

# **CZEŚĆ OPISOWA**

## **do projektu zagospodarowania terenu budowy dróg w ulicach Kazimierza Wielkiego, Księcia Henryka Wiernego, Ferenc Liszta i Biskupa Wilhelma Pluty oraz części ul. Jana Długosza w Żaganiu**

### **1. INWESTOR**

Inwestorem jest Gmina Żagań o statusie miejskim, Pl. Słowiański 17, 68-100 Żagań.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 2.1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Żagań o statusie miejskim, a firmą TMG Tomasz Grześkowiak z Zielonej Góry.
- 2.2. Ustalenia pomiędzy Inwestorem, a firmą TMG Tomasz Grześkowiak.
- 2.3. Uchwała Nr XXIII/33/2008 RADY MIASTA ŻAGAŃ z dnia 27 marca 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu pomiędzy ulicą Bolesławiecką i Żarską w Żaganiu.
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. z 2016 poz. 124.
- 2.5. Aktualne normy i przepisy techniczne.
- 2.6. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod. – kan. wydane przez ŻWiK Sp. z o.o. w Żaganiu znak L.dz. ŻWiK/DT/MszZ/352/2022 z dnia 05.04.2022 r.
- 2.7. Warunki techniczne na przebudowę sieci średniego ciśnienia - nr pisma PSGGO.ZMSM.763.372.22.G.IZ z dnia 25.04.2022r. wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wlkp.
- 2.8. Warunki techniczne przyłączenia projektowanego oświetlenia do istniejącej sieci elektroenergetycznej; pismo nr 12159/2022/OD4/ZR5 wydane w dniu 24.02.2022 r. przez ENEA Operator Sp. z o.o., Rejon Dystrybucji Żary.
- 2.9. Wizja lokalna w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami.
- 2.10. Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500.
- 2.11. Dokumentacja geotechniczna.

### **3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy dróg w ulicach Kazimierza Wielkiego, Księcia Henryka Wiernego, Ferenc Liszta i Biskupa Wilhelma Pluty oraz części ul. Jana Długosza w Żaganiu wraz z odwodnieniem oraz oświetleniem dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania układu komunikacyjnego (drogi). Przedmiotowa inwestycja obejmuje swym zakresem budowę dróg, zjazdów, chodników oraz częściową przebudowę istniejących jezdni, chodników i zjazdów oraz przebudowę istniejących skrzyżowań. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część dokumentacji projektowej pn. „**Budowa ulicy Kazimierza Wielkiego, Księcia Henryka Wiernego, Ferenc Liszta i Biskupa Wilhelma Pluty oraz części ul. Jana Długosza w Żaganiu**”, w której skład wchodzi:

- branża drogowa,
- branża sanitarna,
- branża elektryczna.

#### **4. STAN ISTNIEJĄCY**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w północno – zachodniej części miasta Żagań i stanowi połączenie dróg osiedlowych z wylotem na ulicę Bolesławiecką.

Przedmiotowe ulice posiadają obecnie jezdnie gruntowe o zmiennej szerokości oraz posiadają zmienne spadki poprzeczne i spadki podłużne o zróżnicowanym pochyleniu, lokalnie w istniejących pasach drogowych występują tereny zielone bez widocznego wyodrębnienia ciągu komunikacyjnego. Generalnie w obszarze przedmiotowej drogi dominuje typowa zabudowa mieszkaniowa domków jednorodzinnych. Wzdłuż przedmiotowych ulic lokalnie występują chodniki o zmiennej szerokości oraz zjazdy o zróżnicowanej nawierzchni. Zarówno chodniki jak i zjazdy ze względu na konieczność zmiany przebiegu drogi w planie oraz dostosowanie do rzędnych projektowanych wymagają przebudowy. Projekt obejmuje doprowadzenie istniejącego stanu przedmiotowych dróg do uzyskania jednolitej szerokości, poprzez uzyskanie wymaganych przepisami parametrów technicznych oraz funkcjonalności niezbędnej dla obsługi ruchu i bezpieczeństwa pieszych.

