

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

➤ DOKUMENTY FORMALNE

1. Uprawnienia projektantów wraz z zaświadczeniami o przynależności do IIB.

CZĘŚĆ PROJEKTOWA

I. Część opisowa

Opis techniczny

II. Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu

skala 1:500

Rys. 1

Schemat zasilania

Rys. 2

OPIS TECHNICZNY

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 budowa przyłącza elektroenergetycznego na działce nr 366/4 w Wałbrzychu. Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zasilania szafki zasilająco-sterującej sygnalizacji drogowej.

W ramach budowy przyłącza wykonane zostaną następujące roboty budowlane:

- zabudowa złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P na działce nr 366/4,
- budowa przyłącza (linii kablowej NN 0.4kV) zasilającej szafkę zasilająco-sterowniczą sygnalizacji drogowej.

Roboty związane z budową wykonywane będą na działkach nr: 366/4 w miejscowości Wałbrzych.

3. Opis stanu istniejącego część elektryczna

Teren objęty niniejszym opracowaniem stanowi działka nr 366/4 przy ulicy Limanowskiego w Wałbrzychu.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- linie energetyczne,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja teletechniczna,
- sieci wodociągowe.

4. Opis projektowanych rozwiązań – część elektryczna

Budowa przyłącza dla potrzeb zasilania sygnalizacji świetlnej drogowej przy ulicy Limanowskiego w Wałbrzychu dz. nr 366/4 wynika z potrzeby zapewnienia płynnego ruchu komunikacji miejskiej.

Przy doborze konkretnych rozwiązań projektowych kierowano się następującymi kryteriami:

- zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych pozwalających na bezawaryjne funkcjonowanie układu drogowego,
- zagospodarowanie terenu pod względem walorów estetycznych i użytkowych.

5. Elementy projektowane

5.1 Zasilanie

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr WP/086890/2016/O04R01 z dnia 30-12-2016r. przedmiotową sygnalizację świetlną zasilic należy z wolnego pola odpływowego w złączu kablowym nr SR-WBW898477 (wł. Tauron Dystrybucja) zlokalizowanego przy budynku gimnazjum dz. nr 366/4 z mocą przyłączeniową 5kW 400V 50Hz w układzie sieciowym TN-C.

Dla potrzeb zasilania instalacji odbiorczej zgodnie z WP projektuje się zabudowę złącza pomiarowego. Projektowane złącze pomiarowe zabudować przy istniejącym złączu nr SR-WBW898477. Projektowane złącze pomiarowe zasilic ze złącza kablowego Tauron Dystrybucja. Projektowaną sygnalizację świetlną zasilic z projektowanego złącza pomiarowego. Zasilanie prowadzić liniami kablowymi kablami w ziemi.

5.2 Złącze kablowo-pomiarowe

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia projektuje się zabudowę złącza pomiarowego z przygotowanym miejscem pod zabudowę układu pomiarowo-rozliczeniowego bezpośredniego dla mocy przyłączeniowej $P_p=5\text{kW}$. Projektuje się złącze pomiarowe typu ZK1e-1Pw (zgodne ze standardem Tauron Dystrybucja). Złącze pomiarowe wyposażyc w rozłącznik bezpiecznikowy NH-00 z zabudowaną wkładką bezpiecznikową gG10A (zabezpieczenie przed licznikowe), płytę montażową dla licznika energii elektrycznej pracującego w układzie bezpośrednim, rozłącznik izolacyjny 100/3p oraz szynę PEN. Złącze zabudować przy istniejącym (wymienianym) złączu kablowym Tauron Dystrybucja.

Złącze pomiarowe wykonać w obudowie termoutwardzalnej o wymiarach (dł 300mm x gł 250mm x wys 950mm)+fundament z kieszenią kablową o wysokości $h=\text{min } 1000\text{mm}$.

W obrębie projektowanego złącza pomiarowego wykonać uziom pograżony o długości minimalnej $L=6\text{m}$ dla rezystancji uziomu $R_{uz}<30\Omega$ połączony z szyną PEN w złączu pomiarowym. W przypadku problemu z uzyskaniem wymaganej rezystancji uziomu, wzdłuż trasy kabla zasilającego szafkę zasilająco-

sterującą ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm i połączyć z projektowanym uziomem szyny PEN złącza pomiarowego.

5.3 Zasilanie szafki zasilająco-sterowniczej sygnalizacji świetlnej

Szafka zasilająco-sterownicza sygnalizacji świetlnej wraz z instalacjami odbiorczymi stanowi element odrębnego opracowania.

Projektowaną wg. odrębnego opracowania szafkę zasilająco-sterowniczą zasilić z projektowanego złącza pomiarowego linią kablową kablem YAKY 4x25mm² w układzie sieciowym TN-C.

Linię kablową projektuje się w chodniku.

