

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTACYJNE INŻYNIERII LĄDOWEJ

„SIGMA” Zbigniew Zadrożny

Rynek 55/21

e-mail: sigma@alpha.pl

NIP 882-121-87-73

KONTO: PKO BP S.A. O/DZIERŻONIÓW 22 1020 5138 0000 9602 0113 5946

58-200 Dzierżoniów

www.sigma.alpha.pl

REGON 890421330

tel. 602 758 470



**PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY
SKRZYŻOWANIA ULICY BATALIONÓW
CHŁOPSKICH Z ULICĄ KOPERNIKA W CIĄGU
DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 384 NA
SKRZYŻOWANIE TYPU RONDO
W MIEJSCOWOŚCI DZIERŻONIÓW**

**DZIAŁKA NR: 193; 194; 195 - OBRĘB CENTRUM
DZIAŁKA NR: 200; 122/2 - OBRĘB PRZEDMIEŚCIE**

Egzemplarz 2/2

INWESTOR:

**Gmina Miejska Dzierżoniów
Rynek 1
58-200 Dzierżoniów**

KATEGORIA OBIEKTU - IV

AUTORZY PROJEKTU:

mgr inż. Zbigniew Zadrożny – projektant

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń nr NBGB.V-7342/3/32/97 w specjalności konstrukcyjno budowlanej – DOŚ/BO/1947/01

mgr inż. Włodzimierz Glura – projektant

uprawnienia do projektowania nr 184/Ww/72 w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych – DOŚ/IS/1873/01

mgr inż. Dariusz Ożóg – projektant

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń nr 674/01/DUW w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych – DOŚ/IE/1927/01

DZIERŻONIÓW, styczeń 2017 r.

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTACYJNE INŻYNIERII LĄDOWEJ

„SIGMA” Zbigniew Zadrożny

Adres: Rynek 55/21, 58-200 Dzierżoniów

tel. 74-832-01-00

tel. 602-758-470

Dzierżoniów, 20 stycznia 2017 r.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z dnia 5 grudnia 2003 r, poz.2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULICY
BATALIONÓW CHŁOPSKICH Z ULICĄ KOPERNIKA W CIĄGU DROGI
WOJEWÓDZKIEJ NR 384 NA SKRZYŻOWANIE TYPU RONDO
W MIEJSCOWOŚCI DZIERŻONIÓW**

składający się z:

A. Projektu architektoniczno - budowlanego

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa

jest sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Autorzy projektu:

mgr inż. Zbigniew Zadrożny – projektant

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń nr NBGB.V-7342/3/32/97 w specjalności konstrukcyjno budowlanej – DOŚ/BO/1947/01

mgr inż. Włodzimierz Glura – projektant

uprawnienia do projektowania nr 184/Ww/72 w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych – DOŚ/IS/1873/01

mgr inż. Dariusz Ożóg – projektant

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń nr 674/01/DUW w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych – DOŚ/IE/1927/01

DZIERŻONIÓW, styczeń 2017 r.

SPIS TREŚCI:

Strona tytułowa	1
Oświadczenia	2
Spis treści	3
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY	
1. Podstawa opracowania	4
2. Cel opracowania	4
3. Zakres opracowania	4
4. Charakterystyka techniczna skrzyżowania – stan istniejący	6
5. Charakterystyka techniczna skrzyżowania – stan projektowy	7
6. Charakterystyka techniczna oświetlenia – stan projektowy	13
7. Charakterystyka techniczna odwodnienia – stan projektowy	13
8. Sieci uzbrojenia terenu	13
9. Wytyczne organizacji robót	15
10. Informacja BIOZ	15

Rys. nr 1. Istniejące zagospodarowania terenu - 1:500

Rys. nr 2. Projekt zagospodarowania terenu - 1:500

Rys. nr 3. Przekrój poprzeczny 1-1 - 1:25

Rys. nr 4. Przekrój poprzeczny 2-2 - 1:25

Rys. nr 5. Przekrój poprzeczny 3-3 - 1:25

Rys. nr 6. Przekrój poprzeczny 4-4 - 1:25

Rys. nr 7. Przekrój poprzeczny 5-5 - 1:25

ZAŁĄCZNIKI

1. Uzgodnienie z Dolnośląską Służbą Dróg i Kolei we Wrocławiu.
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
3. Mapa ewidencji gruntów.
4. Wypis w wykazu działek ewidencyjnych.
5. Uprawnienia budowlane projektantów.
6. Zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Podstawa opracowania dokumentacji

Dokumentację wykonano na zlecenie Gminy Miejskiej Dzierżoniów, Rynek 1.

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- A. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Dzierżoniów a Biurem Projektowo – Konsultacyjnym Inżynierii Lądowej „SIGMA”, Rynek 55/21, 58-200 Dzierżoniów, na wykonanie dokumentacji technicznej pn. „Projekt budowlany korekty geometrii skrzyżowania ul. Bat. Chłopskich (droga wojewódzka nr 384) z ul. Kopernika w Dzierżoniowie na skrzyżowanie typu rondo”.
- B. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- C. Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych terenu w skali 1:500.
- D. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego rozbudowy skrzyżowania ul. Batalionów Chłopskich (droga wojewódzka nr 384) z ul. Kopernika (droga gminna) w Dzierżoniowie na skrzyżowanie typu rondo, w niezbędnym dla tego typu opracowań zakresie, zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami.

3. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt budowlany rozbudowy skrzyżowania ul. Batalionów Chłopskich z ul. Kopernika w Dzierżoniowie na skrzyżowanie typu rondo obejmujący następujące elementy:

- frezowanie całej istniejącej nawierzchni asfaltowej jezdni do poziomu podbudowy tłuczniowej na odcinku od mostu na rzece Piława do ul. Wierzbowej;
- frezowanie warstwy ścieralnej z SMA na gł. ~4-5cm istniejącej nawierzchni jezdni ulicy Kopernika na odcinku 70m;
- rozebranie konstrukcji jezdni ul. Batalionów Chłopskich pod konstrukcję ronda na odcinku od mostu na rzece Piława do końca wyspy przy posesji nr 20;
- rozebranie konstrukcji jezdni ul. Kopernika do posesji nr 3a;
- rozebranie terenów zielonych;

- przełożenie wodociągu w obrębie skrzyżowania;
- przełożenie gazociągu w obrębie skrzyżowania;
- przełożenie sieci teletechnicznej w obrębie skrzyżowania;
- usunięcie kolidujących drzew (6 szt.);
- przesadzenie krzewów z wysp z rozdzielających w nowe tereny zielone;
- wykonanie nowej konstrukcji jezdni ronda i dojazdów obejmujące wykonanie: warstwy gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ gr. 20cm; warstwy podbudowy tłuczniowej 0/63mm gr. 25cm; warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/22mm gr. 10cm; warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/16mm gr. 8cm;
- wykonanie poszerzeń na łukach z kostki kamiennej 15/17;
- wykonanie pierścienia przejazdowego z kostki kamiennej 15/17;
- rozebranie konstrukcji chodników i ciągów pieszo rowerowych o nawierzchni z asfaltu lanego i kostki betonowej;
- wykonanie nowej konstrukcji chodników, ścieżek rowerowych i zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej;
- wymianę istniejących krawężników betonowych na nowe betonowe 20x30cm i 22x20cm;
- montaż nowych krawężników kamiennych 20x30cm;
- wymianę istniejących obrzeży betonowych na nowe betonowe 8x30cm;
- wykonanie wysp rozdzielających;
- wykonanie zatoki autobusowej o nawierzchni z kostki kamiennej 15/17;
- demontaż istniejących wpustów deszczowych wraz z przykanalikami;
- wykonanie nowych wpustów deszczowych w nowej lokalizacji ze studniami rewizyjnymi i przykanalikami;
- montaż, w obszarze prowadzonych prac, nowych pierścieni odciążających wraz z płytami nastudziennymi na studniach deszczowych i sanitarnych wraz z wymianą włazów na nowe żeliwne z wypełnieniem z betonu;
- wymianę słupów oświetlenia ulicznego z oprawami na nowe wraz z dobudową nowych słupów wraz z oprawami;
- montaż nowej szafki oświetlenia ulicznego;
- montaż rur ochronnych na sieci uzbrojenia terenu;
- montaż dodatkowych rur ochronnych pod przyszły montaż sieci CO;

- ułożenie warstwy emulsji bitumicznej pomiędzy poszczególnymi warstwami nawierzchni;
- ułożenie na całej powierzchni jezdni warstwy ścieralnej z masy mineralno – asfaltowej SMA 0/11mm – gr. 5cm;
- wykonanie nowego oznakowania poziomego w technologii grubowarstwowej chemoutwardzalnej - jezdni;
- wykonanie nowego oznakowania poziomego za pomocą farb – ścieżki pieszo rowerowe;
- wykonanie nowego oznakowania pionowego;
- wykonanie wyspy środkowej wraz z kamiennymi elementami małej architektury wraz z obsadzeniem niską i średnio wysoką roślinnością oraz oświetleniem za pomocą lamp ozdobnych;
- zamontowanie elementów małej architektury (ławki 10 szt, kosze na śmieci – 5 szt.);
- montaż balustrady U-11a wzdłuż muru oporowego rzeki;
- odtworzenie terenów zielonych;
- wykonanie nowych terenów zielonych;
- dostosowanie dojazdów i dojazdów do nowej niwelety chodnika i ścieżek pieszo-rowerowych.

