczowego.

Do kamer zewnętrznych doprowadzić przewód typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> do zasilania i ogrzewania kamer.

Minimalne wymagania dla kamery:

- Profesjonalne zastosowanie - place, parkingi, budynki użyteczności publicznej itp. idealna do precyzyjnej identyfikacji osób lub pojazdów
- Jakość FULL HD (1920x1080p)
- min. 30 x zoom optyczny, przybliżenie bez utraty ostrości
- Tryb nocny - zasięg do 120m (6x IR LED + 2x LASER LED) (podczerwień), automatyczne sterowanie jasnością diod IR
- Kamera obrotowa 360° - obrót głowicy w poziomie 360° oraz 93° w pionie, nieskończony obrót 360°
- Funkcja patrolowania - podążanie po ustalonej ścieżce
- Ustawienie zautomatyzowanych 220 pozycji preset i 3 ścieżek.

#### **4.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.**

Oświetlenie zewnętrzne terenu stanowią latarnie zabudowane wg. wskazań inwestora jak na rys. PZT elektryczne.

Projektuje się zasilanie do oświetlenia zewnętrznego kablem YKY 5x2,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielni RG wiaty. Kable prowadzić we wspólnym wykopie razem z innymi kablami NN oraz niskoprądowymi o szerokości 0,8 m i głębokości 0,8 m na 10-cio cm podsypce piasku, a następnie przykryć taką samą warstwą piasku i gruntem rodzimym grubości 15 cm oraz folią koloru niebieskiego, a następnie całość zasypać warstwą rodzimego gruntu. Zachować odpowiednie odległości od kabli niskoprądowych.

Montować słupy oświetleniowe typu SAL-5/B60 na fundamencie typu B-50/Z-50 oraz słupy SAL-90M EV na fundamencie B-71/Z-71 z oprawą typu Andromeda LED 96W o barwie światła białej dziennej (4000K) i układzie optycznym T3.

Oprawy montować na wysięgnikach typu WR-18/1/1,5/5. Źródłem światła w oprawach będą lampy LED o mocy 96 W. Słupy zasilane będą w przelocie kablem YKY 5x2,5 mm<sup>2</sup> przyłączanym do prefabrykowanej skrzynki zaciskowej typu NTB-1 z zabezpieczeniem topikowym gG 4A na jedną oprawę. Od skrzynki do oprawy instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Ostatni słup linii oświetleniowej uziemić.

#### **5. Instalacja fotowoltaiczna.**

Na dachu wiaty nad rampą będzie zabudowanych 30 paneli fotowoltaicznych o mocy 560 W każdy w ciągach po 10 szt, trzy ciągi, o łącznej mocy instalacji 16,8kWp.

Projektowane układy fotowoltaiczne (inwerter ; zabezpieczenia DC ) zabudować w pomieszczeniu wiaty wewnątrz, naprzeciw projektowanej rozdzielni RG wiaty.

Przed podłączeniem układu fotowoltaicznego do rozdzielni należy zgłosić do OSD TAURON Dystrybucja S.A. zamiar podłączenia układu i wymiany licznika na dwukierunkowy. Zawrzeć z operatorem odpowiednią umowę o dostawie energii.

Projekt wykonawczy montażu paneli i konstrukcji wsporczej oraz wykonania instalacji ma obowiązek opracować dostawca urządzeń.

### **5.1. Opis rozwiązania.**

Zainstalowane na dachu budynku panele fotowoltaiczne będą produkować energię elektryczną przeznaczoną do pokrycia bieżącego zapotrzebowania energetycznego budynku. Zastosowany falownik Afore typu BNT020KTL lub równoważny który ma za zadanie przekształcenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na energię prądu zmiennego.

Falownik będzie wytwarzał charakterystykę wyjściową dostosowaną do aktualnych parametrów sieci energetycznej.

### **5.2. Moduły fotowoltaiczne.**

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostały moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 560 W.

Całkowita moc ogniw fotowoltaicznych wynosi 30 szt.x 560 W =16,8 kW

Połączenia stringów dachowych do falownika zostały zrealizowane za pomocą linki FlexiSun 1x6 mm<sup>2</sup> do falownika.

**Rozmieszczenie i montaż paneli fotowoltaicznych oraz wykonanie instalacji według Projektu wykonawczego opracowanego przez dostawcę instalacji fotowoltaicznej.**

**Dopuszcza się zmianę ilości paneli oraz ich mocy pod warunkiem niezmnieszenia mocy całej instalacji i zmieszczenia nowej ilości paneli na dachu wiaty.**

### **5.3. Okablowanie i rozdzielnia.**

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Odpory na promienie UV oraz wysoką temperaturę IBC Przekrój kabla - 2x1x6mm<sup>2</sup>

Instalacja paneli została podzielona na trzy sekcje połączone do falownika. Przewód z inwertera do instalacji odbiorczej zastosowano 5xH07V2-K 1x16mm<sup>2</sup>.