Odwodnienie w zakresie opracowywanych odcinków odbywa się powierzchniowo oraz lokalnie przez istniejące wpusty deszczowe, do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Ponadto na przedmiotowych ulicach lokalnie występuje oświetlenie uliczne.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja ogólnospławna,
- linie energetyczne,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa.

#### **5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

##### **5.1. DROGI**

Przy doborze konkretnych rozwiązań projektowych kierowano się następującymi kryteriami:

- optymalne dostosowanie geometrii ulicy pod względem przepustowości, bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zapewnienie prawidłowego odwodnienia,
- zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych pozwalających na bezawaryjne funkcjonowanie układu drogowego,
- zagospodarowanie pasa drogowego również pod względem walorów estetycznych.

Budowane odcinki drogi zaprojektowano jako dwukierunkowy o szerokości 5,0 m (drogi klasy D) oraz 6,0 m (drogi klasy L oraz ul. Wilhelma Pluty). W związku ze zmianą istniejącego przebiegu jezdni w planie w zakresie niniejszego opracowania oraz ich szerokości zachodzi konieczność przebudowy istniejących skrzyżowań znajdujących się wzdłuż projektowanego przebiegu poszczególnych ulic w sposób zapewniający sprawną komunikację uczestników ruchu.

W zakresie niniejszego opracowania uwzględniono również przebudowę istniejącego skrzyżowania ul. Długosza i Stromej w zakresie przełożenia istniejącej nawierzchni jezdni i chodnika.

Spadki poprzeczne oraz podłużne na projektowanych odcinkach zaprojektowano w sposób umożliwiający sprawne odprowadzenie wód deszczowych do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Ze względu na zróżnicowanie wysokościowe istniejącego terenu, projektowaną niweletę jezdni zoptymalizowano, zapewniając normatywne spadki podłużne, pozwalające na sprawne odprowadzenie wód opadowych poprzez wpusty deszczowe do projektowanej kanalizacji deszczowej z wpięciem do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Wszelkie powiązania projektowanych jezdni oraz chodników z nawierzchnią istniejących jezdni i chodników należy wykonać poprzez dowiązanie do terenu istniejącego wraz z przełożeniem istniejącej konstrukcji z zachowaniem normatywnych spadków. Ostateczny zakres oraz sposób przekładanej nawierzchni Wykonawca robót ustali z Inspektorem Nadzoru na etapie budowy.

Ponadto w ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano przebudowę istniejących skrzyżowań, ciągów pieszych oraz przebudowę istniejących i budowę nowych zjazdów indywidualnych. Nawierzchnię jezdni, zjazdów oraz chodników na przedmiotowym zakresie zaprojektowano z kostki betonowej. Wzdłuż budowanych jezdni zaprojektowano ograniczenie w postaci krawężników betonowych ulicznych 30x15x100 cm, ułożonych na ławie betonowej z oporem, wykonanej w deskowaniu (beton C12/15), wystających 12 cm ponad jezdnię. Na długości zjazdów oraz przejść dla pieszych od strony jezdni zaprojektowano ograniczenie w postaci krawężników betonowych najazdowych 22x15x100 cm, ułożonych na ławie betonowej z oporem, wykonanej w deskowaniu (beton C12/15), wystających odpowiednio 3 cm na zjazdach oraz 1 cm na przejściach dla pieszych ponad nawierzchnię jezdni. Przejście z krawężników ulicznych na krawężniki najazdowe należy wykonać za pomocą krawężników przejściowych na długości 2 m. Wszelkie zakończenia zjazdów w powiązaniu z nawierzchnią gruntową bądź inną nawierzchnią na granicy opracowania należy zakończyć (oddzielić) krawężnikiem betonowym najazdowym 22x15x100 cm, ułożonym na ławie betonowej z oporem, licując z nawierzchnią zjazdu. Jako ograniczenie chodników, dojść do posesji oraz miejsc gromadzenia odpadów i zjazdów zaprojektowano obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, ułożonych na ławie betonowej z oporem, wykonanej w deskowaniu (beton C12/15).