Projekt budowlany obejmuje następujące elementy wymienione w kolejności wykonania:

- przełożenie sieci wodociągowej;
- przełożenie sieci gazowej;
- przełożenie sieci teletechnicznej;
- przebudowa sieci odwodnienia;
- przebudowa sieci oświetlenia ulicznego;
- roboty rozbiórkowe nawierzchni chodników i ścieżek rowerowych;
- wykonanie nowej konstrukcji chodników i ścieżek rowerowych o nawierzchni z kostki betonowej;
- roboty rozbiórkowe elementów jezdni;
- montaż rur na sieci uzbrojenia terenu;
- wykonanie wzmocnienia podłoża;
- wykonanie podbudów;

- wykonanie wysp rozdzielających;
- korekta położenia krawężników;
- wykonanie warstw bitumicznych wraz z warstwą ścieralną;
- wykonanie pierścienia przejazdowego i zatoki autobusowej z kostki kamiennej;
- wykonanie wyspy środkowej z gruntu wraz z obsadzeniem niską roślinnością;
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego.

4. Charakterystyka techniczna skrzyżowania – stan istniejący

Przedmiotowe skrzyżowanie jest typu zwykłego i stanowi skrzyżowanie ulicy Batalionów Chłopskich (droga wojewódzka nr 384) z ul. Kopernika. Kąt przecięcia ulicy Kopernika z ul. Batalionów Chłopskich wynosi 146° . Kąt przecięcia ulicy Batalionów Chłopskich po obu stronach skrzyżowania 170° . Szerokość jezdni ul. Batalionów Chłopskich wynosi 14.25m. Szerokość jezdni ul. Kopernika wynosi 7.00m. Wszystkie jezdnie wykonane są z betonu asfaltowego. W obrębie skrzyżowania wykonanych jest 5 wysp rozdzielających poszczególne kierunki ruchu. Wzdłuż ul. Batalionów Chłopskich (od strony centrum) usytuowane są obustronne chodniki o szerokości 3.00m oddzielone od jezdni pasem zieleni o szerokości 4.00m. Wzdłuż ul. Kopernika usytuowane są chodnik i ciąg pieszo rowerowy. Ciąg pieszo rowerowy usytuowany jest od strony rzeki Piława i ma szerokość 3.50m. Ciąg pieszorowerowy oddzielony jest od jezdni pasem zieleni i szerokości 3.5m. Po drugiej stronie jezdni usytuowany jest bezpośrednio przy jezdni chodnik o szerokości 2.8m. W obrębie skrzyżowania zlokalizowane są trzy przejścia dla pieszych o szerokości 4.00m. Wzdłuż ulic w pasie zieleni rosną drzewa o zróżnicowanej średnicy pnia. Odwodnienie skrzyżowania wykonane jest za pomocą wpustów deszczowych włączonych do zbiorczej kanalizacji deszczowej o średnicy 800mm. Ukształtowanie terenu w obrębie skrzyżowania – teren płaski

Podstawowe parametry techniczne skrzyżowania:

- | | |
|--|-------------------|
| • szerokość ul. Batalionów Chłopskich | - 14.25m; |
| • szerokość ul. Kopernika | - 7.25m; |
| • kąt przecięcia osi ulicy Batalionów Chłopskich | - 171° ; |
| • kąt przecięcia osi ulicy Kopernika i ulicy Bat. Chłopskich | - 146° ; |
| • promień wyokrąglające ulic | - 11.00m; 12.00m. |

5. Charakterystyka techniczna skrzyżowania – stan projektowy

W istniejącym stanie zagospodarowania terenu przewiduje się dokonanie następujących zmian:

- wykonanie wyspy środkowej wypełnionej gruntem (teren zielony) wraz z pierścieniem przejezdnym o nawierzchni z kostki kamiennej;
- wykonanie wysp oddzielających pasy jezdni (strefy ochronne dla pieszych);
- wykonanie zatoki autobusowej.

Rozbudowa skrzyżowania obejmuje odcinek od mostu na rzece Piława do ul. Wierzbowej wraz z częścią ul. Kopernika oraz zjazdem na teren działki nr 206/20; 1024 i 1023. Przedmiotowe skrzyżowanie po wykonaniu korekty jego geometrii jest skrzyżowaniem typu rondo turbinowe. Średnica zewnętrzna ronda wynosi 44m. Rondo posiada jedną jezdnię o szerokości wynoszącą 5.00m i 10.00m. Jezdnia posiada, w zależności od usytuowania, jeden lub dwa pasy ruchu. Spadek poprzeczny jezdni na rondzie i dojazdach wynosi 2%. Nawierzchnia (warstwa ścieralna) ronda i dojazdów w obrębie korekty wykonana jest z masy mineralno – asfaltowej SMA 0/11mm o gr. 5cm. Rondo wyposażone jest w wyspę centralną o zmiennym kształcie i maksymalnych wymiarach: długość 28.50m i szerokość 21.00m (łącznie z pierścieniem przejezdnym). Wokół wyspy wykonany jest przejezdny pierścień o szerokości 2.50m i nawierzchni wykonanej z kostki kamiennej 15/17. Nawierzchnia z kostki kamiennej ma za zadanie zróżnicowanie (odróżnienie) nawierzchni ronda od nawierzchni pierścienia przejezdnego, oraz ma za zadanie umożliwienie najeżdżania przez samochody ciężarowe. Nawierzchnia z kostki kamiennej ma również za zadanie zniechęcenie kierowców pojazdów osobowych do przejeżdżania po pierścieniu. Nawierzchnia pierścienia posiada 3% spadek skierowany na zewnątrz i jest obramowana krawężnikami kamiennymi. Od strony jezdni nawierzchnia pierścienia przejezdnego oddzielona jest za pomocą krawężnika kamiennego 20x30cm łukowego (o krzywiźnie dostosowanej do poszczególnych łuków), ułożonego na płask na ławie z betonu C16/20. Od strony terenu zielonego nawierzchnia pierścienia przejezdnego oddzielona jest za pomocą krawężnika kamiennego 20x30cm ustawionego na ławie betonowej z oporem z betonu C16/20 ze światłem 12cm. Jezdnia ronda i dojazdów oddzielona jest od terenów zielonych, chodników i ciągów pieszorowerowych za pomocą krawężnika betonowego 20x30cm. Wzdłuż krawężników ułożony jest ciek z kostki betonowej o wymiarach 16x14x14cm na warstwie betonu C16/20 o gr. 6cm.

Wzdłuż jezdni ulicy Batalionów Chłopskich i ulicy Kopernika wykonane są chodniki i ciągi pieszorowerowe o nawierzchni z kostki betonowej. Część przeznaczona dla pieszych wykonana jest z kostki betonowej o gr. 8cm w kolorze szarym. Część przeznaczona dla ruchu rowerów wykonana jest z kostki betonowej bezfazowej w kolorze czerwonym o grubości 8cm. Szerokość chodników wynosi 3.00m i 3.50m. Szerokość ciągów pieszorowerowych wynosi 3.50m. Wzdłuż ulicy Batalionów Chłopskich usytuowana jest zatoka autobusowa. Zatoka autobusowa ma szerokość 3.00m. Długość krawędzi zatrzymania wynosi 20.00m. Skosy wjazdowy na drogę wynosi 1:4 i skos wyjazdowy z drogi wynosi 1:8. Nawierzchnia zatoki autobusowej wykonana jest z kostki kamiennej rzędowej 15/17 ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej (1:4). Spoiny pomiędzy kostkami zalane są za pomocą zaprawy mrozoodpornej. W ciągu ul. Batalionów Chłopskich wykonana jest (poza jezdnią) zatoka postojowa o szerokości 2.50m i długości 42.00m. W zatoce usytuowanych jest 7 miejsc postojowych. Nawierzchnia zatoki wykonana jest z kostki betonowej o gr. 8cm w kolorze czarnym.

