

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ - OŚWIETLENIE DROGOWE**

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

- 1.1. Zlecenie zamawiającego.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Ustalenia podjęte z inwestorem
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania.

#### **2. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ulicy Przemysłowej w Wałbrzychu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt oświetlenia drogowego.

W ramach przebudowy ulicy wykonane zostaną następujące roboty budowlane:

- demontaż i przeniesienie istniejących i kolidujących słupów oświetlenia drogowego wraz z oprawami i osprzętem w obrębie przebudowywanej ulicy Przemysłowej,
- demontaż istniejącej i zabudowa nowej linii kablowej NN 0.4kV zasilającej projektowane słupy oświetleniowe w obrębie przebudowywanej ulicy Przemysłowej.
- usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną Tauron kolidującą z projektowaną geometrią drogi.

#### **3. Opis stanu istniejącego część elektryczna**

Teren objęty niniejszym opracowaniem stanowi ulica Przemysłowa w Wałbrzychu.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- linie energetyczne SN i nN,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa;
- sieć wodociągowa;
- kanalizacja teletechniczna.
- sieć gazowa.

#### **4. Opis projektowanych rozwiązań – część elektryczna**

W zakresie przebudowywanej ulicy Przemysłowej projektuje się demontaż i przeniesienie istniejących słupów oświetlenia ulicznego kolidujących z projektowaną geometrią jezdni.

W przypadku przenoszenia kolidujących słupów oświetlenia ulicznego, projektuje się odsunięcie kolidującego słupa od krawędzi jezdni, bez zmiany odległości między słupami (rozstawu między słupami).

Podczas demontażu istniejących słupów przeznaczonych do przeniesienia, dokonać oględzin stanu technicznego słupa i oprav oświetleniowych. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego, poinformować o tym fakcie właściciela (Tauron Dystrybucja).

W zakresie istniejącej linii kablowej nN 0.4kV oświetlenia ulicznego w zakresie objętym opracowaniem, projektuje się wymianę istniejącej linii kablowej na nową, uwzględniając zmianę trasy wynikającą ze zmiany lokalizacji słupów oświetleniowych po przeniesieniu.

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy, projektowaną linię kablową oświetlenia ulicznego na całej długości zabezpieczyć rurą osłonową karbowaną, gładkościenną o średnicy min. 75mm.

W zakresie istniejących sieci Tauron kolidujących z projektowaną przebudową, projektuje się zabezpieczenie istniejących kabli nN rurami osłonowymi dwudzielnymi o średnicy 110mm (kable nN).

W związku z kolizją istniejącej linii kablowej nN (kabel AKFtA 4x50 i kabel AKSFtA 4x50) z projektowaną jezdnią, projektuje się wyniesienie ww kabla poza obrys jezdni i umieszczenie go w pasie chodnika.

W zakresie opracowania występują dwa miejsca, gdzie konieczne jest wyniesienie ww linii kablowej poza obrys jezdni.

W zakresie istniejącej linii kablowych SN i NN (wł. Tauron Dystrybucja) kolidujących z projektowaną przebudową ulicy Przemysłowej, Tauron Dystrybucja poinformował o planowanej modernizacji ww sieci elektroenergetycznych we własnym zakresie (pismo nr TD/OWB/OME/2016-06-30/0000003). W związku z powyższym usunięcie kolizji z istniejącymi liniami kablowymi SN i NN stanowi odrębne opracowanie (w zakresie Tauron Dystrybucja).

## **OBLICZENIA:**

Moc zainstalowanego oświetlenia  $P=2.85\text{kW}$ .

Stąd:

$$I_b = P / (U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi) = 2,85\text{kW} / (400\sqrt{3} \cdot 0.9) = 4,57\text{A}$$

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego ulicy Przemysłowej w szafce oświetleniowej SO zlokalizowanej przy Placu Na Rozdrożu i ulicy Strażackiej (wg. odrębnego opracowania) stanowią wkładki bezpiecznikowe gG16A. Szafka oświetlenia ulicznego przy Placu na Rozdrożu wraz z linią kablową YKY 4x25mm<sup>2</sup> oraz słupem PO2 stanowi element odrębnego opracowania.

