



**Pracownia projektowa
mgr inż. Paulina Antolak**

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża: Drogowa

Nazwa inwestycji: Przebudowa drogi gminnej - ul. J. Brzechwy w Bornem Sulinowie.

Adres : Dz. nr 46/3 obręb 06 Borne Sulinowo.

Identyfikatory 321504_4.0006.46/3;

Inwestor : Gmina Borne Sulinowo
Aleja Niepodległości 6, 78-449 Borne Sulinowo.

Kategoria obiektu : XXV- drogi, XXII - parkingi, XXVI - sieci

	Imię i nazwisko	Podpis
Projektował:	mgr inż. Paulina Antolak Uprawnienia budowlane w specjalności drogowej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr ewidencyjny ZAP/0062/PWBD/21	
Projektował Branża elektryczna:	mgr inż. Adam Piotrowicz Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej elektrycznej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr ewidencyjny ZAP/0190/PWOE/14	

wrzesień 2023r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Część formalno-prawna

- Oświadczenie Projektanta

II. Projekt budowlany– branża Drogowa, Sanitarna i Elektryczna

1. Część opisowa

- Opis techniczny
- Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

2. Część graficzna

- | | | |
|---|------------|------------------|
| ➤ Plan orientacyjny | 1:10000 | rys. 1 |
| ➤ Projekt zagospodarowania terenu | 1:500 | rys. 2.1-2.4 |
| ➤ Projekt zagospodarowania terenu - br. elektryczna | 1:500 | rys. 2.1E - 2.4E |
| ➤ Profil podłużny terenu | 1:100/1000 | rys. 3.1-3.2 |
| ➤ Przekroje normalne | 1:50 | rys. 4.1-4.2 |
| ➤ Szczegóły konstrukcyjne | 1:20 | rys. 5.1-5.2 |
| ➤ Zestawienie wpustów deszczowych | | rys. 5.3 |
| ➤ Schemat zasilania | | rys. E-2 |

I. Część formalno-prawna

Oświadczenie

Przebudowa drogi gminnej - ul. J. Brzechwy w Bornem Sulinowie.

Zgodnie z art.34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami Ja niżej podpisana oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania:

„Przebudowa drogi gminnej - ul. J. Brzechwy w Bornem Sulinowie" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adam Piotrowicz
(imię i nazwisko)

Szczecinek dn. 27.11.2023 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany budowy instalacji oświetlenia drogowego w Bornem Sulinowie przy ul. Brzechwy, na terenie dz. nr 46/3, obr. 06
(nazwa i rodzaj zamierzenia budowlanego)
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adam Piotrowicz

.....
(podpis autora projektu)

Przebudowa drogi gminnej - ul. J. Brzechwy w Bornem Sulinowie.

Część opisowa

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Podkład sytuacyjno- wysokościowy w skali 1: 500,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych Dz. U. 2022.1518
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KWRNPP-2012
- Uzgodnienia z Inwestorem Gmina Borne Sulinowo.

2. Materiały wyjściowe

- Umowa z Inwestorem: Gmina Borne Sulinowo.
- Podkład geodezyjny w skali 1:500,
- Wizja i pomiary własne geodezyjne w terenie,
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. Ustaw z 14 maja 1999r. nr 43 poz. 430 zaktualizowany Dz. Ustaw poz. 1643 obowiązujący od 13.09.2019r.)

3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest Przebudowa drogi gminnej - ul. J. Brzechwy w Bornem Sulinowie. W związku z inwestycją planowana jest:

- przebudowa ulicy Brzechwy na odcinku od skrzyżowania z Aleją Niepodległości do ulicy M. Konopnickiej- trasa główna o długości 643,46m
- wymiana/remont wpustów deszczowych wraz z przykanalikami
- projekt przewiduję wykonanie nowego oświetlenia ulicznego w zakresie usunięcia starych lamp oświetleniowych i montażu nowych zgodnie z lokalizacją pokazaną na projekcie zagospodarowania terenu.