OBLICZENIA:

Dane do obliczeń:

- napięcie znamionowe sieci: 230/400V 50Hz;
- układ pracy sieci TN-C;
- moc przyłączeniowa zgodnie z WP: P_p=5kW;
- zabezpieczenie przed licznikowe: wkładka bezpiecznikowa gG10A;
- linia kablowa: kabel w izolacji PVC z żyłami aluminiowymi dł 30m;
- istn. sieć elektroenergetyczna Tauron obwód X-1 R 272-04: kabel YAKXS 4x120mm² dł. L=465m

- kabel zasilający (relacji istn. złącze SR-WBW898477 – proj. złącze pomiarowe ZK1e-1Pw):

Moc przyłączeniowa P_p=5kW.

Stąd:

$$I_b = P_p / (U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi) = 5\text{kW} / (400\sqrt{3} \cdot 0.9) = 8,01\text{A}$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia w proj. złączu ZK1e-1Pw zabudowane będzie zabezpieczenie główne w postaci wkładki bezpiecznikowej gG 10A (dla mocy przyłączeniowej 5kW).

Stąd wymagana długotrwała obciążalność prądowa kabla :

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

$$I_z \geq (1,6 \cdot 10) / 1,45$$

$$I_z \geq 11,03 \text{ A}$$

L=2m

Zk=0,24Ω - impedancją pętli zwarcia (uwzględniono linię zasilającą relacji stacja transformatorowa R-272-04 – złącze kablowe RSR-WBW898477 obw. X-1 R 272-04 – proj. złącze pomiarowe ZK1e-1Pw);

Wkładka topikowa gG10A, Ia=46A, dla t=5s – wartość prądu zadziałania zabezpieczenia w czasie t<5s;

Stąd

$$Z_k * I_a \leq U_o$$

$$0,24 * 46 \leq 185$$

$$10,9 \leq 185 - \text{WARUNEK SPEŁNIONY}$$

- Dobrano kabel YAKY 4x35mm² dla którego Iz=87,4A dla ułożenia w ziemi (D) bez dodatkowych osłon dla Ta=30°C i rezystywności gruntu 2,5Km/W (przyjęty zapas obciążenia pod przyszłą rozbudowę);

- kabel zasilający (relacji proj. złącze pomiarowe ZK1e-1Pw – proj. szafka zasilająco-sterująca sygnalizacji świetlnej)

In=10A – wartość prądu znamionowego zabezpieczenia (złącze pomiarowe)

Stąd wymagana długość trwałości obciążalność prądowa kabla:

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

$$I_z \geq (1,6 * 10) / 1,45$$

$$I_z \geq 11,03 \text{ A}$$

L=30m

Zk=0,28Ω - impedancją pętli zwarcia (uwzględniono linię zasilającą relacji stacja transformatorowa R-272-04 – złącze kablowe RSR-WBW898477 obw. X-1 R 272-04 – proj. złącze pomiarowe ZK1ew-1P – proj. szafka zasilająco-sterownicza sygnalizacji świetlnej);

Wkładka topikowa gG10A, Ia=46A dla t=5s – wartość prądu zadziałania zabezpieczenia w czasie t<5s;

Stąd:

$$Z_k * I_a \leq U_o$$

$$0,28 * 46 \leq 185$$

$$14 \leq 185 - \text{WARUNEK SPEŁNIONY}$$

- Dobrano kabel YAKY 4x35mm² dla którego $I_z=87,4A$ dla ułożenia w ziemi (D) bez dodatkowych osłon dla $T_a=30^{\circ}C$ i rezystywności gruntu 2,5Km/W)
- zabezpieczenie w złączu pomiarowym – wkładka topikowa gG10A;

6. Układanie kabli i przewodów

Kabel nN układać w przygotowanym rowie na dziesięciocentymetrowej podsypce z drobnoziarnistego piasku, na głębokości 0,7m od poziomu gruntu, linią falistą z 3% zapasem długości wykopu. Kabel układać na całej trasie w rurze osłonowej HDPE Ø75mm. 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 (miejsca 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.

7. Skrzyżowania i zbliżenia.

Projektowany kabel układać na całej długości w rurze osłonowej HDPE Ø75mm.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami istniejące kable zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną Ø160mm lub Ø110mm wykonaną z polipropylenu (HDPE).

W miejscach skrzyżowań z kanalizacją wodociagową projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową Ø75mm 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, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + Ø rurociągu	25 + Ø 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.

8. Ochrona od porażień.

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

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

Uziom w postaci uziomu pogrążanego o długości min 6m wykonać w obrębie projektowanego złącza pomiarowego, w razie potrzeby uziom rozbudować o bednarkę FeZn 30x4mm wykonać od złącza pomiarowego wzdłuż trasy kabla zasilającego szafkę sterowniczą sygnalizacji świetlnej. Uziom podłączyć do zacisku PEN w złączu pomiarowym. Rezystancja uziomu nie może przekraczać $R_{max} \leq 30 \Omega$.

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

9. Uwagi końcowe.

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.

10. 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 z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

Opracował:
dr inż. Marek Kopec