



Biuro Projektów Drogowych
Patryk Schultz
TEL. 602 104 890
www.bpd.net.pl

Siedziba:
ul. Moniuszki 22/5
86-300 Grudziądz
NIP:876-20-40-798
biuro@bpd.net.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

EGZ.1

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

RODZAJ PROJEKTU

ŚCIEŻKI PIESZO – ROWEROWE- ALTERNATYWA DLA KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ

REALIZOWANE W RAMACH PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH DRÓG

nazwa obiektu budowlanego

WĄBRZEŻNO, UL. AKACJOWA

adres obiektu budowlanego

GMINA MIASTO WĄBRZEŻNO

imię i nazwisko lub nazwa inwestora

**UL. WOLNOŚCI 18
87-200 WĄBRZEŻNO**

adres inwestora

ELEKTRYCZNA

BRANŻA

PROJEKTANT BR. ELEKTRYCZNA:

**MGR INŻ. MICHAŁ GRUŻLEWSKI
POM/0201/POOE/11**

Grudziądz, czerwiec 2016r.
data opracowania

Spis treści

1.0. Podstawa opracowania.....	3
2.0. Inwestor.....	3
3.0. Obiekt.....	3
4.0. Zakres opracowania	3
5.0. Rozwiązania oświetlenia ulicznego	3
5.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia	3
5.2. Projektowane oświetlenie	3
6.0. Układanie kabli nn-0,4 kV	4
7.0. Montaż i stawianie słupów.....	4
8.0. Montaż opraw oświetleniowych	4
9.0. Przebudowa istniejącego oświetlenia.....	4
10.0. Ochrona od porażeń	4
11.0. Uwagi realizacyjne.....	5
12.0. Uwagi końcowe	5
13.0. Informacja BIOZ.....	6
14.0. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego, uprawnienia budowlane. OŚWIADCZENIE	8
15.0. Załączniki.....	11
16.0. Rysunki techniczne	27

Spis rysunków

E1	Plan zagospodarowania terenu	skala: 1:500
E2	Schemat oświetlenia	skala: szkic
E3	Sposoby połączenia kabli i przewodów w słupie oświetleniowym	skala: szkic

1.0. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89 poz. 414;
- Zarządzenie ministra GpiB z dnia 30.12.1994 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego MP nr 2/95 poz. 30;
- Zlecenie Inwestora;
- Obliczenia oświetlenia;
- Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1:500.

2.0. Inwestor

GMINA MIASTO WĄBRZEŹNO
UL. WOLNOŚCI 18
87-200 WĄBRZEŹNO

3.0. Obiekt

Budowa oświetlenia ul. Akacyjowa w Wąbrzeźnie.

4.0. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Łabędziej. W zakres opracowania wchodzi:

- | | |
|---|------------|
| • Słupy oświetleniowe o wysokości $h = 4$ m, np. SP-4W ROSA | – 12 szt.; |
| • Oprawa, np. firmy Rosa ELBA LED 38/43W | – 12 szt.; |
| • Kabel YAKXS 4x25 mm ² | – 333 m; |
| • Złącze kablowe IZK | – 13 kpl.; |
| • Wkładki bezpiecznikowe D01 gL 6 A | – 12 szt.; |
| • Bednarka FeZn 25x4 mm | – 333 m; |
| • Pręty uziomowe $\varnothing 17,2$ mm | – 18 m; |
| • Przewód YDY 3x2,5 mm ² | – 48 m; |
| • Folia ochronna koloru niebieskiego | – 249 m; |
| • inne materiały np. folia oznacznikowa, piasek. | |

5.0. Rozwiązania oświetlenia ulicznego

5.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego należy wykonać z istniejącego słupa oświetleniowego nr 1/3 przy ul. Kiedrowskiego kablem YAKXS 4x25mm² zgodnie z rysunkiem E-1.

5.2. Projektowane oświetlenie

Zasilanie oświetlenia zaprojektowano kablami YAKXS 4x25 mm² na całej długości trasy układanym na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm w wykopie o głębokości 0,8 m. Razem z kablem oświetleniowym zaprojektowano ułożenie bednarki FeZn 25x4 mm na całej długości trasy.

Projektowany kabel oświetleniowy należy wprowadzić do wnętrza słupa i zakończyć w zespole zacisków.

Oświetlenie ulicy zaprojektowano w oparciu o słupy o wysokości $h = 4$ m, np. SP-4W z oprawami, np. firmy Rosa ELBA LED 38/43W.

W słupach zabudować komplet złącza kablowego IZK z wkładkami topikowymi 6 A.

Sterowanie oświetlenia z szafki oświetleniowej za pomocą zegara astronomicznego.

Koniec linii oświetleniowej należy uziemić uziomem mieszanym, składającym się z bednarki FeZn 25x4 mm, tak aby uzyskać rezystancję uziemienia $R \leq 30\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia należy użyć dodatkowe pręty pionowe. Do połączeń w słupach od kompletu złącza kablowego IZK (IZK-4-01) do opraw ułożyć przewody YDY 3x2,5 mm².

Przy skrzyżowaniu projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi oraz w przejściach pod drogą kabel należy osłonić rurą np. AROT typu DVK 110.

6.0. Układanie kabli nn-0,4 kV

Projektowane kable zasilające 0,4 kV należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami w rurze ochronnej na głębokości 1,0 m. (górną część przepustu). Kable układać na 10 cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10 cm warstwę piasku i 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości 25 cm. Na końcach kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 2 m.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i wykonawca.

Skrzyżowanie proj. kabli 0,4 kV z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuszczeniu ochronnym z rury np. AROT DVK 110 o długościach zgodnych z naniesionymi na rysunkach. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających np. pokrywy E110 firmy AROT. Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

7.0. Montaż i stawianie słupów

Słupy oświetleniowe stalowe należy mocować do fundamentów, wewnątrz których zakotwione będą śruby mocujące słup. Słupy powinny stać pionowo z tym, że dopuszczalne odchylenie y wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości najniższego przekroju nadziemnego słupa wynosi:

$$y < (h/150) < 4/150 < 0,026\text{m dla projektowanego słupa } h = 4 \text{ m}$$

gdzie h - nadziemna wysokość słupa.

Przed ustawieniem słupa należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową, a ramą wnęki słupa oraz ciągłość połączenia przewodów.

Drzwiczki należy zabezpieczyć przed korozją. Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej od kierunku najazdu na zewnątrz od ulicy. Zaleca się, aby dolna krawędź wnęki była usytuowana nie niżej niż 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu. Słupy w miejscu montażu wysięgnika należy uszczelnić przed wnikaniem wody do jego wnętrza. Dodatkowo należy w sposób czytelny opisać tabliczkę w słupach.

8.0. Montaż opraw oświetleniowych

Zaprojektowano oprawy np. firmy Rosa ELBA LED 38/43W 5000K. Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów. Oprawy na słupie należy montować w sposób trwały, np. poprzez skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę oprawy. Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawy. Przewód neutralny PN powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym. Należy dokonać sprawdzenia rzeczywistego rozkładu oświetlenia dokonując pomiarów światłości przed wykonaniem prac jak i po ich wykonaniu.

9.0. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Istniejące lampy oświetleniowe ulicy Akacjowej w miejscach wskazanych na załączonym rysunku zdemontować. Kabel przełożyć poza obszar kolizji zgodnie z rysunkiem E-1, połączyć za pomocą mufy kablowej.

10.0. Ochrona od porażen

Jako dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdział sieci w tabliczkach zaciskowych w słupach). Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN i bednarki prowadzonej wzdłuż kabla oświetleniowego. Ponadto przy słupie na końcach obwodów należy wykonać dodatkowo uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 30Ω. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką FeZn 25x4 mm i prętami stalowymi Ø17,2 mm. Po wykonaniu uziemienia należy pomierzyć wartość rezystancji i w przypadku nie uzyskania wymaganej wartości, wbić dodatkowe pręty uziemiające. Dodatkowo należy wzdłuż kabla oświetleniowego zasilającego słupy oświetleniowe układać bednarkę FeZn 25x4 mm, którą należy podłączyć do każdego słupa.

11.0. Uwagi realizacyjne

Trasy projektowanych kabli przebiegają przez tereny z uzbrojeniem podziemnym uwidocznionym na planszy. W celu dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać próbne przekopy.

Trasy projektowanych odcinków kabli, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta.

Wykonanie tras kablowych można rozpocząć dopiero gdy uprawniony geodeta stwierdzi że teren wzdłuż projektowanej trasy posiada projektowane rzędne.

Projektowane kable można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż 0°C.

Nie należy wykonywać wykopów kablowych na całej długości przy zbliżeniach do budynków, murków oporowych itp. – rowy kopać odcinkami z zachowaniem normatywnych odległości od obiektów budowlanych (nie mniejszą niż 0,5 m).

Odległość projektowanych kabli od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-76/E-05125 tabele nr 1 i 2.

Po ułożeniu kabli a przed zasypaniem, należy:

- sporządzić operat geodezyjny;
- przeprowadzić badania:
 - 1) ciągłości żył,
 - 2) pomiaru oporności izolacji.
- inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających;
- kierownik robót sprowadzi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.

Po zasypaniu kabli należy zagęścić grunt na całej długości trasy uzyskując zagęszczenie Id65 natomiast w pasach drogowych Id90 tj. zgodnie z przepisami. Z wyżej wymienionych prac należy przedstawić protokoły badań.

Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 9.05.1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974 r. Nr 12, poz. 72).

Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.

Materiały odpadowe powstałe podczas w/w prac należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

12.0. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wydanie V;
- Zbiory polskich norm PN 91/E- 05003/1 do 4 oraz PN 91/E – 05009;
- Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 9.05.1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974 r. Nr 12, poz. 72);
- Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02;
- Składowanie materiałów odpadowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W projekcie podano długości „odcinków” tras kablowych, które mogą się różnić od rzeczywistych długości kabli. Stan faktyczny należy stwierdzić podczas prac ziemnych w fazie wykonawstwa projektu.

Przy odbiorze instalacji należy zgodnie z PBUE sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie zasilania oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych kabli. Wykonać należy również pomiary oporności uziemień.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowania innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

Rysunki i część opisowa dokumentacji są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte dokumentacją, winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

13.0. Informacja BIOZ

DOTYCZĄCA KONIECZNOŚCI SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1.b Ustawa z dnia 1994 r. – PRAWO BUDOWLANE)

Budowa oświetlenia ulicznego

1. W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić następujące rodzaje zagrożeń, związanych z wykonywanymi robotami budowlanymi:
 - Roboty ziemne – wykopy:
niewłaściwy, zbyt duży kąt pochylenia skarpy dla danego rodzaju gruntu;
upadek z wysokości do wykopu - brak ogrodzenia i oznakowania wykopu, oświetlenia terenu.
 - Roboty sprzętu zmechanizowanego:
przeciążenie sprzętu zmechanizowanego;
brak osłon zapobiegających wypadkom przy ruchomych częściach mechanizmów;
przebywanie ludzi w pobliżu (w zasięgu) ruchomych części maszyn;
brak kontroli zmechanizowanego sprzętu przed rozpoczęciem pracy, pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa użytkowania. Droga pojazdów zmechanizowanych po drogach nieutwardzonych i posiadających nieodpowiednie spadki poprzeczne i podłużne;
używanie nieodpowiednich- nieatestowanych, zużytych, zniszczonych zawiesi.
2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy dopuszczeni do robót budowlanych, o których mowa między innymi w punkcie 2 niniejszej informacji winni zostać zapoznani z planem „BIOZ” i pouczeni o konieczności stosowania środków ochrony osobistej oraz bezwzględnym przestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zapoznanie z planem „BIOZ” pracownicy winni potwierdzić podpisem złożonym w załączniku do planu „BIOZ”.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- Ubrania ochronne;
- Zabezpieczenia indywidualne przy pracach na wysokości (linki ochronne, asekuracyjne, itp.).

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

Informowanie kierownika budowy o kolejnych etapach robót, przy których mogą wystąpić bezpośrednie zagrożenia pracowników, celem pouczenia o koniecznych zasadach bhp oraz sprawowania nadzoru nad tymi pracami. W przypadku braku obecności kierownika budowy, nadzór nad właściwym wykonywaniem robót spoczywa na kierowniku budowy i inwestorze.

3. 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:

Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierą;

Jeżeli roboty określone powyżej są wykonywane przejściowo lub ich charakter uniemożliwia zastosowanie wspomnianych zabezpieczeń, należy wprowadzić inne skuteczne zabezpieczenie pracowników przed upadkiem;

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby zabezpieczony ogrodzeniem. Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi;

Strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia, np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów, należy oznakować;

Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone;

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną;

Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcze ochronne i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

14.0. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego, uprawnienia budowlane.

OŚWIADCZENIE

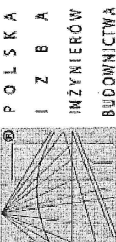
Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 ustawy „Prawo Budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. – z późniejszymi zmianami) **oświadczam**, że projekt budowlany branży elektrycznej, dla tematu: **„Budowa oświetlenia ul. Akacjowa w Wąbrzeźnie”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Gruźlewski

POM/0201/POOE/11

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świebodzka 48/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-66



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
POM-M7F-D6N-NHW *

Pan Michał Rafał Gruźlewski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0061/12
adres zamieszkania ul. Ełków 26, 80-180 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-18 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1456) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zamieszczonego na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z Biurem Wądsław Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach
zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze
zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo
budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1,
§ 15, § 24 ust. 1 pkt 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze
zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze
zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan MICHAŁ RAFAŁ GRUŻLEWSKI
magister inżynier
urodzony dnia 17.05.1974 r. w Grudziądzu

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0201/POOE/11

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się
od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami
budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

15.0. Załączniki

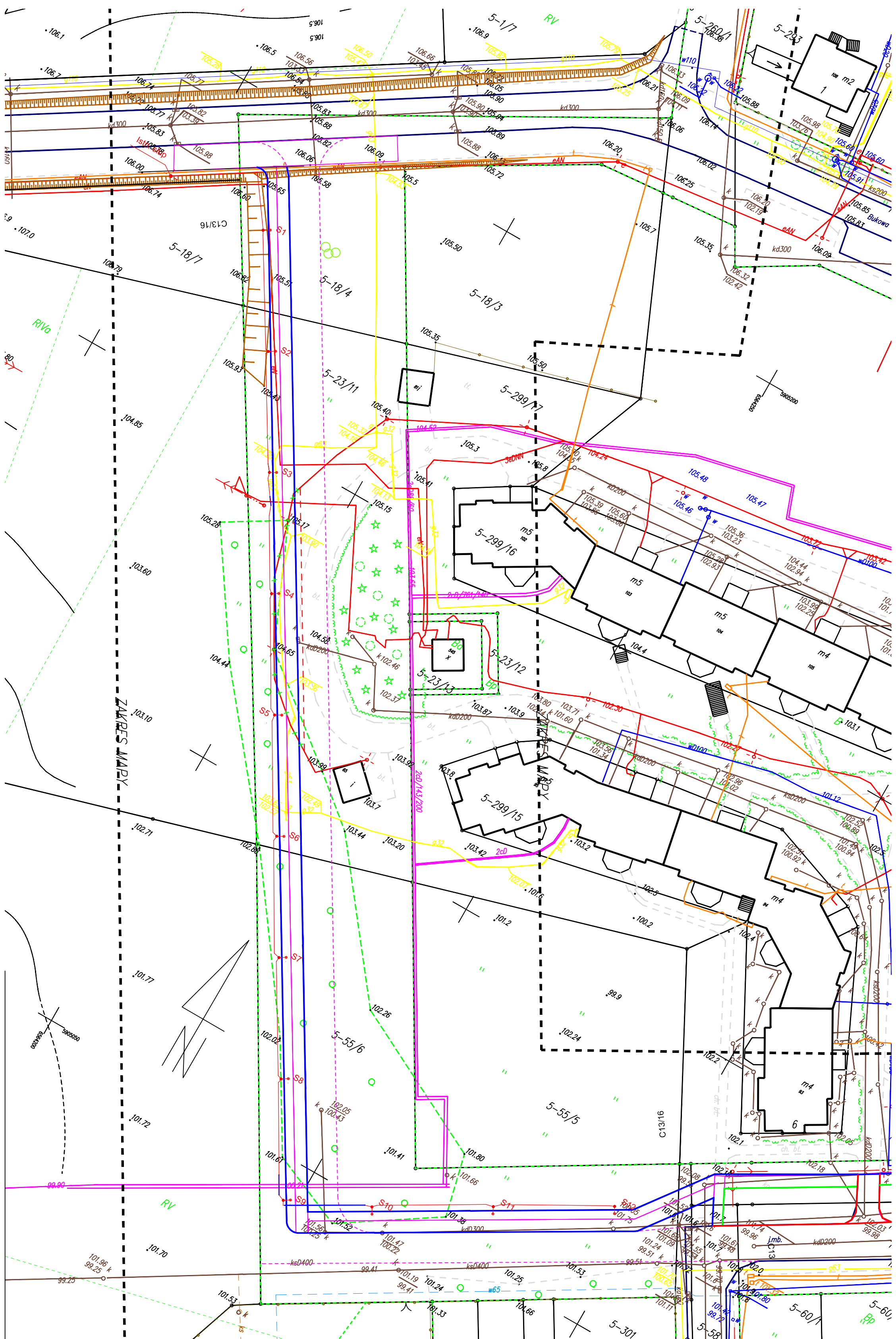
Obliczenia:

	Symbol	Wartość	Jednostka
Suma mocy czynnej wszystkich opraw	$\Sigma P =$	0,82	kW
Współczynnik wpływu reaktancji linii ośw.	$k_x =$	1,1	-
Długość linii zasilającej do pierwszej oprawy	$l_1 =$	4	m
Suma długości l_2 do l_n	$\Sigma l =$	528	m
Konduktywność przewodów	$\gamma =$	Aluminiur ▼	m/Ω*mm ²
Przekrój przewodu	$s =$	25 ▼	mm ²
Międzyprzewodowe napięcie sieci	$U =$	230 ▼	V
Obliczony procentowy spadek napięcia	$\Delta U_{\%} =$	1,08%	
Spadek napięcia w linii wynosi i jest mniejszy od dopuszczalnego	$\Delta U_{\%} =$	0,0	%

<p align="center">Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia zewnętrznego zasilanego z sieci 3f</p> $\Delta U_{\%3f} = \frac{k_x * \Sigma P * (l_1 + \frac{l_2 + l_3 + \dots + l_n}{2})}{\gamma * s * U^2} * 10^5 = \frac{0 * 0 * (0 + \frac{0}{2})}{0 * 0 * 0^2} * 10^5 = 0,00\%$	
---	--

<p align="center">Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia zewnętrznego zasilanego z sieci 1f</p> $\Delta U_{\%1f} = \frac{2 * k_x * \Sigma P * (l_1 + \frac{l_2 + l_3 + \dots + l_n}{2})}{\gamma * s * U^2} * 10^5 = \frac{2,2 * 0,8 * (4 + \frac{528}{2})}{34 * 25 * 230^2} * 10^5 = 1,08\%$	
---	--