Na wlotach i wylotach wykonane są trzy wyspy rozdzielające. Wyspy stanowią również strefy bezpieczeństwa dla pieszych. Dwie wyspy rozdzielające usytuowane w ciągu ul. Batalionów mają szerokość 2.00m i długość 71m (od strony Centrum) i 87m (od strony Bielawy). Wyspa usytuowana w ciągu ul. Kopernika ma szerokość 2.50m oraz długość 44m. Wyspy rozdzielające wykonane są jako tereny zielone (trawnik). Wyspy oddzielone są od jezdni za pomocą krawężnika betonowego 20x30cm ustawionego na ławie betonowej z betonu C16/20 z oporem. Przejścia dla pieszych mają szerokość 4.00m a przejazdy dla rowerów 2.00m i 3.00m. Strefa przejścia dla pieszych na wyspie rozdzielającej posiada nawierzchnię z kostki betonowej w kolorze szarym. Przejazdy dla rowerów na wyspie rozdzielającej posiadają nawierzchnię z kostki betonowej bezfazowej w kolorze czerwonym. Wszystkie przejścia dla pieszych i całe rondo jest oświetlone za pomocą słupów aluminiowych z zamontowanymi oprawami typu LED.

Rondo i ulica Batalionów Chłopskich są odwodnione za pomocą wpustów deszczowych włączonych do istniejącej kanalizacji deszczowej o średnicy 800mm przebiegającej w ul. Batalionów Chłopskich. Wpusty deszczowe zaprojektowano jako wykonane z betonowych prefabrykowanych kręgów o średnicy 500mm, wyposażone fabrycznie w osadnik i nasadę prostokątną D400. Wpusty połączone są ze studniami deszczowymi za pomocą przykanalików (rur), wykonanych z PE lub PVC klasy SN8 o

średnicy 200mm i 300mm. Istniejące, w obszarze prowadzonych prac, włazy i płyty nastudzienne na studniach deszczowych i sanitarnych są zdemontowane. W to miejsce zamontowane są nowe pierścienie fundamentowe, płyty nastudzienne oraz włazy żeliwne klasy D400 (jezdni) z wypełnieniem z betonu i B125 (chodnik i teren zielony).

Środkowa wyspa wyniesiona jest na wysokość ~40-50cm ponad poziom jezdni ronda. Wyspa środkowa tworzy optyczną przeszkodę dla kierowców zbliżających się do ronda a także powoduje obniżenie prędkości. Wyspa obsadzona jest niską roślinnością (różne gatunki traw + kora gruba gr. 10cm) oraz ustawione są elementy małej architektury wykonane z elementów kamiennych (płyty granitowe o średnicy 50, 70, 80 i 90cm o gr. 20cm) i kostek betonowych typu TRACT gr. 8cm w kolorze bazaltowo – grafitowym (lub inne równoważne). Na wyspie rozłożone są otoczaki w kolorze białym i czarnym (grubość warstwy 15cm) oraz grys szklany 7-20mm w kolorze żółtym, czerwonym, zielonym i niebieskim o grubości warstwy 5cm. Pod warstwami kory, otoczków i grysu ułożona jest geowłóknina w kolorze czarnym i białym. Płyty są płomieniowane, krawędź zaokrąglona promieniem 10cm. Dodatkowo wyspa jest oświetlona za pomocą czterech lamp ozdobnych w formie kul o średnicy 30; 50, 60 i 70cm, wykonanych z białego polietylenu. Lampy zamocowane są do granitowych płyt. Tereny zielone odtworzone są zgodnie ze stanem pierwotnym jako trawniki, poprzez rozścielenie ziemi urodzajnej z dowozu o gr. 10cm, przekopaniem, wyrównaniem, posianiem trawy i ubiciem. Rosnące krzewy na wyspach rozdzielających przesadzone są w nowe miejsca wraz z bryłą korzeniową i zaprawianiem dołów. W ciągu chodnika usytuowanego przy rzece Piława zaprojektowano ustawienie 10 szt. ławek z drewnianymi siedziskami i oparciami (dł. 2m, szer. 40cm). Elementy drewniane impregnowane i zabezpieczone za pomocą lakierobejcy. Nogi z kątowników zabezpieczonych antykorozyjnie za pomocą cynkowania i powłok malarskich (proszkowych). Dodatkowo ustawionych jest 5 szt. koszy z betonu płukanego o średnicy 50cm. Wzdłuż rzeki zaprojektowano ustawienie typowej fabrycznie wykonanej bariery typu U-11a w kolorze żółtym.

Na podstawie badań natężenia ruchu do zaprojektowania konstrukcji nawierzchni przyjęto kategorię ruchu KR4 dla ul. Batalionów Chłopskich i KR3 dla ul. Kopernika. Stan jezdni przed remontem – C. Stan jezdni po remoncie – A.

Wszystkie elementy drogi przeznaczone do korekty, wymiany lub dobudowania przedstawione są na planie zagospodarowania rys. nr 2.

Istniejące oznakowanie poziome i pionowe w obrębie korekty geometrii wymienione jest na nowe. Do oznakowania pionowego zaprojektowano zastosowanie stalowych słupków ocynkowanych o średnicy 60.3mm i grubości ścianki 3.2mm. Tablice drogowskazowe E-3 zaprojektowano umieścić na konstrukcjach kratownicowych. Znaki F-11 zaprojektowano umieścić na słupach stalowych ocynkowanych słupach (np. typu MABO 212W lub innych równoważnych). Do oznakowania poziomego zaprojektowano zastosowanie materiałów grubowarstwowych (gr. min 3mm) chemoutwardzalnych z zastosowaniem linii strukturalnych nieregularnych (jezdni) oraz za pomocą farb – ścieżka pieszo-rowerowa. Do oznakowania przejazdów dla rowerów przez jezdnie zaprojektowano zastosowanie materiałów grubowarstwowych (gr. min 3mm) chemoutwardzalnych z zastosowaniem linii strukturalnych nieregularnych w kolorze czerwonym.

Sieć wodociągowa, gazowa i teletechniczna w miejscach kolizyjnych przełożona jest w nowe miejsce.

Na wszystkich przejściach dla pieszych należy płynnie obniżyć krawężnik do wartości 2cm. Przed przejściami dla pieszych należy umieścić płytki lub kostki betonowe integracyjne w kolorze żółtym, na szerokości 40cm.

Zaprojektowana konstrukcja jezdni ronda złożona jest z następujących elementów:

- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ – gr. 25cm (stabilizacja gruntu cementem przygotowana w wytwórni i dowieziona na miejsce wbudowania);
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63mm – gr. – 25cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.8 kg/m²;
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego 0/22mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 10cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.5 kg/m²;
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 8cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.3 kg/m²;
- warstwa ścieralna z masy mineralno –asfaltowej SMA 0/11mm (lepiszcze asfaltowe PMB45/80-55) – gr. 5cm.

Zaprojektowana konstrukcja jezdni ul. Kopernika na dojeździe do ronda złożona jest z następujących elementów:

- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ – gr. 20cm (stabilizacja gruntu cementem przygotowana w wytwórni i dowieziona na miejsce wbudowania);
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63mm – gr. – 20cm;
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego 0/22mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 7cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.5 kg/m²;
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 6cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.3 kg/m²;
- warstwa ścieralna z masy mineralno –asfaltowej SMA 0/11mm (lepiszcze asfaltowe PMB45/80-55) – gr. 5cm.

Zaprojektowana konstrukcja jezdni ul. Batalionów Chłopskich na dojeździe do ronda (od strony centrum) złożona jest z następujących elementów:

- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ – gr. 20cm (stabilizacja gruntu cementem przygotowana w wytwórni i dowieziona na miejsce wbudowania);
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63mm – gr. – 25cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.8 kg/m²;
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego 0/22mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 10cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.5 kg/m²;
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 8cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.3 kg/m²;
- warstwa ścieralna z masy mineralno –asfaltowej SMA 0/11mm (lepiszcze asfaltowe PMB45/80-55) – gr. 5cm.

