

Nazwa i adres obiektu
budowlanego:

DROGA POWIATOWA NR 3503W

**ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 3503W MŁÓDNICE –
JAROSŁAWICE – CEREKIEW – RADOM WRAZ Z BUDOWĄ ŚCIEŻKI
ROWEROWEJ**

Tytuł opracowania:

Rozbudowa drogi powiatowej nr 3503W Młódnice – Jarosławice –
Cerekiew – Radom wraz z budową ścieżki rowerowej

Nazwa i adres
Inwestora:

Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Radomiu
ul. Graniczna 24
26-600 Radom

Jednostka projektowa:

Pracownia Projektowa „RoadWay” Grzegorz Kowalik

Adres inwestycji:

Droga powiatowa nr 3503W

Kategoria obiektów
budowlanych:

IV, XXV

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Część:

TOM 4 - PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Cz. 4.3 – BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Funkcja	Specjalność / nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Jan Paczuski	Projektant	Specjalność elektryczna St-275/82	03.2018	
mgr inż. Mariusz Janiszewski	Opracowujący		03.2018	

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
1.3. Lokalizacja inwestycji	3
1.4. Stan istniejący	3
1.5. Stan projektowany	3
1.6. Zasilanie	4
1.7. Kablowa linia oświetleniowa	4
1.8. Punkty oświetleniowe	4
1.9. Sterowanie i pomiar energii	6
1.10. Ochrona od porażeń	6
1.11. Ochrona od przepięć	6
1.12. Uwagi końcowe	6
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	7
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	8
SPIS RYSUNKÓW	11
ZAŁĄCZNIKI	

zdemontowane sieci oświetlenia ulicznego projektuje się budowę kablowej sieci oświetlenia ulicznego w pasie DP 3503.

1.6. Zasilanie

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego zasilana będzie z projektowanej skrzynki SOK. Skrzynkę należy zlokalizować w okolicach skrzyżowania z ul. Złotą, w miejscu oznaczonym na rys. nr 3. W celu zasilania istn. i proj. linii oświetleniowych należy ze skrzynki SOK wyprowadzić następujące obwody oświetleniowe:

- obw. nr 1: proj. YAKXS 4x35 w kierunku istn. słupa S1;
- obw. nr 2: proj. YAKXS 4x35 w kierunku proj. słupa P1 w ul. Radomskiej – kier. Zatoplice;
- obw. nr 3: proj. YAKXS 4x35 w kierunku proj. wg odr. oprac. słupa S3.

Szczegóły przedstawiono na rys. nr 3 i 4.

1.7. Kablowa linia oświetleniowa

Proj. kablowe linie oświetleniowe należy wykonać kablami typu YAKXS 4x35. W celu połączenia projektowanej SOK z istniejącymi sieciami oświetlenia ulicznego należy wprowadzić projektowane linie kablowe na istn. słup S1 i na proj. wg odr. opracowania słup S3. W celu zasilania projektowanej sieci oświetlenia ulicznego projektowaną linią kablową (obw. nr 2) należy podłączyć do tabliczki przyłączeniowej słupa oświetleniowego P1. Dalej linie należy prowadzić przelotowo do tabliczek przyłączeniowych umieszczonych we wnękach proj. słupów oświetleniowych.

Na projektowanym słupie P22 projektowany jest podział sieci zasilanej z proj. SOK z siecią napowietrzną nN zasilaną z SON na stacji Cerekiew 3. W celu powiązania w/w linii należy ze słupa P22 poprowadzić kabel w kierunku istn. słupa oznaczonego jako S4 i połączyć go z istniejącą napowietrzną linią oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25.

Szczegóły przedstawiono na rys. nr 3, 4 i 5.

Kabel linii oświetleniowej należy układać w rowie kablowym, linią falistą na głębokości $h \approx 0,8$ m na podsypce z piasku o grubości 10cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku. Całość przykryć folią oznaczeniową do kabli koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach kabla z istn. i proj. podziemną infrastrukturą techniczną, kabel należy umieścić w rurze ochronnej miękkiej śr. 75mm. Przejścia pod wjazdami oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej sztywnej o śr. 75. Końce rur uszczelnić. Na słupie kabel chronić rurą UV-odporną o śr. 50mm do wysokości min. 2,5m i głębokości 0,5m. Na kablu umieścić oznaczenia: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, dane użytkownika. Całość robót powinna odpowiadać wymaganiom normy:

**N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.”**

Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapas kabla ok. 1m. Całość prac kablowych wykonać stosując osprzęt typowy dla kablowych linii wykonanych kablem YAKXS.

Szczegóły dotyczące lokalizacji przedstawiono na rys. 3 i 4.