Kabel stałoprądowy będzie prowadzony zaraz pod modułami łącząc jeden z drugim, a następnie grupy paneli wprowadzane na poszczególne wejścia inwertera DC/AC. Połączenie pomiędzy poszczególnymi modułami w rzędzie zostanie wykonane za pomocą kabla DC dołączonego do skrzynki przyłączeniowej dla każdego modułu fotowoltaicznego. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym zostanie wykonane za pomocą dedykowanego kabla solarnego 1 x 6 mm<sup>2</sup>.

Zakończenia przewodów zostanie wykonane za pomocą konektorów solarnych MC - 4.

Wykonująca okablowanie DC, ekipa montująca będzie stosować się do następujących zasad:

- przewody prowadzone będą możliwie jak najkrótszą drogą.
- przewody nie będą naprężane podczas przeciągania,
- będzie zachowana odległości od instalacji odgromowej oraz kabli sieciowych i transmisji danych,
- przewody nie będą krzyżowane z przewodami uziemiającymi.

Przewód 5xH07V2-K 16 mm<sup>2</sup> z wyjścia inwertera będzie połączony z zabezpieczeniem AC i rozdzielnią główną RG wiaty dostarczając wyprodukowaną energię na obwody odbiorcze w Istniejącej instalacji wewnętrznej obiektu.

#### **5.4. Uziom instalacji oświetleniowej i fotowoltaicznej.**

Na krańcowych słupach oświetlenia zewnętrznego (SO4 i SO23) wykonać uziomy z bednarki Fe-Zn 25x4.

Bednarkę o długości 45m ułożyć w wykopie kablowym pod kabel zasilający oświetlenie terenu. Po wykonaniu uziomu zmierzyć jego rezystancję która winna wynosić  **$R_u \leq 10 \Omega$** . Jeżeli nie jest spełniony warunek rezystancji uziomu należy **wykonać dodatkowo** uziom z sond uziomowych 1,5 m wbijanych w grunt. Należy wbijać sondy w niewielkiej odległości od siebie i po każdym wbiciu nowej sondy mierzyć rezystancję uziomu aż do osiągnięcia impedancji właściwej  **$R_u \leq 10 \Omega$** .

Zaciski uziemiające na stopach fundamentowych krańcowych słupów oświetleniowych połączyć drutem Fe-Zn fi 8 z bednarką.

Pod rozdzielnią główną RG zamontować złącze kontrolne i szynę połączeń wyrównawczych. Złącze kontrolne połączyć z bednarką uziomową drutem Fe-Zn fi 8. Z drugiej strony złącza wyprowadzić linkę LGy 16 koloru żółto-zielonego do szyny połączeń wyrównawczych i dalej do szyny PE rozdzielni głównej.

Z szyny połączeń wyrównawczych wyprowadzić linki żółto-zielone LGy 6 na dach do połączenia jej z konstrukcją paneli fotowoltaicznych oraz do połączenia konstrukcji metalowych na hali, nie należących do obwodu elektrycznego.

#### **6.Instalacja teleinformatyczna.**

Z budynku socjalno-biurowego z serwera wyprowadzić 9 przewodów UTPf 4x2x0,5 kat5 do budynku konferencyjnego i zostawić zapas 30 m każdego przewodu od punktu wejścia.

Z serwera wyprowadzić przewody UTPf 4x2x0,5 kat 5 do punktów 18 ; 25 , 36 , 39 , 40 i 41 i pozostawiać w punktach zapasy kabla 40 m , zwinięte w krążku i zabezpieczone.

Z serwera wyprowadzić światłowód typu S-QOTKtsdD2j do budynku oczyszczalni z zapasem 15 m zwiniętym w krążek.

Przewody UTPf i światłowody prowadzić we wspólnym rowie kablowym w rurach OPTO 36 Arot.

#### **7. Uwagi końcowe.**

- Przed podaniem napięcia należy wykonać pomiary rezystancji izolacji wszystkich obwodów i WLZ-tów.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać komplet pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (wyłączniki nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe), rezystancji i ciągłości przewodów ochronnych i wyrównawczych, rezystancji uziemień. Pomiary i protokoły winny być wykonane przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać próby funkcjonalne działania wszystkich instalacji, urządzeń, aparatów, zabezpieczeń.

***Niejasności mogące wyniknąć w trakcie realizacji projektu mogą być konsultowane w trybie nadzoru autorskiego.***