16.0. Rysunki techniczne

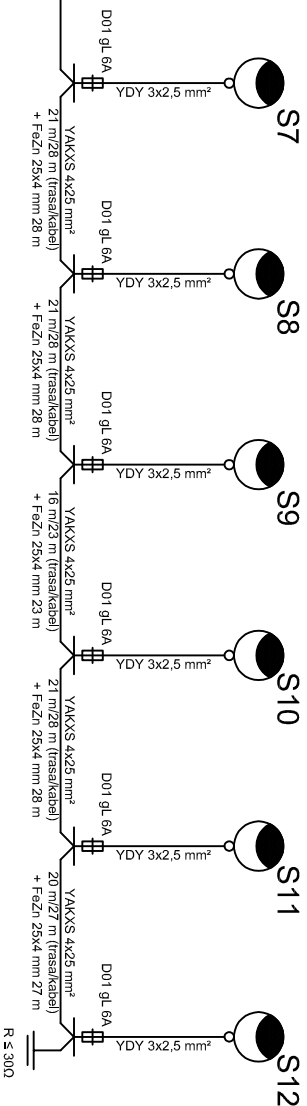


OBLAŚNIENIA:



proj. przebudowa istn. oświetlenia
proj. słupy oświetleniowe i kable eN

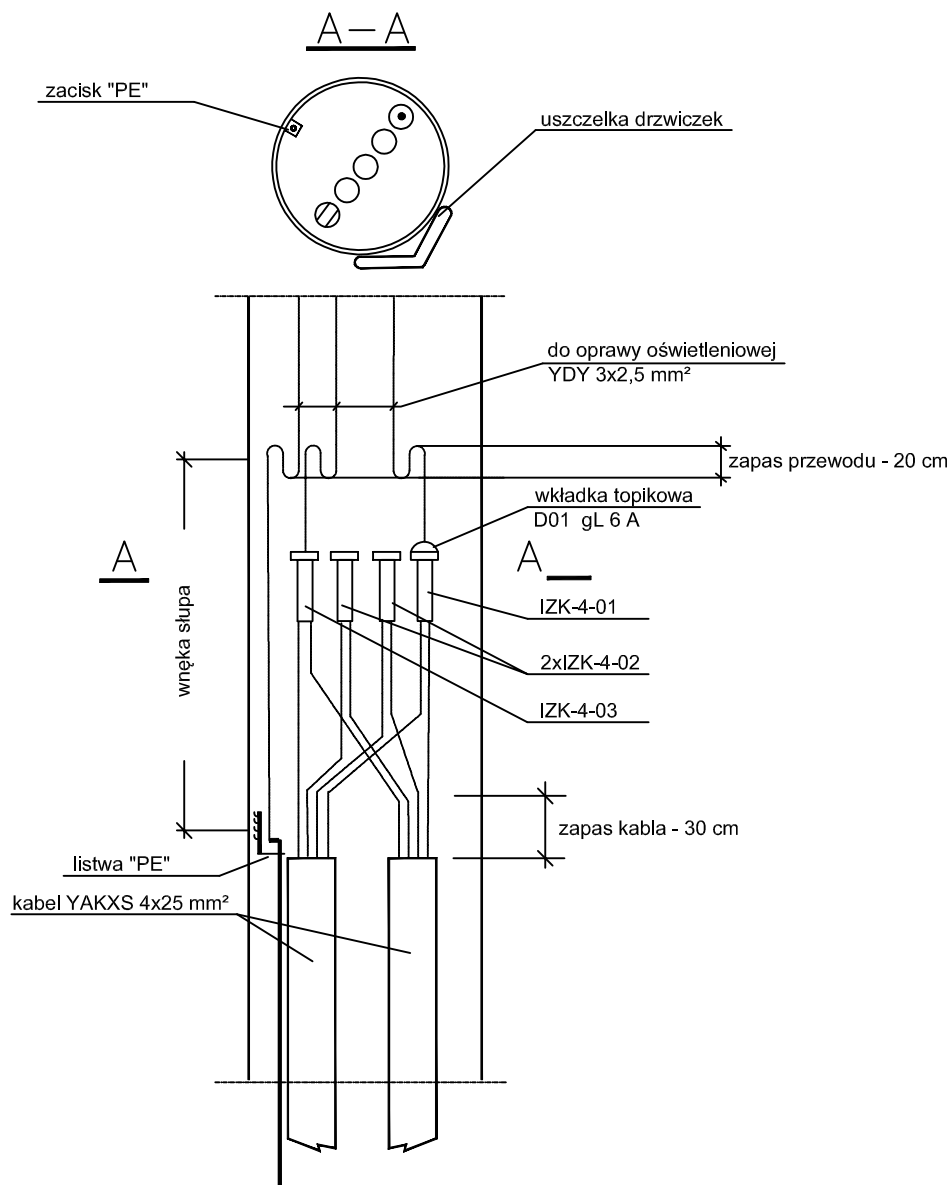
		Biurowo-Produkcyjny Drogowy ul. Kępczaka 22/5 86-200 Gniezno NIP: 87-20-40-798 REGON: 87323250		tel. kom. 602 104 890 email: biuro@bpd.net.pl http://www.bpd.net.pl	
INWESTOR:		GMINA MIASTO WĄBRZEŻNO ul. Wołosz 18 87-200 Wąbrzeźno			
INWESTYCJA:		ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWE ALTERNATYWY DLA KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ			
NAZWA KRSIWIENIA:		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - UL. AKACJOWA		SKALA:	BRANŻA:
				1:500	Elektryczna
FAZA:		DATA:	NR ZAKAZU:		
PROJEKT BUDOWLANY		06.2016r.	E-1		
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIENI	BRANŻA	PODPIS	
	mgr inż. Michał Gudeński		ELEKTRYCZNA		
OPRACOWANIE					



