

## **ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA:**

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot inwestycji
3. Zakres opracowania
4. Opis stanu istniejącego.
5. Opis projektowanych rozwiązań.
6. Układanie kabli i przewodów
7. Charakterystyczne parametry inwestycji
8. Ochrona od porażeń
9. Obliczenia
10. Odtworzenie nawierzchni komunikacyjnych i terenów zielonych
11. Przestrzeganie zasad BHP w czasie wykonywania prac
12. Uwagi końcowe
13. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### **I. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

Projekt zagospodarowania terenu

skala 1:500      Rys. nr 1/E

Schemat zasilania

Rys. nr 2/E

### **II. ZAŁĄCZNIKI:**

Posadowienie tablicy dynamicznej informacji pasażerskiej

Zał. nr 1

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania.**

- Umowa nr 5/UE/JRP/2018 na wykonanie dokumentacji projektowej zawarta w dniu 11.02.2019 pomiędzy Miastem Zielona Góra – Miejski Zakład Komunikacji a OLPRO Sp. z o.o.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Warunki techniczne przyłączenia nr 26864/2019/OD4/ZR2 z dnia 03.06.2019r. wyd. przez ENEA Operator
- Warunki techniczne przyłączenia nr 26869/2019/OD4/ZR2 z dnia 03.06.2019r. wyd. przez ENEA Operator
- Wizja lokalna w terenie.
- Wytyczne elektryczne – SIWZ
- Norma SEP

### **2. Przedmiot inwestycji**

W celu podniesienia poziomu komfortu pasażerów korzystających z usług Miejskiego Zakładu Komunikacji w Zielonej Górze, podjęto decyzję o wyposażeniu przystanków autobusowych w Tablice Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (w skrócie TDIP) oraz wyposażeniu wybranych przystanków w biletomaty i wiaty przystankowe. Na przystanku nr 176 oraz 189 przewiduje się montaż TDIP, co powoduje konieczność wykonania następujących zasadniczych robót budowlanych:

- wbudowanie prefabrykowanego fundamentu (zgodnego z załącznikiem nr 1) pod słup stanowiący konstrukcję wsporczą tablicy dynamicznej informacji pasażerskiej – dostawa i montaż tablicy informacji pasażerskiej wraz z konstrukcją wsporczą (słupem) w ramach odrębnego kontraktu,
- budowa przyłącza energetycznego – zasilanie TDIP

### **3. Zakres opracowania**

Niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje wykonanie wszystkich robót budowlanych niezbędnych do montażu TDIP, biletomatu oraz wiaty przystankowej na przystanku nr 176 oraz 189.

### **4. Opis stanu istniejącego.**

Teren objęty opracowaniem znajduje się w Zielonej Górze na ul. Aleja Wojska Polskiego dz. nr 143/9, 169/1 - obręb 20

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne w postaci:

- kanalizacji ogólnospławnej,
- kanalizacji deszczowej,

- sieci wodociagowych,
- sieci ciepłowniczych,
- sieci elektroenergetycznych,

## **5. Opis projektowanych rozwiązań.**

### 5.1. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanych urządzeń

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - Napięcie zasilania             | - U = 230V                  |
| - Moc przyłączeniowa             | - P <sub>p</sub> = 2kW      |
| - Układ sieci                    |                             |
| do złącza pomiarowego            | - TN – C                    |
| instalacje odbiorcze             | - TN – S                    |
| - Rząd izolacji                  | - 1kV                       |
| - Kabel zasilający TDIP          | - YKYżo 3x6mm <sup>2</sup>  |
| - Zabezpieczenie przedlicznikowe | - I <sub>n</sub> = 1x10A gG |

### 5.2. Tablica dynamicznej informacji pasażerskiej TDIP

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 26864/2019/OD4/ZR2 z dnia 03.06.2019r. oraz 26864/2019/OD4/ZR2 z dnia 03.06.2019r. zasilanie TDIP wykonać z projektowanego wg. oprac. ENEA złącza kablowo-pomiarowego ZK2x-2P w miejsce istniejącego ZK-1 nr 4534 przy pawilonie handlowym obok parkingu przy ulicy Wojska Polskiego 16 i Parku Św. Trójcy kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>.

Fundament tablicy wyposażać w przepust rurowy Ø 50 rezerwowany umożliwiający wprowadzenie kabla zasilającego inne urządzenie przystankowe (planowane w przyszłości). Przepust wyprowadzić w kierunku wiaty przystankowej na odległość 1m od fundamentu.