Zaprojektowana konstrukcja jezdni ul. Batalionów Chłopskich na dojeździe do ronda (od strony Bielawy (na dł. 160m od ul. Wierzbowej w kierunku Centrum) złożona jest z następujących elementów:

- zfrezowana istniejąca nawierzchnia z betonu asfaltowego na gł. 10-15cm;
- Wyrównana za pomocą klinca 5/20mm istniejąca podbudowa;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.6 l/m²;

- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego 0/22mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 10cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.8 l/m²;
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16mm (lepiszcze asfaltowe 35/50 PMB25/55-60) - gr. 8cm;
- skropienie międzywarstwowe – emulsja bitumiczna 0.3 l/m²;
- warstwa ścieralna z masy mineralno –asfaltowej SMA 0/11mm (lepiszcze asfaltowe PMB45/80-55) – gr. 5cm.

Zaprojektowana konstrukcja jezdni pierścienia przejezdnej oraz konstrukcja jezdni w miejscach wydzielenia stref na wylotach z ronda dla tylnych osi pojazdów ciężarowych złożona jest z następujących elementów:

- grunt;
- warstwa odsączająca – pospółka gr. 15cm;
- podbudowa z betonu C20/25 - gr. 22.0cm;
- podsypka cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3cm;
- kostka kamienna 15/17cm (spoiny wypełnione przygotowaną fabrycznie zaprawą cementową mrozoodporną o niskim skurczu).

Zaprojektowana konstrukcja zatoki autobusowej składa się z następujących warstw:

- warstwa odsączająca – gr. 20cm;
- podbudowa zasadnicza z betonu C16/20 – gr. 20cm;
- podsypka cementowo piaskowa (1:4) - gr. 3-4cm;
- warstwa ścieralna z kostki kamiennej rzędowej 15/17cm (spoiny wypełnione zaprawą cementową mrozoodporną o niskim skurczu).

Zaprojektowana konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej nowych chodników, ciągów pieszorowerowych i wysp rozdzielających (w miejscach przejść i przejazdów) składa się z następujących warstw:

- warstwa odsączająca, podsypka żwirowo - piaskowa - gr. 10.0cm;
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31.5 – gr. 15.0cm;
- podsypka cementowo piaskowa (1:4) – gr. 3cm;
- kostka betonowa (szara, czerwona beżowa) – gr. 8.0cm.

Zaprojektowana konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej w miejscu usytuowania zjazdów składa się z następujących warstw:

- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ – gr. 15cm (stabilizacja gruntu cementem przygotowana w wytwórni i dowieziona na miejsce wbudowania)
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31.5 – gr. 15.0cm;
- podsypka cementowo piaskowa (1:4) – gr. 3cm;
- kostka betonowa (czerwona z fazą - chodnik, czerwona bezfazowa – ścieżka rowerowa) – gr. 8.0cm.
-

6. Charakterystyka techniczna instalacji oświetleniowej – stan projektowy

Jako oświetlenie projektowanego ronda zaprojektowano wymianę istniejących słupów oświetleniowych na nowe wraz z dobudowaniem nowych słupów oraz wymianą kabli zasilających. Zaprojektowano słupy aluminiowe wkopywane o wysokości ponad grunt 8m i 6m. Słupy o wysokości 8m służą do oświetlenia jezdni i są wyposażone w oprawy typu LED o mocy 75W (jezdni na dojazdach do ronda) oraz 103W (jezdni na rondzie). Słupy o wysokości 8m wyposażone są w jednostronne lub dwustronne wysięgniki. W słupach służących do oświetlenia jezdni i chodników, oprawy oświetlające chodniki zamocowane są na wysokości 6m. Słupy o wysokości 6m przeznaczone są do oświetlenia przejść dla pieszych (oprawy LED o mocy 60W), chodników i ścieżek rowerowych (oprawy LED o mocy 38W). Słupy wyposażone są w wysięgniki jednoramienne lub dwuramienne. Wygląd słupów aluminiowych wraz z wysięgnikami powinien być taki sam jak na odcinku ulicy Batalionów Chłopskich od mostu na rzece Piława do ronda Żołnierzy Wyklętych. Zasilanie słupów za pomocą nowego kabla YAKY 4x25mm² 0.6/1kV. Zasilanie instalacji oświetlenia ulicznego z nowej szafki oświetleniowej.

Opracowanie zawiera:

- Wykonanie kablowej linii nn oświetlenia drogowego;
- Wykonanie szafki sterowania oświetlenia drogowego
- Montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami;
- Wykonanie podziemnych skrzynek przyłączeniowych dla potrzeb podświetlenia małej architektury na rondzie.

Warunki klimatyczne i wymagania specjalne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP, nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych - obowiązuje III-cia strefa wiatrowa.

Bilans mocy i zapotrzebowanie mocy oświetlenia.

Lp	Odbiór	Pi[W]	ΣP_i [W]	kz	Pio[W]	$\cos\phi$	Io[A]
1	Latarnie droga	75	2100	1	2100	0,98	3,10
2	Latarnie przejść dla pieszych	60	1080	1	1080	0,98	0,159
3	Latarnie rondo	103	618	1	618	0,98	0,91
4	Latarnie ciąg pieszy	38	570		570	0,98	0,84

Obciążenie obwodu:

Obwód oświetlenia $P_{io}=4,368$ kW ; $I_o=6,64$ A zabezpieczenie obwodów 10A.

Wymagania parametrów oświetleniowych.

Oświetlenie projektowanej drogi zostało zaprojektowano dla następujących parametrów wynikających z norm PKN-CEN/TR 13201-1:2007 oraz PN-EN 13201-2:2007 :

- 1 – Sytuacja oświetleniowa A3
- 2 – klasa oświetlanej drogi ME 5
- 3 - klasa chodników S3
- 4 – pas postoju CE5

Słupy oświetleniowe – wymagania.

Słupy oświetlenia drogowego

Słupy oświetleniowe powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- słupy przystosowane do wkopywania w ziemię;
- zabezpieczenie antykorozyjne podstawy słupów i części wkopywanej: z uwagi na niekorzystne działanie związków soli i amoniaku a także aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom, należy słup zabezpieczyć zgodnie z normą EN-40

(europejskie wymagania dotyczące aluminiowych słupów oświetleniowych w kwestii zabezpieczenia antykorozyjnego) poprzez pokrycie podstawy słupa, otworów mocujących na śruby oraz część walcową mm podstawy słupa za pomocą elastomeru poliuretanowego, grubość powłoki zabezpieczającej powinna wynosić w granicach od 0,7mm do 1 mm, twardość powłoki powinna wynosić min. 90°sh;

- słupy mają posiadać wnęki słupowe przenoszące obciążenie wynikające z warunków eksploatacji.
- kolor słupa uzgodnić z inwestorem (proponowany oliwka C-33);
- numerację należy namalować na wysokości 1,8m od poziomu gruntu stosując farby ftalowe:
 - koloru żółtego: tło pod numer
 - koloru czarnego: napis (nr szafki oświetlenowej/nr obwodu/nr. słupa)

W słupie zabudować typowe przyłączeniowe złącza fazowe IZK-4-02 i neutralne IZK-4-03, a jako zabezpieczenie pojedynczej oprawy oświetleniowej IZK-4-01 z wkładką topikową małowabarytową D01 gL 4 A na każdą oprawę. Wewnątrz słupa instalację wykonać przewodami YDY 3x1,5mm² /750V w rurze Peschla.

Zaprojektowano następujące rodzaje słupów: 1- o wysokości 8m ponad grunt z jednostronnym wysięgnikiem 2.5m; 2 – o wysokości 8m ponad grunt z dwustronnym wysięgnikiem 1.5m; 3 – wysokości 8m ponad grunt z obustronnym wysięgnikiem 1.5m umieszczonym na wysokości 8m i 6m; 4 – o wysokości 6m ponad bez wysięgnika; 5 – o wysokości 6m ponad grunt z jednostronnym wysięgnikiem 1.5m.

Wstawianie i montaż słupów

Słupy posadzić w wykopie. Na dnie wykopu umieścić płytę drogową o wymiarach 50x50x10cm na której postawić słup. Podstawę słupa zlicować z płytą drogową zaprawą betonową B-20.

Słupy ustawione w wykopie na płycie drogowej zlicowane zaprawą betonową zasypywać warstwami ziemią rodzimą. Warstwy ubijać co 20 cm tak aby współczynnik zgęszczenia wykopu I_s wynosił minimum 1,00 wokół słupa w promieniu min. 0,5 m.

Oprawy oświetleniowe – wymagania

Zastosowane oprawy oświetlenia powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Parametry techniczno użytkowe opraw oświetleniowych wyposażonych w układy LED .

- Obudowa oprawy (korpus , pokrywa , uchwyt) wykonana ze stopu aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego na gorąco.
- Oprawa wyposażona w przeźroczystą szybę zabezpieczającą układ optyczny przed uszkodzeniem o odporności na uderzenia min. IK 10.
- Stopień szczelności powinien wynosić IP66 dla całości oprawy.
- Oprawa dwukomorowa tzn. otwarcie pokrywy układu zasilania nie powoduje rozszczelnienia układu optycznego.
- Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od - 35 stopni C do + 40 stopni C
- Opraw wykonane w kl. I lub II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Uchwyt montażowy powinien umożliwić montaż oprawy na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z regulacją położenia -15 +15 stopni
- W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem
- Wymagane dodatkowe zabezpieczenie poza zasilaczem umieszczone w oprawie 10KV
- Całkowita rzeczywista sprawność oprawy powinna wynosić min. 110 lm/W - potwierdzony krzywymi rozsyłu w formie edytowalnej do programu DIALUX oraz potwierdzone raportem z badań wykonanym przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą akredytację PCA.
- Oprawy LED muszą być wyposażone w wielosoczewkowy układ emitujący strumień świetlny pod kątem min 150 x 60 st . o jednakowym rozsyle
- Emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 3800K –4200 K a CRI $\geq$ 70.
- Oprawy wyposażone w układy zasilające przystosowane do pracy AC 230V-50Hz
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi - do komory układu zasilania.
- Oprawy wyposażone w dwustopniowe zabezpieczenie przed przepięciami do min.10 kV.

- Deklarowana trwałość oprawy min. 50 000 godzin
- Producent opraw ma obowiązek dostarczenia raportu LM80 - potwierdzającego zastosowanie diod o trwałości min. 50 000 godzin.
- Gwarancja na oprawy powinna wynosić 5 lat.
- Producent opraw powinien wystawić deklarację zgodności na znak CE zgodnie z krajowym wzorem deklaracji zgodności.
- układ radiacyjny bez zewnętrznego uźebrowania powinien być osłonięty przed wnikaniem czynników zewnętrznych (liście , odchody ptaków
- Oprawa musi posiadać układ zasilający z możliwością dopasowania poboru mocy oraz strumienia świetlnego do indywidualnych wymagań klienta poprzez fabryczne zaprogramowanie do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych.
- Układy zasilające powinny być skompensowane i mieć min. $\cos \phi$ 85

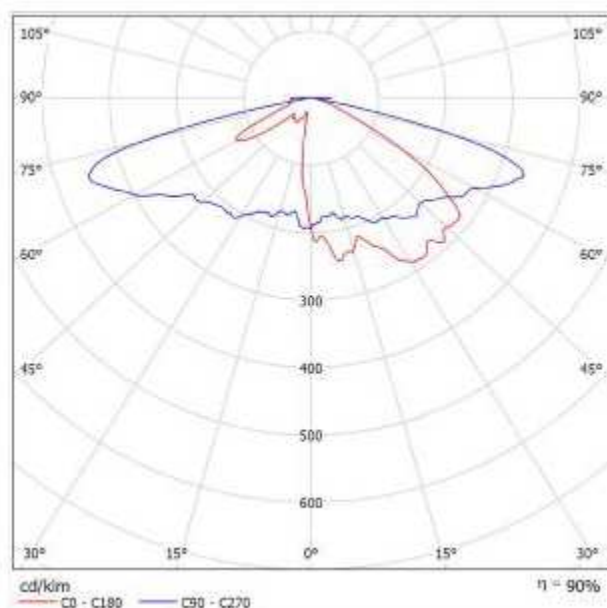
Oprawy oświetlenia drogi:

Dane zastosowanych opraw:

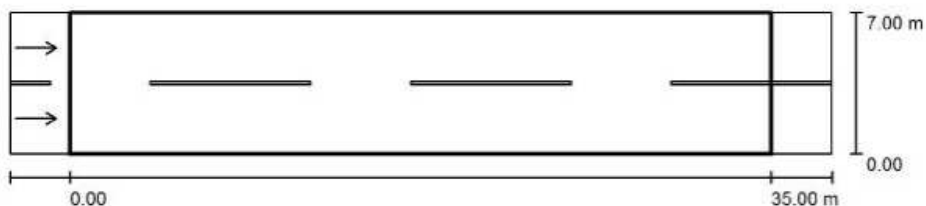
I. Oprawy oświetlenia drogi

- Strumień świetlny (Oprawa): 9687 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 10800 lm
- Moc opraw: 75.0 W

Wylot światła oprawy LEFLEX1_32_740T3_XPG3



Wyniki obliczeń fotometrycznych



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:294

Siatka: 12 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.94	0.59	0.78	13	0.51
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

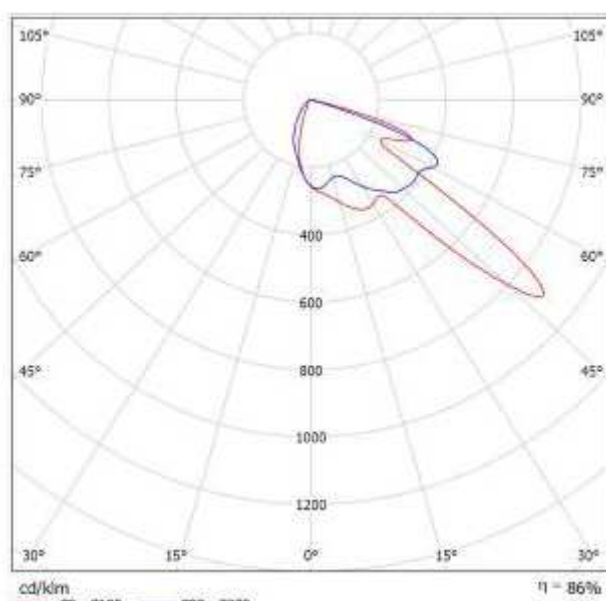
Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.94	0.59	0.80	13
2	Obserwator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.03	0.60	0.78	10

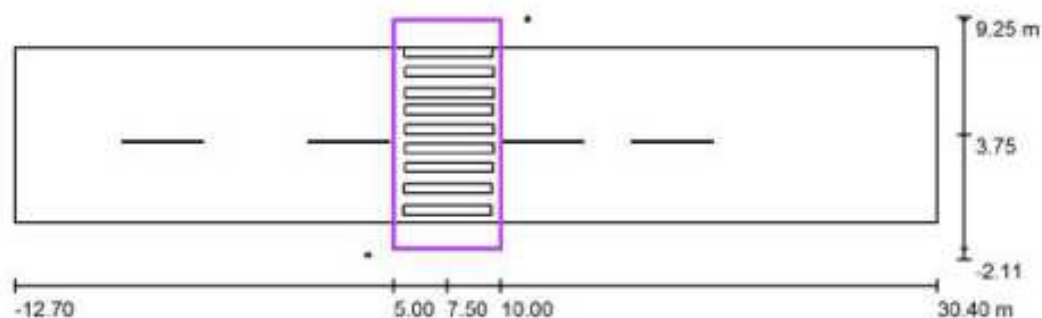
II. Oprawy oświetlenia przejść dla pieszych

- Strumień świetlny (Oprawa): 6803 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 7620 lm
- Moc opraw: 60.0 W

Wylot światła dla opraw LEDFLEX-60W_ZEBRA_STR.2x2_PX_LEDiL_XP-G2 na przejścia



Wyniki obliczeń fotometrycznych



Skala 1 : 309

Pozycja: (7.500 m, 3.750 m, 0.000 m)
 Rozmiar: (5.000 m, 10.700 m)
 Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Typ: Normalna, Siatka: 5 x 11 Punkty

Zestawienie wyników

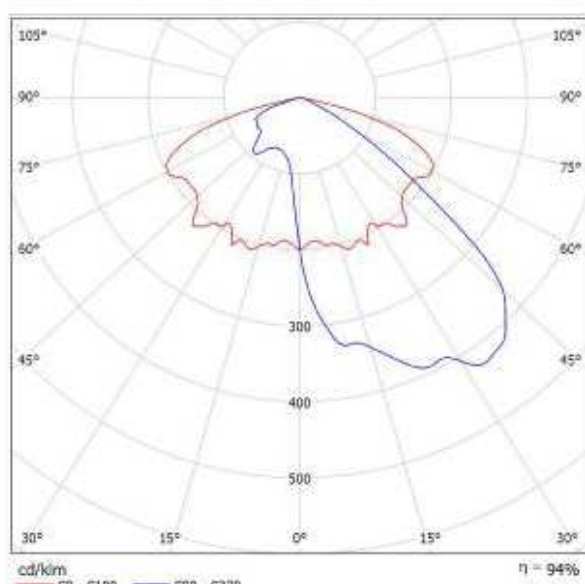
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	71	23	130	0.43	0.18	/	1.500	/
2	pozioma	63	32	90	0.51	0.36	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