Projektowane oświetlenie ulicy przemysłowej zasilone zostanie z ww słupa oświetlenia ulicznego PO2.

Stąd wymagana długotrwała obciążalność prądowa kabla :

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1,45, \text{ gdzie } k_2 = 1,6$$

$$I_z \geq (1,6 \cdot 16) / 1,45$$

$$I_z \geq 17,65 \text{ A}$$

$Z_k = 1,3\Omega$  - impedancją pętli zwarcia (uwzględniono linię zasilającą relacji stacja transformatorowa R-272-04 – projektowany słup oświetleniowy PO18);

Obliczenia zwarcia wykonane dla słupa PO18 stanowiącego ostatni element linii kablowej oświetlenia ulicznego ulicy Przemysłowej

Wkładka topikowa gG16A,  $I_a = 63\text{A}$ , dla  $t = 5\text{s}$  – wartość prądu zadziałania zabezpieczenia w czasie  $t < 5\text{s}$ ;

Stąd

$$Z_k \cdot I_a \leq U_o$$

$$1,3 \cdot 63 \leq 185$$

$$81,9 \leq 185 \text{ – WARUNEK SPEŁNIONY}$$

- Dla projektowanej przebudowy oświetlenia ulicznego dobrano kabel YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> dla którego  $I_z = 87,4\text{A}$  dla ułożenia w ziemi (D) z dodatkową ochroną dla  $T_a = 30^\circ\text{C}$  i rezystywności gruntu 2,5Km/W (przyjęty zapas obciążenia pod przyszłą rozbudowę);

**- przewód zasilający lampę (zasilanie lampy z tabliczki słupowej – wewnątrz słupa):**

$I_n=6A$  – prąd znamionowy zabezpieczenia;

Stąd:

$$I_n \cdot 1.6 \leq I_n(SO)$$

$$6 \cdot 1.6 \leq 9.6$$

$$9.6 \leq 16 \text{ – SELEKTYWNOŚĆ ZACHOWANA}$$

Stąd wymagana długotrwała obciążalność prądowa przewód (kabel wewnątrz słupa, zasilanie lampy) :

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1.45 \text{ gdzie } k_2=2.1$$

$$I_z \geq (2.1 \cdot 6) / 1.45$$

$$I_z \geq 8.68 \text{ A}$$

$L=12m$

$Z_k=1.45\Omega$  - impedancja pętli zwarcia;

$I_a=39A$  dla  $t=0.2s$

Stąd

$$Z_k \cdot I_a \leq U_0$$

$$1.45 \cdot 39 \leq 185$$

$$56.55 \leq 185 \text{ – WARUNEK SPEŁNIONY}$$

- Dobrano przewód YLY 3x2.5mm<sup>2</sup> w izolacji podwójnej 450/750V (montaż wewnątrz słupa oświetleniowego)
- zabezpieczenie w złączu słupowym (wkładka małogabarytowa gG6A).

## **5. Układanie kabli i przewodów**

Kabel nN układać w przygotowanym rowie na dziesięciocentymetrowej podsypce z drobnoziarnistego piasku, na głębokości 0,7m (0.5m dla kabli oświetleniowych układanych w chodniku) od poziomu gruntu, linią falistą z 3% zapasem długości wykopu. Na całej trasie w odległościach co 10 m i w miejscach charakterystycznych (przepusty, skrzyżowania) należy umocować na kablu trwale oznaczniki, których treść powinna zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- znak fazy

- rok ułożenia

Treść informacyjną oznaczników należy na roboczo uzgodnić z przedstawicielami inwestora. W miejscach zagięcia kabla zachować minimalny promień gięcia  $R_{min} = 110$  mm. Miejsca wprowadzania kabli do rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej.