Górną część fundamentu tablicy z licować z górną powierzchnią chodnika.

Na dnie wykopu kablowego ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm (ok. 50m) i zakończyć przy fundamencie z możliwością podłączenia do konstrukcji słupa tablicy TDIP.

Rezystancja uziomu nie może być większa od 30 Ω.

#### Wytyczne dla dostawcy TDIP:

Zastosować słup z otworem rewizyjnym o wymiarach min. 95x400 umożliwiającym montaż złącza słupowego IP54 dla kabla o przekroju do 16mm<sup>2</sup> i 3 gniazd bezpiecznikowych do zabezpieczenia obwodów odbiorczych tablica TDIP (oraz wiaty przystankowa, biletomat).

Słup tablicy połączyć z uziomem (bednarka FeZn 25x4mm wyprowadzona z wykopu kablowego), w słupie przewód ochronny PE połączyć z uziomem. Rezystancja uziomu nie może być większa od 30 Ω.

## 6. Układanie kabli i przewodów

Projektowany kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej grubości 10cm., ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25cm. Folia powinna być koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5mm.

Kabel ułożyć w wykopie linią falistą z zapasem 3% długości wykopu oraz zaopatrzyć go na całej długości w trwale oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m.

Przewidzieć przy złączu kablowo-pomiarowym i słupie TDIP zapasy kabla o dł. 1m. W miejscu skrzyżowania i zbliżenia z sieciami kabel układać w rurze osłonowej dwuściennej karbowanej Ø50mm (metodą wykopu otwartego). We wskazanych na załączonym Projekcie Zagospodarowania Terenu miejscach, przejścia pod nawierzchnią jezdni (w przypadku, gdy nawierzchnia jezdni wykonana jest w technologii bitumicznej lub betonu lanego) oraz w pobliżu istniejących drzew należy wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej Ø 50.

Pod drogami rury układać na głębokości min. 1m od powierzchni jezdni do górnej powierzchni rury. Końce rury należy uszczelnić pianką, a kabel zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Na kablu na całej trasie w odległości co 10m oraz w miejscach zmiany kierunku trasy, przy przepustach, założyć trwale oznaczniki, na których powinny znajdować się następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- typ ułożonego kabla, oraz oznaczenie fazy kabla jednożyłowego,
- znak użytkownika linii,
- rok ułożenia.

Skrzyżowanie lub zbliżenie linii kablowej nN z:	Odległość pozioma (zbliżenie) (cm)	Odległość pionowa (skrzyżowanie) (cm)
Rurociągi wodne, ściekowe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + Ø rurociągu	25 + Ø rurociągu
Rurociągi ciepłe (wytyczne Elektrociepłowni)	150 od rurociągu lub 100 od rurociągu w osłonach otaczających	
Rurociągi gazowe z gazami palnymi	Uzgodnić z właścicielem rurociągu ale nie mniej niż j.w.	
Kable energetyczne do 1kV	5	10
Kable energetyczne 1kV < U < 30kV	10	15
Kable energetyczne różnych użytkowników U < 30kV	25	15
Kable telekomunikacyjne	50	50

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z normą N SEP E-004.

## 7. Charakterystyczne parametry inwestycji

- fundament dla TDIP	szt. 2
- kabel YKYżo 3x6mm <sup>2</sup>	dł. 210m
- rura Ø 50 (metodą przecisku)	dł. 34m
- rura Ø 50 giętka karbowana dwuścienna (w wykopie)	dł. 5m
- rura Ø 50 giętka karbowana dwuścienna (rezerwa w TDIP)	dł. 4m
- bednarka FeZn 25x4	dł. 100m

## 8. Ochrona od porażen

Dla strony nN-0,4kV:

- ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) – właściwa izolacja części czynnych
- ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania.

Instalacje odbiorcze należy wykonać w układzie sieciowym TN-S.