Prawidłowa kolejność robót:

- roboty pomiarowe
- roboty rozbiórkowe - rozbiórka istniejących elementów pasa drogowego takich jak nawierzchnie, krawężniki, chodniki, zjazdy, istniejące progi, elementy betonowe i kamienne,
- demontaż istniejących lamp oświetleniowych wraz z fundamentami
- wycinka drzew
- karczowanie pni

- przestawienie hydrantów przez PWiK Borne Sulinowo
- wykonanie robót ziemnych
- zabezpieczenie przewodów telekomunikacyjnych, energetycznych rurami osłonowymi typu Arot Ø110;
- wykonanie nowego oświetlenia lamp wraz zasilaniem
- wymiana istniejących wpustów w zakresie ich wymiany na nowe wpusty betonowe fi500 z osadnikiem oraz wymianą przykanalików fi200
- wykonanie koryta pod progi zwalniające, miejsca postojowe, zjazdy z kostki betonowej, nową nawierzchnię jezdni w miejscu wymiany konstrukcji oraz częściowo pod chodniki i obrzeża wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
- ustawie oporników betonowych na ławie betonowej jako obramowanie progów zwalniających od strony jezdni bitumicznej
- ustawienie oporników kamiennych pochodzących z rozbiórki przy jezdni bitumicznej ul. Brzechwy
- ustawienie krawężników betonowych przy miejscach postojowych, zjazdach indywidualnych
- wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni jezdni zgodnie z lokalizacją zawartą w opisie
- frezowanie nawierzchni drogi na głębokość 1-6cm celem wyrównania profilu
- wyrównanie profilu kruszywem łamanym
- wykonanie podbudowy progów zwalniających, miejsc postojowych oraz zjazdów z kostki betonowej
- wykonanie nawierzchni progów i zjazdów z kostki betonowej koloru czerwonego oraz miejsc postojowych z kostki betonowej koloru grafitowego
- wykonanie ścieku przykrawędziowego z kostki kamiennej 9-11cm pochodzącej z rozbiórki
- wykonanie warstwy wyrównawczo- wiążącej z betonu asfaltowego w ilości 150kg/m²
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego gr. 4cm
- ustawienie obrzeży pod chodniki
- wykonanie warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnię chodnika
- wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej
- regulacja studzienek telekomunikacyjnych, kanalizacyjnych oraz zaworów gazowych
- wykonanie terenów zielonych z humusu gr. 5cm wraz z obsianiem.

4. Opis stanu istniejącego

4.1 Istniejące konstrukcje

Droga gminna na całym przebudowywanym odcinku posiada nawierzchnie utwardzoną bitumiczną o szerokości jezdni około od 5,0 do 6,0 m. Liczne deformacje, zapadnięcia nawierzchni powodują zastoiska wody oraz zły komfort użytkowników. Na przedmiotowym odcinku występuje w większości uliczny przekrój drogowy. Po stronie prawej występuje chodnik wykonany z kostki betonowej szerokości 1,50-2,80.

4.2 Istniejące uzbrojenie terenu - media

Na odcinku opracowania znajduje się sieć, energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa oraz kanalizacyjna w zakresie kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

4.3 Istniejące odwodnienie

Istniejące odwodnienie poprzez spadki poprzeczne i podłużne do istniejących wpustów kanalizacji deszczowej.

4.4 Dane informujące o tym, że teren nie podlega ochronie

Teren objęty zakresem inwestycji nie znajduje się w strefie podlegającej ochronie.

5. Opis stanu projektowanego

5.1 Rozwiązania projektowe

Projekt przewiduje przebudowę drogi gminnej - ul. J. Brzechwy na odcinku o długości 643,46m (dz. nr 46/3). Przebudowane zostaną również zjazdy publiczne w zakresie nowej nawierzchni. Projektuję się również budowę miejsc postojowych, progów zwalniających, chodników wraz z dojazdami do posesji oraz nowe oświetlenie drogowe. Projekt przewiduje również miejsca postojowe dla osób z niepełnosprawnościami. W celu realizacji inwestycji należy wyciąć 36 drzew zgodnie z PZT. Zamawiający wystąpi o zgodę na wycinkę drzew, stanowi ona jednak odrębne opracowanie. Nawierzchnia drogi gminnej i zjazdów publicznych wykonana zostanie z betonu asfaltowego. W tym celu należy wyregulować istniejące oporniki kamienne. Na odcinku głównym oraz na skrzyżowaniach konieczna będzie wymiana całej konstrukcji zgodnie z lokalizacją zawartą w opisie. Część istniejącej nawierzchni zostanie rozebrana i wykonana będzie nowa konstrukcja. W celu wyrównania profilu stara nawierzchnia zostanie wyfrezowana na gr. ok 1-6cm bądź wyprofilowana kruszywem łamanym. Na skrzyżowaniu w km 0+370,07 zaprojektowano poszerzenie wykonane jako zabruk z kostki rozbiórkowej 15/17cm. Zjazdy indywidualne wykonane zostaną z kostki betonowej. Przebudowane zostaną również istniejące chodniki. Do wykonania ich nawierzchni użyta zostanie kostka betonowa. W celu sprawnego odwodnienia nawierzchni drogi należy wyremontować istniejące wpusty deszczowe w zakresie ich wymiany na nowe wpusty betonowe. Wymieniane wpusty należy dopasować lokalizacyjnie do krawędzi projektowanej trasy. Ponadto na odcinku głównym oraz skrzyżowaniach projektuję się ściek przykrawędziowy z kostki kamiennej pochodzącej z rozbiórki układany jednostronnie