1.8. Punkty oświetleniowe

Projektuje się następujący typ słupów dla kablowej linii oświetleniowej:

Aluminiowy słup oświetleniowy SAL-80 o wysokości 8 m z wysięgnikiem WR18/1/1/0 o długości 1m i nachyleniu oprawy 0° (wysokość zawieszenia oprawy 9m). Oprawy zasilić poprzez złącza słupowe typu EKM-2035-1D2 i zabezpieczyć wkładkami D01-4A. Proj. słupy należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

Na projektowanych słupach z wysięgnikami należy zamontować oprawy wg poniższej charakterystyki:
PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo lub na dowolny kolor RAL lub AKZO
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie

- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie $0-10^\circ$ (montaż bezpośredni) lub $0-15^\circ$ (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II, zgodnie z projektem elektrycznym

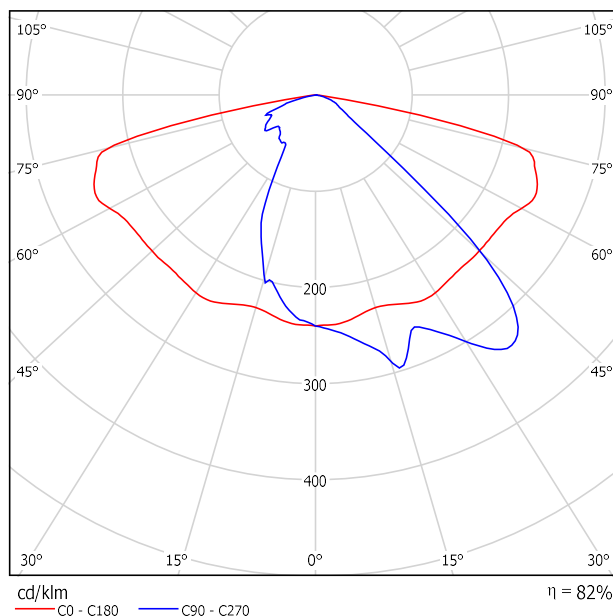
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła –LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 7400lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



L	583 mm
W	340 mm
H	90 mm



1.9. Sterowanie i pomiar energii

Sterowanie oświetleniem zrealizowane będzie z proj. skrzynki SOK przy pomocy astronomicznego zegara sterującego PCZ-525.2. Pomiar energii - licznik zainstalowany w skrzynce SOK.

Szczegóły przedstawiono na rys. 6.

1.10. Ochrona od porażeń

Sieć energetyczna nN pracuje w systemie TN-C .

Ochrona od porażeń będzie składać się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) oraz ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez zastosowanie urządzeń (opraw, tabliczek słupowych) w II klasie ochronności, oraz kabli o podwójnej izolacji. W celu dodatkowej ochrony, przy wprowadzaniu kabla zasilającego poprzez fundament słupa, kabel należy w giętkiej rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o śr. 50 mm. Ponadto uziemieniu podlegają wszystkie słupy oświetleniowe. Wzdłuż trasy kabla oświetleniowego ułożyć płaskownik FeZn 25x4 i przyłączyć do proj. słupów oświetleniowych. Rezystancja wykonanego uziemienia powinna spełniać warunek $R_u \leq 10 \Omega$.

1.11. Ochrona od przepięć

Na słupach S1, S3 oraz S4 należy zainstalować po jednym odgromniku BOP-R 0,5/10. Odgromniki uziemić, $R_u \leq 10 \Omega$.

1.12. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami. Należy uwzględnić uwagi zawarte w warunkach usunięcia kolizji oraz w uzgodnieniach projektu w RE. Podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim zgodnym z przepisami BHP, przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą RE Radom. Po zakończeniu robót wykonać badania i próby pomontażowe. Stosować materiały zgodne z wytycznymi PGE Dystrybucja S.A.

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Budowa linii oświetlenia ulicznego

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Kabel energetyczny YAKXS 4x35mm ²	1193 m
2.	Bednarka uziemiająca FeZn 25x4	1054 m
3.	Rura ochronna karbowana dwuścienna sztywna śr 75	195 m
4.	Rura ochronna karbowana dwuścienna miękka śr 75	24 m
5.	Rura osłonowa giętka śr 50	44 m
6.	Rura osłonowa UV-odporna śr 50mm	9 m
7.	Uchwyt rury	6 szt.
8.	Uchwyt kabla	12 szt.
9.	Dławica Ek186/75	46 szt.
10.	Skrzynka SOK (wg schematu rys. 6)	1 kpl.
11.	Proj. aluminiowy słup oświetleniowy SAL-80 z wysięgnikiem WR-18/1/1/0. Słup posadowiony na fundamencie i wyposażony w tabliczkę przyłączeniową EKM-2035-1D2 z bezpiecznikiem 4A.	22 kpl.
12.	Oprawa oświetleniowa LED SCHREDER AMPERA MINI 55W (5237)	22 szt.
13.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10	3 szt.
14.	Folia kalandrowana niebieska	876 m
15.	Piasek	123 m ³
16.	Inne drobne materiały	Wg potrzeb

Rozbiórka istn. linii oświetlenia ulicznego - zestawienie materiałów z demontażu

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Oprawa oświetlenia ulicznego z wysięgnikiem	3 szt.
2.	Żerdź ŻN10	4 szt.
3.	Przewód napowietrzny AsXSn 2x25	129 m