Ułożone odcinki kablowe zinwentaryzować geodezyjnie, przysypać 10-cm warstwą piasku, piętnastocentymetrową warstwą gruntu rodzimego (miejscza w których są przymocowane oznaczniki pozostawić odkryte) i ułożyć na całej długości trasy kabla folię z PCV w kolorze niebieskim o minimalnych odpowiednio grubości 0,5mm i szerokości 25cm. Tak przygotowane odcinki zgłosić do odbioru przed zasypaniem i po akceptacji przedstawicieli inwestora zasypać rów całkowicie gruntem rodzimym, uporządkować i przywrócić teren prac do stanu wyjściowego.

## **6. Skrzyżowania i zbliżenia.**

W miejscach zbliżeń projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową  $\varnothing 75$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE), w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową  $\varnothing 75$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE), istniejące kable zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną  $\varnothing 160$ mm lub  $\varnothing 110$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE).

W miejscach skrzyżowań z kanalizacją wodociągową projektowany kabel układać na głębokości maksymalnej 0.6m i zabezpieczyć rurą osłonową  $\varnothing 75$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE). Prace w pobliżu innych instalacji podziemnych wykonywać ręcznie. Zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy odpowiednio wcześniej powiadomić zainteresowane jednostki branżowe o terminie rozpoczęcia i czasie trwania prac. O odbiorze przed zasypaniem ułożonych linii kablowych należy powiadomić zainteresowane jednostki branżowe.

Skrzyżowanie lub zbliżenie linii kablowej SN i nn z:	Odległość pozioma (zbliżenie) ( cm )	Odległość pionowa (skrzyżowanie) (cm)
Rurociągi wodne, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + $\varnothing$ rurociągu	25 + $\varnothing$ rurociągu
Kable energetyczne do 1kV	25 (SN), 5 (nn)	15
Kable energetyczne 1kV < U < 30kV	10 (SN), 25 (nn)	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. Nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

## **7. Ochrona od porażen.**

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN–C/TN-S.

Ochronę podstawową ( przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie właściwa izolacja części czynnych 1kV. Jako ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zastosowane będzie szybkie samoczynne odłączenie zasilania, realizowane w wymaganym czasie przez bezpieczniki topikowe przy przepływie prądu większego od prądu wyłączającego Ia.

Uziom w postaci taśmy FeZn 30x4mm wykonać od szafki oświetleniowej SO wzdłuż trasy kabla zasilającego słupy oświetleniowe i połączyć z każdym słupem. Dodatkowo zacisk PEN w słupie połączyć z uziomem. Rezystancja uziomu nie może przekraczać  $R_{max} \leq 30 \Omega$  w każdym punkcie.

W każdym słupie dokonać rozdziału pkt neutralnego PEN na PE i N. pkt rozdziału uziemić.

Ochrona od porażen winna być wykonana zgodnie z normą SEP N-SEP–E-001 „ Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”

## **8. Uwagi końcowe.**

Przedstawiony Opis Techniczny, jest tylko jednym z elementów dokumentacji projektowej opracowanej dla tego zadania. Wszystkie elementy dokumentacji, należy rozpatrywać łącznie. Wszelkie zauważone rozbieżności należy wyjaśniać bezpośrednio z autorem Projektu, przed przystąpieniem do robót.

O terminie przystąpienia do robót, należy bezwzględnie powiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego znajdującego się na terenie objętym opracowaniem.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej TAURON wykonywać ręcznie i w porozumieniu ze służbami Tauron Dystrybucja.

W przypadku przenoszenia i zabezpieczania istniejących kabli, daną linię kablową wyłączyć na czas prowadzonych prac i obustronnie uziemić.

## **9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca przed rozpoczęciem budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wytyczne do Planu BiOZ przedstawiono w dalszej części opracowania.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

Opracował:  
dr inż. Marek Kopec