<p style="text-align: center;">Biuro Projektów Drogowych <i>ul. Moniuszy 22/5, 86-300 Gniezno</i></p>			
<p style="text-align: center;">Schemat oświetlenia</p>		<p>DATA:</p> <p>08.2016</p>	<p>INTELIGENCJA AFRUSZC:</p> <p>1/1</p>
<p>TYTUL RYSUNKU</p>			
<p>Funkcja</p>	<p>Imię i nazwisko</p>	<p>Nr uprawnień</p>	<p>Podpis</p>
<p>Projektant:</p>	<p>mgr inż. Michał Guźlewski</p>	<p>POM/0201/POOE/11</p>	<p>SKALA RYSUNKU: schemat</p>
			<p>NR RYSUNKU:</p> <p>E2</p>

Sposób podłączenia kabli w słupie oświetleniowym wyposażonym
w tabliczkę bezpiecznikową z gniazdami bezpiecznikowymi w pionowym
układzie śrub zaciskowych dla kabli

Szczegół dla jednej oprawy na słupie



INWESTOR: Gmina Miasto Wąbrzeźno ul. Wolności 18 87-200 Wąbrzeźno	Biuro Projektów Drogowych ul. Moniuszki 22/5, 86-300 Grudziądz			
	TYTUŁ RYSUNKU Sposób połączenia kabli i przewodów w słupie oświetleniowym			DATA: 08.2016
OBIEKT: Budowa ul. Okrężnej w Wąbrzeźnie na dł. ok. 360m wraz z odwodnieniem i oświetleniem	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektant:	mgr inż. Michał Gruźlewski	POM/0201/POOE/11	
			-	
				SKALA RYSUNKU: schemat
				NR/ŁOŚĆ ARKUSZY: 1/1
				NR RYSUNKU: E3