## 9. Obliczenia

### 9.1. Zestawienie mocy

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| - Moc przyłączeniowa             | - $P_p = 2\text{kW}$             |
| - Zabezpieczenie przedlicznikowe | - $I_n = 1 \times 10\text{A gG}$ |

### 9.2. Sprawdzenie przyłącza

Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym wymagania

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

$I_z$  – obciążalność prądowa długo trwała przewodu

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

WLz; YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>

$$I_n=10\text{A}; I_B = 6,2\text{A}; I_z=39\text{A}; I_2=1,9 \times 10=19\text{A}$$

$$6,2 \leq 10 < 39$$

19 < 56

YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>    l=123m    P<sub>z</sub>= 2kW    I<sub>n</sub>=10A

YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>    l=87m    P<sub>z</sub>= 2kW    I<sub>n</sub>=10A

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 2,59\%$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 1,84\%$$

### 9.3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono obliczeniowo.

$I_{k1} > I_a$

$I_{k1}$  – prąd zwarcia

$I_a$  – prąd wyłączający

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony

## **10. Odtworzenie nawierzchni komunikacyjnych i terenów zielonych**

Po zakończeniu robót związanych z wbudowywaniem/wykonywaniem fundamentów oraz układaniem linii kablowych, należy odtworzyć wszystkie wcześniej rozebrane nawierzchnie komunikacyjne lub nawierzchnie uszkodzone w trakcie realizacji prac, do stanu, co najmniej nie gorszego od pierwotnie zastanego w chwili przejścia placu budowy. Szczegółowy zakres prac i technologia wykonania robót odtworzeniowych związanych z nawierzchniami komunikacyjnymi zostały przedstawione w projekcie wykonawczym branży drogowej.

W celu przygotowania podłoża pod odtwarzanie terenów zielonych, podłoże należy wyprofilować i zagęścić do wartości  $I_s \geq 0,97$  (wskaźnik zagęszczenia).

## **11. Przestrzeganie zasad BHP w czasie wykonywania prac**

W toku prowadzonych prac należy przestrzegać zasad i stosować się do przepisów określających sposoby bezpiecznego ich wykonywania:

- w pobliżu istniejących i wykazanych na mapie urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność,
- wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi oraz przypadkowym wpadnięciem człowieka do wykopu,
- zabrania się dotykania odkopanych kabli elektroenergetycznych,
- prace prowadzone w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych należy wykonywać w rękawicach i półbutach dielektrycznych,

- w przypadku odkopania instalacji podziemnych, które nie były wykazane na mapach do projektowania należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie zainteresowane jednostki branżowe.

## **12. Uwagi końcowe**

- przed przystąpieniem do robót, należy teren budowy wygrodzić i oznakować w sposób określony w projekcie tymczasowej organizacji ruchu opracowanym na potrzeby realizacji inwestycji,,
- wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji oraz normami, roboty ziemne w pobliżu urządzeń infrastruktury podziemnej wykonywać ręcznie,
- przed zgłoszeniem robót do końcowego odbioru należy wykonać próby montażowe, z których sporządzić odpowiedni protokół,
- wytyczenie tras należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

## **13. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane Dz. U. Nr 106, 1126, art. 21a ust. 4 informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi podstawę do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Obowiązek sporządzania przed rozpoczęciem budowy planu „bioz” spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 nr 120 poz. 1126.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia składać się będzie z części opisowej oraz z części graficznej.

### 13.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje „BUDOWE I PRZEBUDOWE PĘTLI ORAZ PERONÓW PRZYSTANKOWYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ.

Zakres robót o obejmuje budowę:

- rozbiórka istniejących nawierzchni komunikacyjnych w zakresie niezbędnym do budowy przyłącza oraz posadowienia fundamentu pod projektowane urządzenia,
- wbudowanie prefabrykowanego fundamentu pod słup stanowiący konstrukcję wsporczą tablicy dynamicznej informacji pasażerskiej (TDIP),
- budowa przyłącza energetycznego – zasilanie TDIP
- odtworzenie wcześniej rozebranych nawierzchni komunikacyjnych,
- montaż tablicy informacji pasażerskiej wraz z konstrukcją wsporczą – dostawa i montaż w ramach odrębnego kontraktu,

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej.

13.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Uzbrojenie podziemne terenu – sieci kablowe energetyczne, linia napowietrzna nN nieizolowana, telekomunikacyjne, gazowe i wodnokanalizacyjne wg wkreślenia geodezyjnego.

13.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.

Szczególne uwagę należy zachować przy wykonywaniu robót w sąsiedztwie dźwigu i jezdni (ruch kołowy).

13.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac ogólnobudowlanych,
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
- w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim zabezpieczyć w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych ograniczając do minimum pozostawienie na noc wykopów nie zasypanych,
- zwracać uwagę na nie zinwentaryzowane podziemne uzbrojenie,
- zwracać uwagę na linie napowietrzne nN nieizolowane.
- 

13.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych