

PROJEKT ZAWIERA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot inwestycji - dotyczy branży elektrycznej i robót towarzyszących.
3. Opis stanu istniejącego.
4. Opis projektowanych rozwiązań – zasilanie WC, TDIP, oświetlenia.
5. Układanie kabli i przewodów
6. Charakterystyczne parametry inwestycji
7. Przestrzeganie zasad BHP w czasie wykonywania prac
8. Uwagi końcowe.
9. Obliczenia
10. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | | |
|--|-------------|---------------|
| 1. Plan sytuacyjny - oświetlenie drogowe | skala 1:500 | Rys. nr 1.1/E |
| 2. Plan sytuacyjny - oświetlenie drogowe | skala 1:500 | Rys. nr 1.2/E |
| 3. Schemat oświetlenia | | Rys. nr 2/E |
| 4. Schemat zasilania szafki oświetleniowej – ZK1-P | | Rys. nr 3/E |
| 5. Schemat szafki oświetleniowej | | Rys. nr 4/E |
| 6. Schemat złącza kablowego ZK3-2P | | Rys. nr 5/E |

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ – OŚWIETLENIE

1. Podstawa opracowania.

- Umowa nr 1294/2014 na wykonanie dokumentacji projektowej zawarta w dniu 19.12.2014 pomiędzy Gminą Wałbrzych –ZDKiUM w Wałbrzychu a BPR OLPRO.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Warunki techniczne przyłączenia: WP/022469/2015/O04R01 z dnia 13.05.2015r.
- Warunki techniczne przyłączenia: WP/022582/2015/O04R01 z dnia 06.05.2015r.
- Warunki techniczne przyłączenia: WP/022584/2015/O04R01 z dnia 06.05.2015r.
- Wizja lokalna w terenie.
- Wytyczne elektryczne - SIWZ
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 luty 2015r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania.
- Wytyczne Projektowania Skrzyżowań Drogowych, wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad.

2. Przedmiot inwestycji - dotyczy branży elektrycznej i robót towarzyszących.

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa i modernizacja drogi powiatowej nr 2882D, ul. Bystrzycka, w granicach administracyjnych m. Wałbrzych”.

W ramach przebudowy ww. odcinka drogi wykonane zostaną następujące roboty:

- budowa szafki oświetleniowej,
- przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego (kable doziemne i słupy oświetleniowe),
- budowa doświetleń przejść dla pieszych,
- zasilanie tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (TDIP)
- zasilanie wiat przystankowych,
- zasilanie WC kierowców

W obszarze projektowanego ciągu ulicznego należy przewidzieć demontaż istniejącego oświetlenia.

Wszystkie materiały z demontażu należy przekazać do magazynu właściciela tj. Tauron Dystrybucja S.A.

3. Opis stanu istniejącego.

Teren objęty opracowaniem znajduje się we wschodniej części miasta Wałbrzych, stanowi pas drogowy ul. Bystrzyckiej, ul. Głuszyckiej, ul. Osiedle Górnicze w Wałbrzychu wraz z terenami bezpośrednio

przylegającymi. Odcinek ulicy Bystrzyckiej objęty niniejszym opracowaniem, jest ciągiem komunikacyjnym o istotnym znaczeniu ponieważ zapewnia połączenie miasta z miejscowościami ościennymi np. Dzieńmorowice. Zasadniczo ulica Bystrzycka zbudowana została w przekroju drogowym i jest wyposażona w jezdnię o nawierzchni bitumicznej o szerokości około 6m oraz pobocza gruntowe o zmiennej szerokości. Na odcinku od pętli autobusowej do końca opracowania, ulica Bystrzycka posiada przekór półuliczny i jest wyposażona w jednostronny chodnik dla pieszych o zmiennej szerokości. Na całym odcinku drogi objętym opracowaniem, zlokalizowanych jest siedem przystanków autobusowych (6 bez zatok i 1 z zatoką). Nawierzchnia ulic odwadniania jest powierzchniowo, za pomocą istniejącej kanalizacji ogólnospławnej a także na przylegające tereny zielone. Istniejące odwodnienie ulicy nie spełnia w sposób prawidłowy swoich funkcji i w związku z tym w czasie intensywnych opadów atmosferycznych, na jezdni tworzą się zastoiska wody stwarzające poważne zagrożenia w ruchu kołowym. Na całej długości rozbudowywanego odcinka ulicy, funkcjonuje oświetlenie drogowe realizowane za pomocą opraw wyposażonych w sodowe źródła światła. Stan techniczny wszystkich nawierzchni komunikacyjnych w obrębie planowanej inwestycji należy określić jako zły a lokalnie jako bardzo zły (stwarzający zagrożenie w ruchu drogowym). Na podstawie wykonanych badań konstrukcji istniejącej nawierzchni (wykonano 6 otworów do głębokości 1,0m ppt.) ustalono, że nawierzchnia jezdni zbudowana jest z warstwy betonu asfaltowego o miąższości 5÷20cm na podbudowie z kruszywa łamanego o miąższości 30÷40cm. Nawierzchnia bitumiczna posiada liczne spękania podłużne, poprzeczne a także siatkowe. Stan techniczny nawierzchni jezdni jest zły i wymaga gruntownej przebudowy z wymianą pełnej konstrukcji jezdni włącznie. Podobnie jak w przypadku nawierzchni komunikacyjnych, również pozostałe elementy stanowiące wyposażenie pasa drogowego znajdują się w złym stanie technicznym. Pilnej wymiany lub remontu wymagają między innymi: - elementy prefabrykowane (krawężniki, obrzeże itp.), - elementy oświetlenia drogowego, - elementy kanalizacji deszczowej, - oznakowanie pionowe i poziome, - wiaty przystankowe.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne w postaci:

- kanalizacji ogólnospławnej,
- kanalizacji deszczowej,
- sieci wodociagowych,
- sieci gazowych,
- sieci energetycznych,
- sieci teletechnicznych,
- linie kablowe SN-20kV
- linie kablowe nN-0,4kV

oraz:

- linie napowietrzne nN-0,4kV

4. Opis projektowanych rozwiązań – zasilanie wc, TDIP, oświetlenia.

Do projektowania poszczególnych elementów ulicy przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - kategoria drogi | - powiatowa |
| - klasa drogi | - Z |
| - prędkość projektowa | - $V_p=50\text{km/h}$ |
| - typ przekroju drogi | - uliczny |
| - szerokość jezdni (łączna) | - $6.00\div 7.00\text{m}$ +poszerzenia na łukach |
| - szerokość pasa ruchu | - $3.00\div 3.50\text{m}$ |
| - szerokość chodników | - $1.50\div 3.50\text{m}$ |
| - szerokość ciągów pieszo-rowerowych | - $3.00\div 3.80\text{m}$ |
| - szerokość pobocza ulepszanego | - 2.00m |
| - kategoria ruchu | - KR3 |
| - obciążenie | - 115kN/oa |
| - klasa oświetlenia | - ME4b |

4.1. Charakterystyka elektroenergetyczna

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - Napięcie zasilania | - $U = 230/400\text{V}$ |
| - Układ sieci | - TN-C |
| - Rząd izolacji | - 1kV |
| - Kabel zasilający ZK3-2P | - YAKXS $4\times 120\text{mm}^2$ |
| - Kabel zasilający SO | - YAKXS $4\times 35\text{mm}^2$ |
| - Kabel zasilający WC | - YKY $5\times 6\text{mm}^2$ |
| - Kabel zasilający TDIP | - YKY $3\times 6\text{mm}^2$ |
| - Kabel do wiat przystankowych | - YKY $3\times 2,5\text{mm}^2$ |
| - Kabel zasilający oświetlenie | - YAKXS $4\times 35\text{mm}^2$ |

4.2. Budowa oświetlenia drogowego.

Dobór kabla wykonano na podstawie wytycznych Inwestora, obliczeń i powiązań z istniejącą siecią oświetleniową (ujednolicenie).

Doboru lamp oświetleniowych dokonano na podstawie wyników symulacji w programie Dialux.

Dla jezdni przyjęto klasę oświetlenia ME4b, natomiast dla chodnika S4. W wyniku przeprowadzonych symulacji dobrano:

- Dla jezdni - lampę LED o mocy $P=71\text{W}$ montowanych na słupie na wysokości $h=9\text{m}$ (słup + wysięgnik) z wysięgnikiem jednoramiennym/dwuramiennym o wysięgu $l=1.5\text{m}/2\text{m}$ montowanej jednostronnie (prostopadle) w stosunku do jezdni,

- Dla terenu pętli autobusowej- lampę LED o mocy $P=106W$ montowanych na słupie na wysokości $h=9m$ (słup + wysięgnik) z wysięgnikiem jednoramiennym o wysięgu $l=1.5m$ montowanej jednostronnie (prostopadle) w stosunku do jezdni,
- Dla ścieżki rowerowej (obw. nr 2)- lampę LED o mocy $P=26W$ realizujące program „oświetlenia nadażnego” montowanych na słupie na wysokości $h=5m$ bez wysięgnika montowanej jednostronnie (prostopadle) w stosunku do ścieżki.
- Dla chodnika (oprawy nr 3/18/1 do 3/18/6) - lampę LED o mocy $P=26W$ montowanych na słupie na wysokości $h=5m$ bez wysięgnika montowanej jednostronnie (prostopadle) w stosunku do ścieżki.
- Dla przejść dla pieszych - lampę LED o mocy $P=75W$ montowanych na słupie na wysokości $h=6m$ bez wysięgnika montowanej jednostronnie (prostopadle) w stosunku do ścieżki.

Przyjęto budowę słupów stalowych, ocynkowanych, rurowych, wkopywanych z powłoką anty-plakatową do wysokości 2m od gruntu oraz posiadających zabezpieczenie przed korozją części podziemnej oraz części nadziemnej do wysokości 0,5m od gruntu elastomerem lub materiałem o podobnych właściwościach w kolorze zbliżonym do koloru słupa. Zastosować słupy dla III strefy wiatrowej.

Należy zastosować oprawy spełniające poniższe parametry:

- oprawa wykonana w technologii LED o temperaturze barwowej użytych diod wynoszącej 4100 - 4250K;
- oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną;
- stopień szczelności układu optycznego IP66, układu zasilającego IP66;
- klosz wykonany z hartowanego szkła o udarowości mechanicznej IK08, odporny na promieniowanie UV;
- budowa oprawy powinna pozwalać na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego;
- wyposażona w system optymalnego odprowadzania ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym a układem optycznym) oraz wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu;
- wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż na wysięgniku, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy;
- oprawy powinny być wyposażone w system umożliwiający regulację mocy tzw. ściemniacz.
- oprawy po 80 tys. godzin świecenia muszą utrzymać strumień świetlny na poziomie obniżony nie więcej niż 10%.

Dotyczy opraw „oświetlenia nadażnego” dla ścieżki rowerowej

- Oprawa wyposażona w sterownik elektroniczny umożliwiający współpracę z bezprzewodowym systemem sterowania realizującym funkcjonalność „oświetlenia nadażnego”. Sterownik może wykorzystywać do sterowania zasilaczem sygnał DALI lub 1-10V. Zmiana interfejsu sterującego poprzez zmianę w oprogramowaniu.
- Oprawa posiada zintegrowany w obudowie czujnik ruchu typu PIR (pasywny czujnik podczerwieni);

- Oprawa posiada wyprowadzoną antenę zabezpieczoną specjalną obudową zapewniającą utrzymanie szczelności korpusu oprawy przy jednoczesnym zapewnieniu optymalnej komunikacji w systemie bezprzewodowym
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy.

Odległość lica słupa oświetleniowego nie powinna być mniejsza niż:

- 1,0m – od krawędzi jezdni nieograniczonej krawężnikiem
- 0,5m – od lica krawężnika

Należy zapewnić ciągłość zasilania dotychczasowego oświetlenia które nie podlega demontażowi

4.3. Wyposażenie słupa oświetleniowego

Słup oświetleniowy wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową z zabudowaną wkładką małogabarytową zgodnie z opisem na schemacie oświetlenia .

Każdą tabliczkę słupową wyposażać w:

1. izolowane złącze fazowe;
2. izolowane złącze bezpiecznikowe ;
3. złącze zerowe -1szt.

Ilość złącz bezpiecznikowych uzależniona od ilości opraw zabudowanych na projektowanych słupach oraz od zabudowy opcjonalnego gniazda dla zasilania iluminacji świetlnej.

W wybranych słupach zabudować dodatkowe złącze bezpiecznikowe z zabudowaną wkładką bezpiecznikową gG6A przeznaczone do zasilania oświetlenia wiaty przystankowej.

Parametry tabliczki słupowej :

- napięcie znamionowe $U=500V$;
- znamionowy prąd przyłączeniowy $I=16A$;
- przekrój kabla sektorowego $S=(16-50)mm^2$;
- przekrój przewodu fazowego/zerowego oprawy $S=4mm^2$;
- stopień ochrony min. IP54;
- przystosowane do wkładek topikowych małogabarytowych DO1.

Okablowanie zasilające pojedynczą lampę lub gniazdo wykonać przewodem YDY 3x2.5mm².

Okablowanie zasilające pojedynczą wiatę przystankową wykonać kablem YKY 3x2.5mm².

Okablowanie zasilające projektowane słupy wprowadzać do słupa w rurze osłonowej karbowanej.

Zastosować słupy dla III strefy wiatrowej. Wskazane na schemacie oświetlenia projektowane słupy oświetlenia ulicznego należy wyposażać w gniazda do podłączenia słupowych dekoracji świetlnych na wysokości 5m od poziomu gruntu. Gniazda do dekoracji powinny być wmontowane w środku słupa (zalecane szybkozłącza).

Połączenie elektryczne musi posiadać klasę odporności IP66. Na etapie zamówienia uzgodnić z dostawcą słupa sposób wbudowania gniazda.

Projektowane słupy połączyć z uziemieniem (bednarka FeZn 25x4mm ułożona na dnie wykopu kablowego), w słupie wykonać lokalny rozdział punktu neutralnego PEN na N i PE, punkt rozdziału uziemić.

Po zakończeniu prac montażowych słupy oświetleniowe oznakować zgodnie z oznaczeniami jak na schemacie oświetlenia ulicznego, opis słupa wykonać na obudowie zewnętrznej na wysokości h=1.7m od poziomu gruntu, wysokość czcionki 4cm.

Projektowane słupy pokryć warstwą antyplakatową do wysokości h=2m od podstawy słupa.

4.4. Szafka oświetlenia ulicznego SO

Dla zasilania oświetlenia przyjęta szafka oświetleniowa składająca się z dwóch członów (złącza kablowo-pomiarowego ZK1-P i części sterowniczej z odpływami).

Obudowa:

- Obudowa, kieszeń kablowa, oraz fundament wykonane z niepalnego poliestru (wzmocnionego włóknem szklanym) formowanego pod ciśnieniem na gorąco, odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne,
- Fundament szafy wykonany jako element oddzielny konstrukcyjnie,
- Stopień szczelności obudowy: min IP 44,
- Klasa ochronności: II,
- Stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) - : IK10,
- Góra obudowy powinna być w postaci daszka skośnego,

Część sterowniczo-odpływowa

- Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy na wkładki bezpiecznikowe nożowe jako zabezpieczenie części sterowniczo-odpływowej (użytkownika), dobrane do maksymalnego obciążenia szafy, umożliwiające uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania,
- Ochrona przeciwprzepięciowa dla sterowania,
- Sterownik oświetlenia
- Zegar astronomiczny wraz z analizatorem sieci, umożliwiające zdalne odczyty parametrów sieci zasilającej za pomocą sieci GSM/GPRS.
- Zabezpieczenie sterownika – wyłącznik nadmiarowo-prądowy B 6A,
- Zabezpieczenie obwodów odciskowych oświetleniowych – rozłącznik bezpiecznikowy, umożliwiające uzyskanie widocznej przerwy, na wkładki Bi lub nożowe w zależności od występującego obciążenia.
- Gniazdo serwisowe 230 V AC z bolcem ochronnym, zabezpieczenie gniazda serwisowego wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym jednobiegunowym na prąd znamionowy 16A i charakterystyce typu B,

- Przelącznik rodzaju pracy (pozycje: A / 0 / R) 10A, umożliwiający w razie awarii sterownika przełączenie w tryb R załączania przez fotokomórkę, lub 0 całkowite wyłączenie oświetlenia,
- Stycznik trójbiegunowy o prądzie dostosowanym do wymaganego obciążenia,
- Złączki zaciskowe na klucz imbusowy dla obwodów odejściowych o przekroju do 5x50mm²,
- Lampki kontrolne koloru zielonego do sygnalizacji obecności napięcia (na każdej fazie),
- Zabudowa aparatury na szynie TH 35,
- Końcówki przewodów toru głównego zakończone tulejkami zaciskowymi,
- Oprzewodowanie toru głównego wykonane przewodem LgY min. 16 mm²,
- Inna aparatura umożliwiająca właściwą pracę sterownika,
- Rezerwa miejsca obwodów odejściowych.

Sterowanie

Projektowany system sterowania oświetleniem powinien składać się z jednostki centralnej. pracę reszty systemu.

System sterowania oświetleniem powinien być w stanie pracować zarówno w trybie autonomicznym (załączać oświetlenie wieczorem i wyłączać nad ranem) jak i również w obecności zewnętrznym urządzeń sterujących np. zegarów astronomicznych.

Jednostka centralna systemu powinna:

- być urządzeniem jednomodułowym, co ułatwia jego montaż, serwisowanie i wymianę,
- być zasilana napięciem 230V przez cały czas pracy (24 godziny na dobę),
- umożliwiać połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub sieć GPRS,
- umożliwiać montaż karty SIM,
- być synchronizowana z serwerem czasu rzeczywistego,
- posiadać wbudowany zegar astronomiczny,
- sygnalizować za pomocą diod: zasilanie, połączenie z siecią bezprzewodową, połączenie z siecią GPRS, siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych,
- umożliwiać połączenie z komputerem za pomocą złącza RJ45,
- umożliwiać zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej (przez dedykowaną bezpłatną stronę internetową i/lub połączenie Telnet).

Zasilanie szafki wykonać ze stacji transformatorowej R-251-12 i posadowić szafkę przy w/w stacji zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/022469/2015/O04R01 z dnia 13-05-2015r. wydanymi przez Tauron Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu.

4.5. Zasilanie WC i TDIP

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/022582/1015/O04R01 i WP/022584/1015/O04R01 z dnia 06-05-2015r. wydanymi przez Tauron Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu posadzić wolnostojące złącze kablowo-pomiarowe ZK3-2P przy WC dla kierowców. Zasilanie WC i TDIP wykonać ze złącza ZK3-2P kablem:

- WC – YKY 5x6mm²
- TDIP – YKY 3x6mm²

5. Układanie kabli i przewodów

Linie układać w rowie kablowym linią falistą z 3% zapasem długości wykopu na 10cm podsypce z piasku na głębokości 70cm mierząc od poziomu gruntu. 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.

Przed zasypaniem kabla w wykopie, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej i zgłosić linię do odbioru przed zasypaniem przez Inwestora. Po pozytywnym odbiorze, przysypać kabel 10cm warstwą piasku oraz min. 15cm warstwą gruntu rodzimego (bez kamieni), a następnie przykryć folią koloru niebieskiego i zasypać wykop do końca. Przejścia linią kablową przez drogę wykonać w rurach osłonowych Ø 50, w miejscach gdzie podbudowa drogi nie będzie rozbierana wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej Ø 50. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym osłonić rurą Ø 50. Przy przepustach kablowych na przejściach przez drogę, wykonać zapasy. Końce rury należy uszczelnić pianką a kabel zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowanie lub zbliżenie linii kablowej nN z:	Odległość pozioma (zbliżenie) (cm)	Odległość pionowa (skrzyżowanie) (cm)
Rurociągi wodne, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + Ø rurociągu	25 + Ø rurociągu
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.

5.1. Demontaż istniejącego oświetlenia

Ze względu na zły stan techniczny wszystkie słupy oświetleniowe wraz z linią je zasilającą zdemontować.

Kabel przewidziany do demontażu leżący w pobliżu drzew i pod nimi należy pozostawić.

Zdemontowane oprawy oświetleniowe, słupy oraz pozostałe materiały przekazać na magazyn Tauron.

Rozliczenie materiałów z demontażu w oparciu o protokoły przekazania do magazynów Tauron.

6. Charakterystyczne parametry inwestycji

Demontaże:

- | | |
|------------------|--------|
| - oprawy drogowe | szt. 5 |
| - słupy | szt. 5 |

Projektowane:

- | | |
|--|-----------|
| - złącze kablowo-pomiarowe ZK3-2P | szt. 1 |
| - „SO” złącze kablowo-pomiarowe ZK1-P+szafka oświetleniowa | szt. 1 |
| - kabel YAKY 4x35mm ² | dł. 2611m |
| - kabel YAKY 3x2,5mm ² | dł. 49m |
| - kabel YKY 3x6mm ² | dł. 30m |
| - kabel YKY 5x6mm ² | dł. 10m |
| - oprawy oświetlenia placu (S1) | szt. 5 |
| - oprawy drogowe (S2,S3) | szt. 44 |
| - oprawy dla ścieżki rowerowej i chodnika (S4, S6) | szt. 4 |
| - oprawy dla ścieżki rowerowej i chodnika (S4/PIR) | szt. 21 |
| - oprawy przejść dla pieszych (S5) | szt. 18 |
| - słupy wkopywane do ziemi o wysokości zawieszenia oprawy 9m – 1 ram. 1m z gn. (S1,S2) | szt. 37 |
| - słupy wkopywane do ziemi o wysokości zawieszenia oprawy 9m – 1 ram. 2m z gn. (S3) | szt. 6 |
| - słupy wkopywane do ziemi o wysokości zawieszenia oprawy 9m – 2 ram. z gn. (S1,S2) | szt. 3 |
| - słupy wkopywane do ziemi dla przejść dla pieszych o wysokości zawieszenia oprawy 6m (S5) | szt. 18 |
| - słupy wkopywane do ziemi dla ścieżki rowerowej o wysokości zawieszenia oprawy 5m (S4,S6) | szt. 24 |
| - rura Ø 50 (metodą przecisku) | dł. 24m |
| - rura Ø 50 (w wykopie) | dł. 98m |
| - bednarka FeZn 25x4 | dł. 1300m |

6.1. OCHRONA OD PORAŻEŃ

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.

7. 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.

8. Uwagi końcowe.

- 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.

9. Obliczenia

9.1. Zestawienie mocy:

- Szafka SO obw. nr 1 - $P_z = 3,3\text{kW}$
- Szafka SO obw. nr 2 - $P_z = 0,4\text{kW}$
- Szafka SO obw. nr 3 - $P_z = 3,0\text{kW}$

9.2. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

YAKXS 4 x 35mm² SO obw. 1 $l = 865\text{m}$ $P_z = 3,3\text{kW}$ $I_n = 10\text{A}$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 1,75\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U}{Z} = 125\text{A}$$

$$I_w = I_n \times k = 10 \times 4,8 = 48\text{A} \text{ dla } I_n = 10\text{A gG}$$

$$I_{zw} > I_w$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 1,27\%$$

ΔU dopuszczalne 5%

10. 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.

10.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje przebudowę i modernizację drogi powiatowej nr 2882D – ul. Bystrzycka w granicach administracyjnych m. Wałbrzych.

Zakres robót o obejmuje budowę:

- budowa szafki oświetleniowej,
- przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego (kable doziemne i słupy oświetleniowe),
- budowa doświetleń przejść dla pieszych,
- zasilanie tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (TDIP)
- zasilanie wiat przystankowych,
- zasilanie WC

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej.

10.2. 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.

10.3. 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).

10.4. 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 napowietrzną nN nieizolowaną.

10.5. 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