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Projekt opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wykonanie przecisków proj. kablowej linii oświetleniowej
- wykonanie wykopów pod proj. kablową linię oświetleniową oraz prefabrykowane fundamenty pod słupy oświetleniowe
- układanie kabla oświetleniowego i bednarki uziemiającej w wykopie
- zasypanie wykopu
- montaż proj. skrzynki SOK
- montaż i stawianie słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych
- podłączenie kabli
- przywrócenie terenu do stanu sprzed inwestycji
- podłączenie budowanych urządzeń pod napięcie

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Napowietrzna sieć energetyczna nN-0,4kV
- Droga Powiatowa
- Drogi gminne
- Podziemne urządzenia infrastruktury technicznej (sieć wodociągowa, kanalizacyjna, elektroenergetyczna)

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Napowietrzna sieć energetyczna nN-0,4kV
- Podziemne urządzenia infrastruktury technicznej (sieć wodociągowa, kanalizacyjna, elektroenergetyczna)
- Kolizja drogowa

4. Na terenie objętym budową i w jego bezpośrednim sąsiedztwie mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi:

- ✓ porażenie prądem elektrycznym — roboty w zakresie linii 15kV i 0,4kV
- ✓ przygnięcie zwalami ziemi – roboty w zakresie układania kabli
- ✓ upadek z wysokości - roboty w zakresie montażu kabla i przewodów na słupach liniowych

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Do robót szczególnie niebezpiecznych zaliczamy roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m
- oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
- montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
- prowadzenie robót na obiektach mostowych metoda nasuwania konstrukcji na podpory,

- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
- betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m — dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
 - 10,0 m — dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30kV,
 - 15,0 m — dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110kV,
- roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
- roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
- roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
- roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m — dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m — dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
 - b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
- roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych — roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien być przeprowadzony przez osobę posiadającą stosowne przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego prowadzenia. Pracownicy po wysłuchaniu instruktażu powinni potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.) — rozdział 1 § 2 - wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych 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:

Roboty ziemne w przypadku zbliżeń lub skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi (gaz, kabel telekomunikacyjny, kabel energetyczny, wodociąg, kanalizacja) prowadzić ręcznie w obecności uprawnionych przedstawicieli lub użytkowników istniejących obiektów podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego, zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość napotkania nie wykazanych urządzeń podziemnych.

Kierownik budowy oraz podlegli mu pracownicy zobowiązani są do używania jedynie materiałów i narzędzi posiadających certyfikat B i dopuszczonych do obrotu.

W czasie prowadzenia robót należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Roboty należy zorganizować w sposób wykluczający powstanie zagrożenia życia oraz nie stwarzający utrudnień dla ruchu drogowego.

Przy pracach montażowo — budowlanych wykonawca jest zobowiązany do:

- wytyczenia geodezyjnego tras linii kablowych i stanowisk słupowych przed rozpoczęciem prac oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez upoważnione jednostki geodezyjne po zakończeniu tych prac stwierdzającą zgodność lub niezgodność z protokołem zoo i pozwoleniem budowy
- stosowania się do norm; PN-E-05100-I, N-SEP-E-004, N-SEP-E-003 - używania jedynie sprzętu sprawnego technicznie i zgodnie z jego przeznaczeniem
- dopilnować aby sprzęt mechaniczny był obsługiwany przez osoby do tego uprawnione i posiadające odpowiednie kwalifikacje
- przestrzegania obowiązującej instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja SA .

Uwaga !!!

W przypadku wystąpienia zagrożenia dla zdrowia i życia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

Po zakończeniu prac budowlanych oraz wszelkich robót wybudowane obiekty podlegać powinny końcowemu odbiorowi technicznemu. Pozytywny odbiór techniczny warunkuje możliwość załączenia wybudowanych urządzeń pod napięcie i rozpoczęcie eksploatacji. Prace związane z podłączeniem wybudowanych urządzeń do sieci energetycznej wykonać po wcześniejszym odłączeniu istniejącej infrastruktury spod napięcia za zgodą i w porozumieniu z PGE Dystrybucja SA po uprzednim dopuszczeniu i przygotowaniu miejsca pracy.

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1 – Lokalizacja istniejących urządzeń komunalnych i oświetleniowych
- Rys. 2 – Lokalizacja istniejących urządzeń oświetleniowych do demontażu
- Rys. 3 – Lokalizacja projektowanych urządzeń oświetleniowych - cz. 1
- Rys. 4 – Lokalizacja projektowanych urządzeń oświetleniowych - cz. 2
- Rys. 5 – Ideowy schemat zasilania nN
- Rys. 6 – Schemat proj. szafki SOK
- Rys. 7 – Ułożenie kabla w wykopie

ZAŁĄCZNIKI

- uprawnienia projektanta St-275/82
- zaświadczenie o przynależności projektanta do Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa

obliczenia