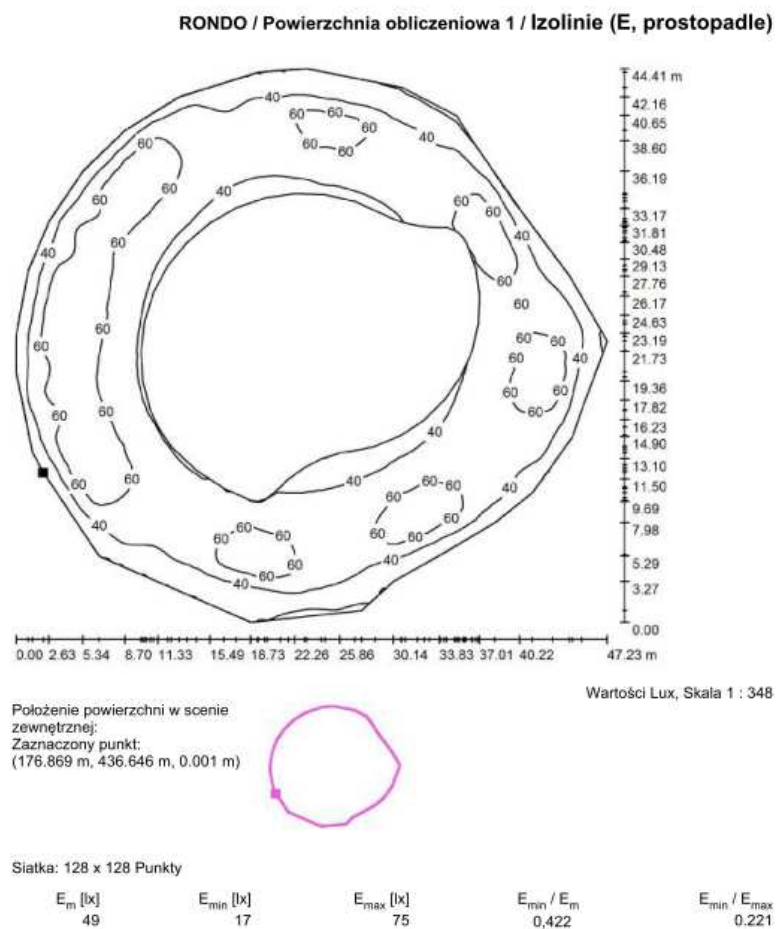
III. Oprawy oświetlenia skrzyżowania typu „Rondo”

- Strumień świetlny (Oprawa): 13202 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 14111 lm
- Moc opraw: 103.0 W

Wylot światła dla opraw TEOLED1_02_48LED_150x80_103W[700mA]XP-G2



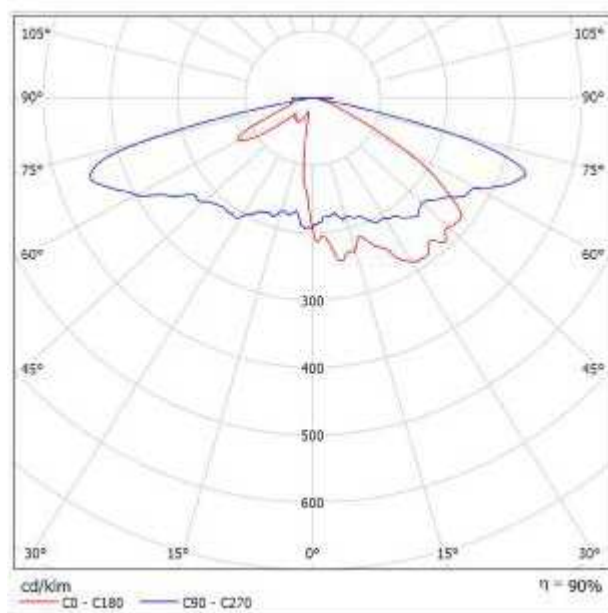
Wyniki obliczeń fotometrycznych



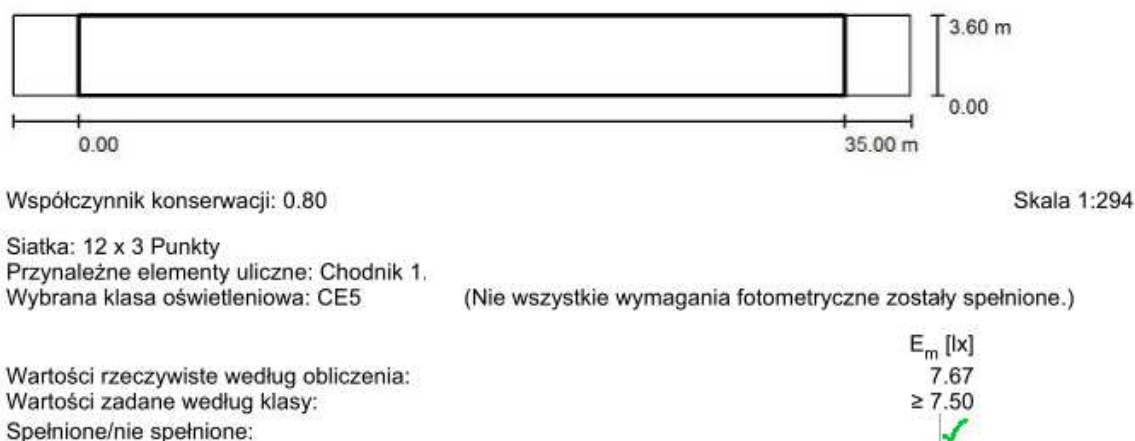
IV. Oprawy oświetlenia chodnika

- Moc opraw: 38.0 W

Wylot światła dla opraw LEFLEX1_24_740T3_XPG3



Wyniki obliczeń fotometrycznych



Zasilanie projektowanego oświetlenia.

Latarnie uliczne zasilic kablami ziemnymi typu YAKY 4x25 mm² 0,6/1kV od zabezpieczeń obwodów w projektowanej szafie sterowania oświetleniem drogowym SSOU. Trasę ułożenia kabla pokazana jest na planie zagospodarowania terenu rys. PZT

Szafkę SSOU wyposażyc w zegar sterowania typu ASTmidi dwukanałowym oraz w zabezpieczenia obwodów STV 6A. Jako ochronę przepięciową zastosowano ogranicznik przepięć typu 1+2+3 (B+C+D) Up1,1kV na biegun seria DS254VG-300.

Zasilanie puszek przyłączeniowych małej architektury.

Na rondzie zaprojektowano cztery puszkę hermetyczne IP67 anodowana ze stali nierdzewnej kwadratowa wyposażona w 1 gniazdo. zasilające 16A 230V i rozłącznik bezpiecznikowym R 301 6A 1p. Zasila nie puszek wykonać kablem ziemnym YKYżo5x4 mm² od latarni w której zabudować zabezpieczenie 10A.

Układanie kabli ziemnych n/n

Projektowane kable należy układać w rurach osłonowych DVK 70 dla kabli YAKY 4x25 mm² na dnie wykopu na warstwie piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie obsypać kabel i zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm następnie warstwą rodzimego gruntu (bez kamieni) o grubości co najmniej 15 cm, na którym należy ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypywać warstwami ziemią rodzimą. Warstwy ubijać co 20 cm tak aby współczynnik zagęszczenia wykopu I_s wynosił minimum 0,95. Głębokość rowu w którym należy ułożyć kabel mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej górnej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić:

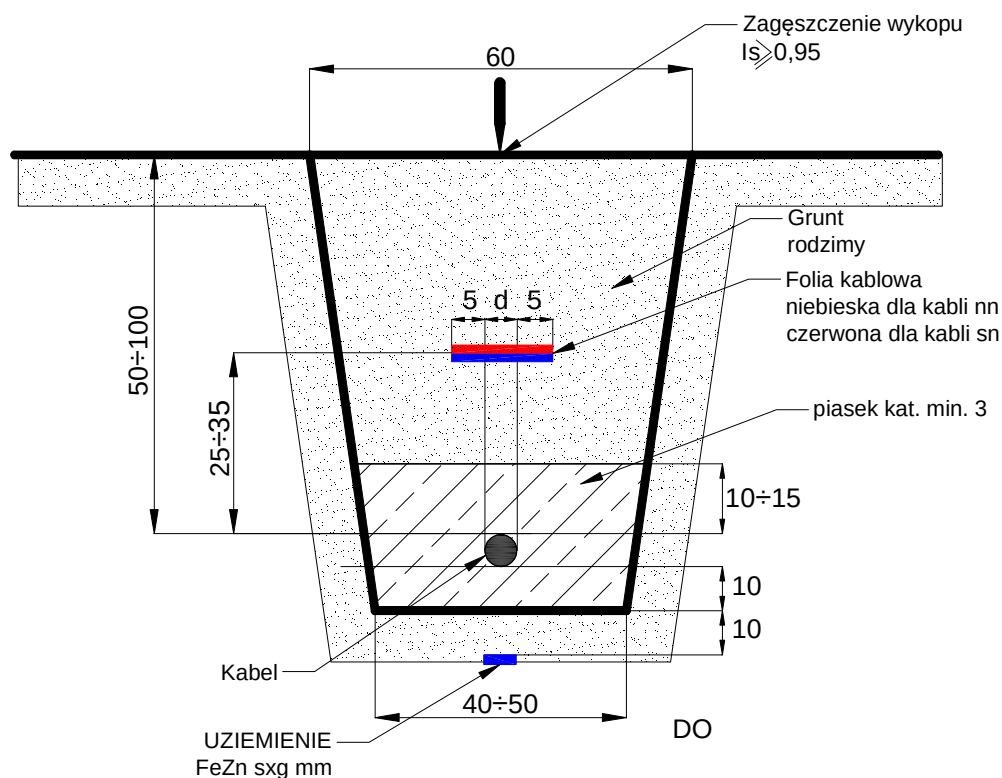
- co najmniej 50 cm pod chodnikiem,
- co najmniej 70 cm poza chodnikiem

- pod jezdnią 80 cm w rurze ochronnej SRS 110.

Ponadto na całej długości wykopu i głębokości 10 cm poniżej dna rowu kablowego należy ułożyć taśmę Fe-Zn 25x4 mm, którą łączyć z zaciskiem PEN w każdym projektowanym słupie oświetleniowym do zacisku PEN.

Do kabli należy przymocować oznaczniki o treści zgodnej z normą N-SEP-E-004 (numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla.) ,które umieszczać na kablu co 10 m oraz na początku i na końcu rury ochronnej. W pobliżu skrzyżowaniach trasy kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Kabel należy poddać pomiarowi rezystancji izolacji i sprawdzeniu ciągłości żył przed zasypaniem. Kabel przed zakryciem podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania stosowane przy układaniu kabli przedstawiono poniżej.



Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy.

Instalacja uziemiająca.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna”, „ PN-EN 62305-4:2009 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”, oraz „PN- IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych” a także „PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”

Połączenia uziomowe przejmują na siebie przejściowe przepięcia i wyładowania atmosferyczne które mogłyby płynąć przez przewody i kable zasilające. Projektuje się uziemienie słupów z taśmy Fe-Zn 25x4mm układanej jak w pkt. 5.1.5.

Wszystkie połączenia należy wykonać jako :

- spawane: w gruncie, a spawy zabezpieczone antykorozyjne np. lepikiem,
- śrubowe: połączenia wykonywane taśmą FeZn 25x4mm z zaciskiem PEN słupa śrubą M8.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kontrolę ciągłości, kontrolę zabezpieczenia połączeń dla elementów podlegających zakryciu, wykonać pomiary oporności, a odnośne protokoły przedstawić jako załącznik do odbioru instalacji. Rezystancja uziomów powinna wynosić nie więcej niż 10Ω .

BHP i ochrona porażeniowa, środowiska oraz przed korozją.

Zaprojektowano wymagane instalacje ochronne. Sieć 0,4/0,23kV posiada wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne, spełniające wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji.

Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia. Roboty należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych -tom V -Instalacje elektryczne, przepisami i zasadami BHP obowiązującymi na placach budów, przepisami p.poż.. W szczególności należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym. Teren budowy należy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Prace prowadzone w pobliżu urządzeń pod napięciem należy wykonywać ze szczególną ostrożnością stosując wymagane przepisami organizacyjne i techniczne środki bezpiecznej organizacji robót.

- ♦ Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu,
- ♦ Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce”,
- ♦ Prace podłączeniowe wykonywać w stanie beznapięciowym ,
- ♦ Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako ochronę porażeniową zastosowano:

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim :
izolację części czynnych urządzeń i przewodów oraz osłon i obudów,
- ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim :
♦ w sieci 50 Hz 400/230 V: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA • sieć rozdzielcza: system TN-C,
 - ochronę uzupełniającą :
 - połączenia wyrównawcze,

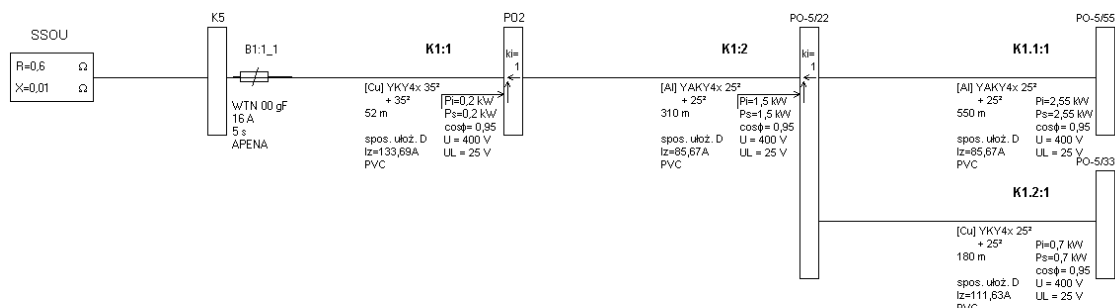
Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN IEC 60364-.....wszystkie arkusze.

Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053.

Obliczenia elektryczne.

Schemat do obliczeń



Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YKY4x 35²	52,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	0,818	35,4	29,00	±1,16	230	TAK	281,0
K1:2	YAKY4x 25²	310,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	1,759	35,4	62,33	±2,49	230	TAK	130,8
K1:1:1	YAKY4x 25²	550,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	3,428	35,4	121,49	±4,86	230	TAK	67,1
K1:2:1	YKY4x 25²	180,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	2,090	35,4	74,08	±2,96	230	TAK	110,0

OCHRONA OD PORAŻEŃ **JEST SKUTECZNA**

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	YKY4x 35²	D	52,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	7,5	16,0	133,7	TAK	23,7	±0,9	193,9	TAK
K1:2	YAKY4x 25²	D	310,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	7,2	16,0	85,7	TAK	23,7	±0,9	124,2	TAK
K1.1:1	YAKY4x 25²	D	550,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	3,9	16,0	85,7	TAK	23,7	±0,9	124,2	TAK
K1.2:1	YKY4x 25²	D	180,0	B1:1_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	1,1	16,0	111,6	TAK	23,7	±0,9	161,9	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]		
K1:1	YKY4x 35²	52,0	400	4,95	4,95	1	0,20	1,00	0,20	4,95	1,00	-	-	-	-	-	4,95	0,95	1,06	0,09	7,52
K1:2	YAKY4x 25²	310,0	400	4,75	4,75	1	1,50	1,00	1,50	4,75	1,00	-	-	-	-	-	4,75	0,95	1,03	1,14	7,22
K1.1:1	YAKY4x 25²	550,0	400	2,55	2,55	1	2,55	1,00	2,55	2,55	1,00	-	-	-	-	-	2,55	0,95	1,03	1,09	3,87
							4,25		4,25								2,32				
K1:1	YKY4x 35²	52,0	400	4,95	4,95	1	0,20	1,00	0,20	4,95	1,00	-	-	-	-	-	4,95	0,95	1,06	0,09	7,52
K1:2	YAKY4x 25²	310,0	400	4,75	4,75	1	1,50	1,00	1,50	4,75	1,00	-	-	-	-	-	4,75	0,95	1,03	1,14	7,22
K1.2:1	YKY4x 25²	180,0	400	0,70	0,70	1	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	-	-	-	-	-	0,70	0,95	1,04	0,06	1,06
							2,40		2,40								1,29				

Uwagi końcowe.

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem sieci należy dokonać pomiarów:

- sprawdzania skuteczności działania środków ochrony porażeniowej
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów
- rezystancji uziemień
- odpowiednie pomiary geodezyjne;

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu ,
- protokoły pomiarów instalacji wg wymagań normy PN-IEC 60364-6-61,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- Wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Wyroby budowlane muszą spełniać warunki USTAWY z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 r. poz. 883, z 2015 r. poz. 1165, z 2016 r. poz. 542, 1250). oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23 listopada 2004)

Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z Prawem Budowlanym i przepisami BHP oraz ze SWiORB.