zgodnie ze spadkiem. Lokalizacja ścieku przykrawędziowego zgodna z PZT. Należy również wyregulować istniejące studnie telekomunikacyjne oraz kanalizacyjne i zawory gazowe do nowej niwelety. W związku z kolizją dwóch hydrantów z projektowanymi miejscami postojowymi należy je przestawić poza obszar parkingów. Przeszycie hydrantów zostanie wykonane zgodnie z dołączonym uzgodnieniem przez PWiK Borne Sulinowo. Istniejącą infrastrukturę podziemną należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu Arot. Uporządkowane zostaną także tereny zielone poprzez humusowanie wraz z obsianiem. Przy budynku nr 9 zlokalizowanym na ul. Brzechwy zostaną zamontowane 3 odwodnienia liniowe typu Aco Drain w celu uniknięcia zalewania klatek schodowych.

Połączenie nawierzchni ul. Brzechwy z istniejącym skrzyżowaniem z Al. Niepodległości na początku odcinka oraz ul. M. Konopnickiej na końcu projektowanej trasy należy wykonać w sposób zapewniający płynne połączenie niwelety obu ulic oraz sprawne odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni. Przy połączeniu nawierzchni należy również wyregulować istniejące oporniki oraz nawierzchnię chodnika. Roboty będą prowadzone do granicy pasa drogowego. Nie przewiduję się prowadzenia robót na dz. nr 1/6 (Aleja Niepodległości) oraz dz. nr 73/2 (ul. M. Konopnickiej).

5.2. Parametry techniczne -ul. Brzechwy (droga publiczna):

- klasa ulicy D, 1x2,
- prędkość projektowa: 30km/godz.
- szerokość jedni: 5,0m
- długość odcinka:
 - trasa główna 643,46m
- spadek poprzeczny 1,5% jednostronny (1% na początku odcinka)
- niweleta drogi nawiązana do stanu istniejącego. Spadek podłużny 0,24-1,21%
- kategoria ruchu KR1
- szerokość miejsc postojowych 2,5m, dla osób z niepełnosprawnościami 3,60m, długość 5,0m.
- Spadek poprzeczny miejsc postojowych 2%
- szerokość chodników 1,80m
- szerokość zjazdów publicznych 5,0m
- szerokość zjazdów indywidualnych 4,0-4,1m
- występowanie 5 liniowych progów zwalniających

Konstrukcja drogi gminnej, zjazdów publicznych

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4cm
- warstwa wyrównawczo wiążąca z betonu asfaltowego AC16W średnio 150kg/m²

- istniejąca (zfrezowana) nawierzchnia bitumiczna

Konstrukcja drogi gminnej w miejscu wymiany konstrukcji

(trasa główna km 0+193-0+214 str. P, km 0+379- 0+420 str. L, km 0+443- 0+473 str. L, km 0+474 - 0+526 str. P, km 0+604,0-0+643,46 wraz ze skrzyżowaniem w km 0+630,51 str. P, skrzyżowanie w km 0+023,20 str. P, skrzyżowanie w km 0+188,35 str. P, skrzyżowanie w km 0+331,62 str. P, skrzyżowanie w km 0+410,13 str. P):

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4cm
- warstwa wyrównawczo wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 6cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie do $I_s=1,0$ gr. 20cm
- kruszywo stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm $I_s=0,98$
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Konstrukcja progu zwalniającego,

- kostka betonowa Holland koloru czerwonego gr 8cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie do $I_s=1,0$ gr. 20cm
- kruszywo stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm $I_s=0,98$
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Konstrukcja miejsc postojowych

- kostka betonowa Holland koloru grafitowego gr. 8cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie do $I_s=1,0$ gr. 15cm
- kruszywo stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm $I_s=0,98$
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Konstrukcja zjazdów indywidualnych

- kostka betonowa Holland koloru czerwonego gr. 8cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie do $I_s=1,0$ gr. 15cm
- kruszywo stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm $I_s=0,98$
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Konstrukcja chodnika wraz z dojazdami do posesji

- kostka betonowa Holland koloru szarego gr. 8cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie do $I_s=1,0$ gr. 10cm
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Konstrukcja zabruków na skrzyżowaniu w km 0+370,07

- kostka kamienna rozbiórkowa 15/17cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 gr. 7cm
- kruszywo stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.20cm $I_s=0,98$
- podłoże gruntowe $I_s=0,98$

Uwaga!

Z uwagi na wyrównanie profilu podłużnego trasy drogi gminnej do nowej niwelety, konieczne jest poza frezowaniem lokalne profilowanie nawierzchni kruszywem łamanym.

5.3 Krawężniki, oporniki i obrzeża

Istniejące oporniki kamienne zostaną rozebrane i ułożone od nowa zgodnie z PZT. Oporniki kamienne oraz krawężniki wysokie 15x30cm ułożone zostaną ze „światłem” $h=12\text{cm}$ na podsypce cementowo piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 gr. 10cm. Progi zwalniające zostaną obramowane opornikami betonowymi 12x25 cm ze „światłem” 0cm. Progi zwalniające od strony chodników będą posiadały światło 2cm. Oporniki te będą ustawione na podsypce c.-p. 1:4 gr 5cm oraz ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 gr. 10cm. Obrzeża betonowe pod chodniki o wymiarach 8x25cm ustawione zostaną na podsypce cementowo piaskowej 1:4 gr. 5cm. Krawężniki najazdowe 15x22cm ustawione zostaną na podsypce cementowo piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 gr. 10cm. Ich światło na połączeniu miejsca postojowego dla osób niepełnosprawnych z obniżonym chodnikiem wynosić będzie $h=0-2\text{cm}$.

Uwaga! Zjazdy znajdujące się w ciągu chodnika zostaną obramowane od strony drogi opornikiem kamiennym, natomiast pozostały szkielet zostanie wykonany z oporników betonowych. Zjazdy indywidualne znajdujące się poza chodnikiem zostaną obramowane od strony drogi opornikiem kamiennym, natomiast pozostały szkielet zostanie wykonany z krawężnika najazdowego-betonowego. Lokalizacja poszczególnych zjazdów pokazana na PZT.

Przy kłatkach schodowych dopuszcza się zmniejszenie światła krawężnika do $h=0\text{cm}$ w celu sprawnego odprowadzenia wody z chodnika na jezdnię.

5.4 Tereny zielone

W ramach inwestycji przewiduje się uporządkowanie terenów zielonych poprzez humusowanie gr. 5cm wraz z obsianiem. Lokalizacja terenów zielonych została przedstawiona na projekcie zagospodarowania terenu.

5.5 Uwagi

Przed przystąpieniem do robót drogowych, należy roboty zgłosić do Urzędu Gminy w Bornem Sulinowie oraz Powiatowego Zarządu Dróg w Szczecinku, aby uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego.

5.6 Karczowanie i wycinka drzew

Projekt przewiduje wycinkę 36 drzew zaznaczonych na Projekcie zagospodarowania terenu. Zamawiający wystąpi o zgodę na wycinkę drzew, co stanowi odrębne opracowanie.

5.7 Stała organizacja ruchu

Stała organizacja ruchu stanowi odrębne opracowanie.

5.8 Kanał technologiczny

Zgodnie z art.39. ust. 6ba ustawy o drogach publicznych przedmiotowa inwestycja nie podlega obowiązkowi umieszczania kanału technologicznego, z uwagi że realizowana jest na odcinku krótszym niż 1000m.

6. Branża elektryczna

UOGÓLNIONY ZAKRES RZECZOWY

Budowa:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| 1. Kabel YAKXS 4x25 mm ² | 1356 m |
| 2. Latarnie oświetleniowe | 27 kpl. |

Rozbiórka:

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 3. Słup oświetleniowy parkowy | 27 kpl. |
|-------------------------------|---------|

6.1 Podstawa opracowania

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- mapa terenu w skali 1 : 500,
- obowiązujące normy i przepisy,
- inwentaryzacja urządzeń i wizja lokalna,
- uzgodnienia z właścicielami infrastruktury i gruntów.

6.2 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi gminnej, w zakresie realizacji instalacji oświetlenia drogowego.

6.3 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie:

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. prawo budowlane,
2. Ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych,
3. Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Obszar oddziaływania projektowanej instalacji nie wykracza poza dz. nr 46/3 obr. 06.

6.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu

W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się:

- sieć elektroenergetyczna SN i nn,
- instalacja oświetlenia drogowego,
- sieć wodociągowo-kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć telekomunikacyjna,
- drogi.

6.5 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia drogowego, składającej się z doziemnej linii kablowej i latarni oświetleniowych. W/w urządzenia zaliczono do I kategorii gruntowej, a warunki gruntowe określono jako proste. Na terenie zadania występują piaski i gliny, umożliwiające właściwe posadowienie urządzeń.

6.6 Aspekty środowiskowe

W przypadku przesłaniania światła latarni przez istniejące drzewa, należy dokonać przycięcia korony drzewa w wymiarze nieprzekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie wegetacyjnym.

Projektowana inwestycja nie narusza istniejącego środowiska i nie wymaga wycinki drzew ani krzewów.

Wszelkie prace w obrysie koron drzew i krzewów należy wykonywać z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego wykopy przy drzewach i krzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie. Zabronione jest manewrowanie sprzętem ciężkim pod koronami drzew i krzewów. W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym drzewa (krzewy) po zasypaniu wykopów obficie podlać. Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów prowadzić wyłącznie w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

Należy zachować naturalny układ warstw glebowych. Po zakończeniu prac ziemnych teren przywrócić do stanu poprzedniego.

6.7 Ochrona zabytków

Wszelkie odkryte w trakcie prac ziemnych przedmioty zabytkowe oraz nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie prawnej.

6.8 Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo przy wykonywaniu robót zostało opisane w załączonej informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia, środki ochrony przed dotykiem pośrednim według opisu technicznego.

Opis techniczny

6.9 Instalacja oświetlenia drogowego (przebudowa pasa drogowego, polegająca na budowie instalacji oświetlenia drogowego, dz. nr nr 46/3 obr. 06).

Zasilanie

Projektowana instalacja oświetleniowa będzie zasilana z istniejących szafek oświetleniowych SO, znajdującej się przy stacji transformatorowej „Mickiewicza” - obwodu nr 4 oraz szafki przy stacji „REJA” z obwodu nr 1. W szafce „Mickiewicza” i „Reja” wymienić w wymienionych obwodach istniejące zabezpieczenia 3xS301 C25A na 3xS301 B16A.

Kablowa linia oświetleniowa

Linie kablową oświetleniową wykonać kablem YAKXS4x25mm². Pomiędzy istniejącą szafką „Mickiewicza” a proj. wg odrębnego opracowania latarnią 3/1 ułożyć odcinek kabla i pozostawić bez podpinania. W miejscu projektowanej latarni pozostawić 3 m zapas kabla.

Istniejący kabel łączący szafkę oświetleniową „Reja” obw. nr 2 z latarnią nr „130” przeciąć w miejscu wskazanym na PZT i wprowadzić do projektowanej latarni nr 4/20 i pozostawić bez podpinania z opisem „PODZIAŁ SIECI”. W szafce Reja odłączyć obwód nr 2. Na odłączonym kablu obw 2 zawiesić tabliczkę opisową kier. słup nr 4/20. Istniejący kabel ze szafki „Reja” obwód nr 1 przeciąć w miejscu wskazanym na PZT i zmuflować z kablem projektowanym. Mufa ZRM-1. W szafce „Reja” oznaczyć obwód nr 1 jako kier. latarnia 4/21. Kable prowadzić przelotowo poprzez złącza IZK w słupach.

Kable nn układać w wykopie na głębokości min. 0,7m od docelowych rzędnych terenu, mierzonej jako odległość między poziomem gruntu, a powłoką kabla lub górą rury osłonowej, na 10cm warstwie piasku, kable należy zasypać 10cm warstwą piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego, 25cm (w przypadku gruntu piaszczystego, wolnego od kamieni i innych zanieczyszczeń, warstwy piasku nie są wymagane, alternatywnie dopuszcza się zamiast układania kabla w warstwach piasku, ułożenie go w rurze HDPE DN50 na całej długości) 25cm nad kablami układać niebieską folię kablową. Kable na skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną infrastrukturą osłonić rurami HDPE DN75. Przejścia pod drogami i wjazdami wykonać przeciskiem w rurze RHDPE 75. Co 10m oraz w miejscach charakterystycznych umieścić na kablach tabliczki informacyjne zawierające co najmniej rok budowy, właściciela urządzenia i typ kabla. Po ułożeniu kabli dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji. Istniejącą infrastrukturę odkryć ręcznie.

Konstrukcje wsporcze

Jako konstrukcje wsporcze opraw oświetleniowych należy wykorzystać słupy stalowe ocynkowane stożkowe o wysokości części nadziemnej 7m, przystosowane do bezpośredniego posadowienia w gruncie. Wnęki słupów lokalizować po stronie przeciwnej do nadjeżdżających pojazdów.

Podczas montażu słupów grunt w wykopie należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Słupy posadzić na takiej wysokości aby wnęka kablowa znajdowała się na wysokości ok. 50cm nad ziemią. Przed umieszczeniem w wykopie słupy zabezpieczyć na wysokości 0,5m pod ziemią i 0,3m nad ziemią, uszczelniającą masą bitumiczną np. ABIZOL-P. Wszystkie połączenia gwintowane (oprawy, pokrywy wnęk, śruby fundamentów zabezpieczyć smarem.

Oprawy

Przewidziano oprawy LED o parametrach:

- moc poniżej 30W,
 - strumień świetlny oprawy nie mniej niż 4160 lm,
 - temperatura barwowa 4000K,
 - współczynnik oddawania barw nie mniej niż 70,
 - nominalna żywotność nie grzej niż L90 100000h przy 25°C (B10),
 - współczynnik mocy nie mniej niż 0,98,
 - 2 klasa ochronności,
 - wyposażone w ograniczniki przepięć 6kV,
 - z redukcją natężenia oświetlenia (szczegółowe parametry redukcji ustalić z Inwestorem przed dokonaniem zamówienia opraw),
 - z optyką pozwalającą na zachowanie przyjętej klasy oświetleniowej,
- Np. oprawa typu ISARO lub BGP.

Połączenia w słupach

We wnękach projektowanych słupów zastosować izolowane złącza kablowe typu IZK. Połączenie złączy z oprawami wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² o przekroju okrągłym lub przewodem dostarczonym wraz z oprawą. Przewody zasilające opraw zabezpieczyć wkładkami D01 gG6A mocowanymi w IZK.

6.10 Ochrona od porażen:

Przez samoczynne wyłączanie zasilania

W liniach nn 0,4 kV stosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C. Po załączeniu sieci pod napięcie należy sprawdzić skuteczność zastosowanej ochrony od porażen.

Słupy należy połączyć przewodem DY (lub Lgy) 10mm² z przewodem PEN instalacji kablowej. Słupy nr 4/2, 4/10, 4/14, 4/20, 4/27 należy uziemić. Rezystancje uziemień nie mogą przekraczać wartości 10 Ω. Przewidziano wykonanie uziomów prętowych 2xPP12.

1. Demontaże (przebudowa pasa drogowego, polegająca na demontażu istniejącej instalacji oświetlenia drogowego, dz. nr 46/3 obr. 06.

Zakres i sposób prowadzenia robót rozbiórkowych

Usytuowanie elementów przeznaczonych do rozbiórki pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. E-01).

Demontażowi podlegają istniejące latarnie oświetleniowe znajdujące się wzdłuż przebudowywanego odcinka ul. Brzechwy.

Elementy z demontażu składają się z: opraw oświetleniowych, konstrukcji stalowych, przewodów aluminiowych i miedzianych w izolacji z tworzyw sztucznych, oraz gruzu.

Wysokość demontowanych urządzeń nie przekracza 12 m.

Latarnie przeznaczone do demontażu odkopać i przy użyciu dźwigu zdemontować słupy wraz z ustojami. Należy uzupełnić ubytki gleby i uporządkować teren - doprowadzić do stanu poprzedniego.

Wszystkie odpady należy zagospodarować zgodnie, z obowiązującymi w momencie wykonywania inwestycji przepisami o gospodarce odpadami, w tym ustawą z dn. 27 kwietnia 2001r. o odpadach.

Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Aby zminimalizować ryzyko związane z przeprowadzeniem prac rozbiórkowych należy stosować się do załączonej informacji BIOZ, „Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy Przy Urządzeniach Elektroenergetycznych” przepisów bhp oraz załączonych uzgodnień i

rysunków. Podczas prac rozbiórkowych w zasięgu działania dźwigu i podnośnika mogą przebywać tylko przeszkoleni pracownicy, biorący w nich bezpośredni udział.

Na etapie wykonawstwa ustalić z przedstawicielem Inwestora, które elementy z demontażu przekazać do ponownego użycia, a które do utylizacji, transport i utylizacja materiałów z demontażu leży po stronie Wykonawcy.

2. Uwagi:

Prace w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, a jej lokalizację ustalić za pomocą ręcznych przekopów próbnych.

Na etapie wykonawstwa uzgodnić z Działem Zarządzania Eksploatacją RD Szczecinek sposób założenia osłon dwudzielnych na istniejących kablach elektroenergetycznych.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami, informacją BIOZ, zasadami bhp, załączonymi uzgodnieniami i decyzjami oraz wiedzą techniczną.

Teren należy doprowadzić do stanu poprzedniego, zgodnie z wytycznymi właścicieli gruntów. Należy zachować naturalny układ warstw glebowych.

Należy zapewnić wyznaczenie (przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych) usytuowania obiektów budowlanych, a po zakończeniu ich budowy - dokonanie geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzenie związanej z tym dokumentacji. Geodezyjne pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych należy wykonywać przed ich zakryciem.

Gwinty śrub pokryw oraz śrub mocujących oprawy pokryć smarem przed przykręceniem.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami i zasadami bhp oraz wiedzą techniczną (w tym normami SEP-E-001 i SEP-E-004).

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony podstawowej i ochrony przy uszkodzeniu.

Poprzez równoważność rozumie się takie parametry urządzeń zamiennych, które zagwarantują zachowanie obliczonych parametrów fotometrycznych, trwałości i energooszczędności na poziomie nie gorszym niż wskazane w dokumentacji jako urządzenia odniesienia.

3. Obliczenia

Obliczenia wykonano dla najdłuższego obwodu – obwód nr 4 z SO „MICKIEWICZA”

Kabel YAKXS4x25 mm² do latarni 4/20/1

Prąd dopuszczalny długotrwale I_{dd} (według katalogu Tele-Fonika Kable S.A. 2006, przyjęto współczynnik redukcyjny 0,9): $I_{dd} = 118A$

Moc szczytowa w obwodzie: $P_s = 0,84kW$

Obliczeniowy maksymalny obciążenia w odgałęzieniu I_b :
$$I_b = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = 1,35A$$

U_n – znamionowe napięcie międzyfazowe,

Sprawdzenie obwodu z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania (skuteczności zerowania).

Spodziewana impedancja pętli zwarcia Z_{k1} do najdalszego miejsca w projektowanym odgałęzieniu: $Z_{k1} = 1,93\Omega$

Prąd zwarciaowy jednofazowy na końcu obwodu:
$$I_{k1} = \frac{U_{nf}}{1,25 \cdot Z_{k1}} = 95,08A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia obwodu S301B16A $I_{\text{wyl.}}$ $k=5$, dla $t = 5s$: $I_{\text{wyl.}} = 80A$

Warunek samoczynnego wyłączenia: $I_{k1} > I_{\text{wyl.}}$ - warunek spełniony

Spadek napięcia: $\Delta U_{\%} = 0,45\%$ - w normie

Obliczenia fotometryczne

Obliczenia fotometryczne przeprowadzono w programie Relux dla oprawy przykładowej (Isaro 96634361 IS 36L25-730 NR CL2 WS7 T60F), przyjęto klasę oświetlenia drogi P4 i współczynnik utrzymania 0,8, uzyskano następujące wyniki dla całej szerokości drogi i chodnika:

Wyniki obliczeń parametrów świetlnych.	Natężenie średnie	Natężenie minimalne	Natężenie maksymalne	Stosunki wartości	
	Em	Emin	Emax	Emin/Em	Emin/Emax
	[lx]	[lx]	[lx]	-	-
Wynik	6,53	3,4	23,4	0,52	0,27
Min. wymagane dla klasy	5	1	-	-	-

Warunki klasy spełnione.

UWAGA, ze względu na istniejące drzewa zachowanie klasy oświetleniowej na całej długości trasy może nie być możliwe.

Opracował

Adam Piotrowicz

7. Branża sanitarna

7.1 Odwodnienie nawierzchni drogi i zjazdów

Odwodnienie poprzez spadki poprzeczne i podłużne w kierunku wymienionych wpustów deszczowych. Projekt przewiduje wymianę wpustów na wpusty betonowe fi 500 z osadnikiem, wymianą krat wraz z płytą odciążającą. Wymianie ulegną także przykanaliki, które należy wykonać z rur litych PCV fi 200 SN8. Przykanaliki należy włączyć w istniejące studnie/ kolektory w miejscach włączenia istniejących. Ponadto przy krawędzi jezdni zostanie wykonany ściek przykrawędziowy z kostki kamiennej pochodzącej z rozbiórki, który umożliwi sprawne odprowadzenie wody do wpustów deszczowych. Lokalizacja wpustów deszczowych oraz ścieków przykrawędziowych pokazana na projekcie zagospodarowania terenu. Wysokość wpustów od góry kraty do dna przykanalika wynosić będzie 1,0m. Głębokość osadnika 0,50m. Dokładną wysokość wpustów należy ustalić poprzez pomiar rzędnych połączenia przykanalików ze studniami, tak by zachować minimalne spadki podłużne oraz kierunek odpływu wód opadowych. Szczególną ostrożność należy zachować podczas montażu wpustów Wp 4, Wp 10 zlokalizowanych na trasie głównej oraz wpustu Wp 18 na skrzyżowaniu zlokalizowanym w km 0+535,96. Przykanaliki te przebiegają pod siecią gazową a z uwagi na zachowanie minimalnej odległości między przykanalikiem a gazociągami wynoszącej 20cm może zaistnieć konieczność

zagłębienia dna przykanalika. Przy budynku nr 9 zlokalizowanym na ul. Brzechwy zostaną zamontowane 3 odwodnienia liniowe typu Aco Drain w celu uniknięcia zalewania klatek schodowych. Wysokość kanału 10cm, klasa A-15 wykonane z polimerobetonu. Odwodnienie liniowe zostanie połączone ze zlokalizowanymi w pobliżu wpustami nr Wp 8 oraz Wp 9 zgodnie z planem zagospodarowania terenu (w granicach pasa drogowego). Odwodnienie liniowe zostanie połączone z pobliskimi wpustami za pomocą rur PVC o średnicy ϕ 110.

7.2 Rozwiązania projektowe

Projektowana instalacja kanalizacyjna obejmuje wpusty uliczne na powierzchniach utwardzonych zaprojektowanych w branży drogowej. Zaprojektowano 22 szt. nowych wpustów deszczowych oraz likwidację 15 szt. wpustów istniejących. Przewody sieci zaprojektowano z rur PVC-U z uszczelką klasy S SN8 o średnicy 200 mm.

7.3 Materiał i uzbrojenie kanału.

- \varnothing 0,20 m – rury PVC kl. S SDR34 **litych** o złączach kielichowych na uszczelkę o nominalnej sztywności obwodowej SN 8 (Kpa).

7.4 Wpusty deszczowe.

Wpusty deszczowe włączone zostaną do studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na projektowanych odcinkach sprowadzających wody opadowe do istniejącego kolektora wód opadowych. Przykanaliki \varnothing 0,20 m od wpustów do studzienek wykonane zostaną z rur PVC o złączach kielichowych na uszczelkę gumową. Wpusty deszczowe zaprojektowano z rur betonowych o średnicy wewnętrznej $d = 500\text{mm}$ z częścią osadnikową z odejściem $\varnothing 200\text{ mm}$ produkowanych wg normy DIN 4052 z typowym wpustem ściekowym ulicznym klasy D 400 PN EN 124. Przejścia kanałów przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w koparki o pojemności łyżki 0,25 m³. Wykopy o ścianach pionowych należy umocnić wypraskami zakładanymi poziomo zgodnie z przepisami BHP. Urobek z wykopów należy wywieźć i zutylizować na koszt i staraniem Wykonawcy. Zasypanie wykopów należy dokonać gruntem sybkim zagęszczalnym kat I-III bez kamieni i gruzu. W jezdni zasypać piaskiem. Zagęścić zasypkę ubijakami spalinowymi do wskaźnika 1,0 wg Proctora (minimum).

7.5 Montaż sieci kanalizacji.

Montaż sieci kanalizacji wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002, dawniej PN-92/B-10735, PN-91/B-10729, PN-H-7405.

7.6 Podsypka i zasypka sieci kanalizacji.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy posadowić na podsypce piaskowej grubości 20 cm, którą należy rozłożyć na całej szerokości wykopów

Po ułożeniu rurociąg zasypać piaskiem na wysokość min.30 cm ponad grzbiet rury, a pod jezdnią do podbudowy konstrukcji nawierzchni. Zabrania się stosowania na zasypkę piasków ostrych, grysów łamanych i mas ziemnych zanieczyszczonych kamieniami i gruzem.

7.7. Próba szczelności.

Po ułożeniu kanałów należy poddać je próbie szczelności zgodnie z PN-92/B-10735.

7.8 Przesławienie hydrantów.

Z uwagi na kolizję dwóch hydrantów z projektowanymi miejscami postojowymi - hydranty należy przesłać poza miejsce kolizji. Zgodnie z dołączonym uzgodnieniem, przesławienie hydrantów zostanie wykonane przez właściciela sieci wodociągowej - PWiK Borne Sulinowo.

7.9 Uwagi końcowe.

- W trakcie wykonywania sieci należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia podziemnego oraz instytucji opiniujących projekt.
- Na 14 dni przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić użytkowników, których przewody znajdują się w ziemi, w pobliżu trasy sieci, o terminie rozpoczęcia robót.
- W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego, należy wykonać próbne przekopy (sondy), celem dokładnego ustalenia jego usytuowania i dokonania niezbędnej korekty trasy sieci lub wykonania specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia w przypadku nienormatywnej odległości między nimi.
- O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem dokonania niezbędnej korekty w dokumentacji. Dotyczy to głównie kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych.
- Wszelkie prace związane z budową sieci winny być wykonywane i nadzorowane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje i uprawnienia specjalistyczne.

Przy realizacji inwestycji należy stosować się do zasad podanych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz./U. Nr 47/03 poz. 401)

Część graficzna