UWAGA:

Zastosowane w projekcie urządzenia i osprzęt elektryczny stanowią podstawę dla projektanta do wykonania obliczeń parametrów elektrycznych i oświetleniowych wg norm i przepisów. Wymienione w dokumentacji urządzenia i osprzęt elektryczny stanowią propozycję do zastosowania w wykonaniu inwestycji. W przypadku zastosowania zamiennych materiałów muszą one spełniać parametry nie gorsze niż przyjęte w niniejszej dokumentacji oraz uzyskać akceptację inspektora nadzoru. W przypadku gdy równoważne materiały, urządzenia i osprzęt elektryczny nie spełnią wymagań norm i obliczeń wykonanych przez projektanta odpowiedzialność za wadliwe wykonanie robót elektrycznych spoczywać będzie na, kierowniku robót i wykonawcy.

Informacja BIOZ

Przedmiotowa inwestycja, w zakresie wykonania oświetlenia parkowego i zasilania toalety publicznej wymaga sporządzenia PLANU BIOZ w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza kierownik budowy na podstawie INFORMACJI sporządzonej przez projektanta.

Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- ◆ Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu,
- ◆ Wykopy pod kabel winny być zabezpieczone poprzez ogrodzenie wykopu taśmą z folii biało- czerwonej , ustawienie stosownych znaków ostrzegawczych i ułożenie w miejscach wejścia do posesji kładki dla pieszych jeśli sytuacja będzie tego wymagała,
- ◆ Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce”,
- ◆ Prace podłączeniowe wykonywać w stanie beznapięciowym ,
- ◆ Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień
- ◆ Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad BHP.

7. Charakterystyka techniczna sieci kanalizacji deszczowej – stan projektowy

W celu poprawienia odwodnienia przedmiotowego skrzyżowania zaprojektowano demontaż istniejących wpustów deszczowych i wykonanie nowych wpustów deszczowych dostosowanych do nowego położenia krawężnika. Zaprojektowana ilość wpustów deszczowych wynosi 20 szt. (W1÷W20). W celu prawidłowego włączenia wpustów do kanalizacji deszczowej zaprojektowano dobudowanie dodatkowych odcinków kanalizacji deszczowej oraz zamontowanie sześciu studni deszczowych o średnicy 1400mm wykonanej z betonu klasy min. B45 oraz dwóch studni o średnicy 1000mm wykonanych z betonu klasy min. B45. Wpusty deszczowe zaprojektowano jako wykonane z betonowych prefabrykowanych kręgów o średnicy 500mm, wyposażone fabrycznie w osadnik i nasadę prostokątną D400. Wpusty deszczowe połączone są ze studniami deszczowymi za pomocą przykanalików, wykonanych z PVC klasy SN8 o średnicy 200mm. Z kanałem głównym dobudowane studnie deszczowe połączone są za pomocą rur o średnicy 300mm wykonanych z PE lub PVC SN8 o średnicy wewnętrznej 300mm. Istniejące włazy i płyty nastudzienne na studniach deszczowych i sanitarnych, w obszarze prowadzonych, prac są zdemontowane. W to miejsce zamontowane są nowe pierścienie fundamentowe, płyty nastudzienne oraz włazy żeliwne klasy D400 i B125 (chodnik i teren zielony) z wypełnieniem z betonu.

8. Sieci uzbrojenia terenu

Urządzenia naziemne sieci uzbrojenia terenu, które znajdują się w pasie projektowanych robót, należy wynieść do nowego poziomu projektowanej nawierzchni. Prace w pobliżu sieci należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy korekcie geometrii skrzyżowania należy zachować następujące warunki techniczne oraz należy przeprowadzić odpowiednie prace związane z siecią uzbrojenia terenu:

A. Sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa i sanitarnej

- należy przełożyć odcinek sieci wodociągowej zgodnie z rys. nr 2;
- urządzenia naziemne na sieciach wodno-kanalizacyjnych, które znajdują się w pasie projektowanych robót należy wynieść do nowej niwelety projektowanej nawierzchni jezdni, chodników i ścieżek rowerowych;
- wszystkie studnie sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej wyposażyć w nowe pierścienie odciążające, płyty nastudzienne;

- wszystkie studnie sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej wyposażać w nowe włazy żeliwne z wypełnieniem z betonu dla klasy obciążenia D400 (jezdnie i zjazdy) i B125 (chodniki i teren zielony);
- w przypadku stwierdzenia uszkodzenia górnej części konstrukcji studni należy uszkodzenie naprawić przed montażem nowej płyty odciążającej;
- w przypadku stwierdzenia uszkodzenia dolnej części konstrukcji studni należy powiadomić właściciela studni o konieczności jej naprawy;
- wymienić włazy na studniach sanitarnych na nowe żeliwne z wkładką gumową i wypełnieniem z betonu;
- przed przystąpieniem do robót zobowiązuje się wykonawcę do wystąpienia (z wyprzedzeniem 7 dniowym) do Działu Sieci Spółki „Wodociągi i Kanalizacja” w Dzierżoniowie o protokolarne przekazanie urządzeń j.w. na czas prowadzenia robót;
- wykopy na zbliżeniach z urządzeniami sieci podziemnej prowadzić ręcznie;
- wykopy w miejscach kolizyjnych winny być oszalowane (zabezpieczone) przed obsunięciem się ziemi.

B. Sieć gazowa

- należy przełożyć odcinek sieci gazowej zgodnie z rys. nr 2.
- od istniejących gazociągów należy zachować właściwe strefy kontrolowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 (D.U nr 97 poz. 1055);
- **w pasie szerokości po 1m od osi gazociągu nie wolno prowadzić robót ziemnych sprzętem mechanicznym.**
- każdorazowe odkrycie sieci gazowej należy zgłosić do Rejonu Dystrybucji Gazu Dzierżoniów;
- o terminie rozpoczęcia prac należy bezwzględnie powiadomić Rejon Dystrybucji Gazu z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym (minimum 7 dni).

C. Sieć energetyczna

- skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami podziemnymi będącymi w eksploatacji Koncernu Tauron należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 stosując rury osłonowe dwudzielne o średnicy 160mm przeznaczone do układania pod jezdniami;
- roboty ziemne na trasie urządzeń energetycznych oraz na zbliżeniu do nich wykonywać ręcznie;

- na 7 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić pisemnie Rejon Dystrybucji Energii w Dzierżoniowie, ul. Kilińskiego 47.
- miejsca skrzyżowań i zbliżeń z siecią energetyczną należy zgłosić do Rejonu Dystrybucji Energii w Dzierżoniowie celem odbioru.

D. Sieć teletechniczna

- należy przełożyć odcinek sieci teletechnicznej zgodnie z rys. nr 2.
- odcinki sieci teletechnicznej które przebiegają pod jezdnią, zjazdami i krawężnikami należy zabezpieczyć poprzez wykonanie ławy betonowej o szerokości 0.6÷1m i gr. 20cm z betonu klasy C16/20;
- wszystkie ramy i przykrywy studni teletechnicznych usytuowanych w strefie prowadzonych prac należy wymienić na nowe typu ciężkiego wraz z dostosowaniem do nowego poziomu nawierzchni chodników i ścieżek rowerowych;
- roboty ziemne na trasie urządzeń telekomunikacyjnych oraz na zbliżeniu do nich wykonywać ręcznie, pod nadzorem przedstawiciela sieci,
- roboty zanikowe w miejscach kolizyjnych każdorazowo przed zasypaniem podlegają sprawdzeniu przez przedstawiciela sieci,
- zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami telekomunikacyjnymi wykonać zgodnie z obowiązującymi normami;
- na 7 dni przed przystąpieniem do robót zawiadomić pisemnie właściciela urządzeń.

9. Wytyczne organizacji robót

Prace przy zmianie geometrii skrzyżowania należy prowadzić przy zachowaniu ruchu na skrzyżowaniu zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Docelowe oznakowanie pionowe i poziome należy wprowadzać zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

10. Informacja BIOZ

Przedmiotowa inwestycja w zakresie wykonania sieci oświetlenia ulicznego, wykonania sieci kanalizacji deszczowej oraz przełożenia sieci wodociągowej i gazowej wymaga sporządzenia PLANU BIOZ w oparciu o Dz. U. nr 120 poz. 1126 z 2003 r. PLAN BIOZ sporządza kierownik budowy na podstawie INFORMACJI sporządzonej przez projektanta.