Tereny zielone należy zagospodarować poprzez ułożenie warstwy humusu gr. 15cm z dowozem ziemi urodzajnej wraz z ułożeniem trawy z rolki. Ponadto w ramach niniejszej inwestycji zachodzi konieczność wycinki drzew i krzewów zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu.

W związku z wykonaną już infrastrukturą teletechniczną na przedmiotowym zakresie nie przewiduje się wykonania dodatkowych kanałów teletechnicznych.

### **Charakterystyka projektowanych ulic: Ferenca Liszta, Księcia Henryka Wiernego, Kazimierza Wielkiego:**

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| - kategoria ulicy     | - Gminna,    |
| - klasa techniczna    | - D,         |
| - kategoria ruchu     | - KR3,       |
| - obciążenie          | - 100 kN/oś, |
| - prędkość projektowa | - 30 km/h,   |
| - szerokość jezdni    | - 5,0 m.     |

#### **Konstrukcja jezdni składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej „Behaton” koloru szarego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

#### **Konstrukcja zjazdów składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Behaton” koloru czerwonego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

#### **Konstrukcja ciągów pieszych składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Holand” gr.8 cm koloru szarego,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:6 gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm,
- warstwa odcinająca z piasku średnioziarnistego 0/8mm gr. 15 cm.

### **Charakterystyka projektowanej ulicy Wilhelma Pluty:**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| - kategoria ulicy     | - Gminna,             |
| - klasa techniczna    | - D,                  |
| - kategoria ruchu     | - KR3,                |
| - obciążenie          | - 100 kN/oś,          |
| - prędkość projektowa | - 30 km/h,            |
| - szerokość jezdni    | - 6,0 m (istniejąca). |

### **Konstrukcja jezdni składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej „Behaton” koloru szarego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

### **Konstrukcja zjazdów składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Behaton” koloru czerwonego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

### **Konstrukcja ciągów pieszych składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Holand” gr.8 cm koloru szarego,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:6 gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm,
- warstwa odcinająca z piasku średnioziarnistego 0/8mm gr. 15 cm.

### **Charakterystyka projektowanej ulicy Jana Długosza:**

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| - kategoria ulicy     | - Gminna,    |
| - klasa techniczna    | - L,         |
| - kategoria ruchu     | - KR3,       |
| - obciążenie          | - 100 kN/oś, |
| - prędkość projektowa | - 30 km/h,   |
| - szerokość jezdni    | - 6,0 m.     |

### **Konstrukcja jezdni składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej „Behaton” koloru szarego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

### **Konstrukcja zjazdów składa się z następujących warstw:**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Behaton” koloru czerwonego gr.8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (cementem) gr. 15 cm.

Konstrukcja ciągów pieszych składa się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej z fazą „Holand” gr.8 cm koloru szarego,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:6 gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm,
- warstwa odcinająca z piasku średnioziarnistego 0/8mm gr. 15 cm.

### **UWAGA:**

Dopuszcza się zmianę kolorystyki oraz kształtu w/w wymienionych elementów nawierzchni z kostki betonowej.

W przypadku wystąpienia w dnie koryta gruntów nienośnych (organicznych, nasypów piaszczystych z domieszkami cegieł, itp.) warstwę taką należy wymienić doprowadzając stan koryta do wymogów zgodnych z SST.

## **5.2. ODWODNIENIE**

### **5.2.1. Kanalizacja deszczowa**

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi wszystkie wody opadowe i roztopowe z ulic: ulicy Kazimierza Wielkiego, Księcia Henryka Wiernego, Ferenc Liszta i Biskupa Wilhelma Pluty oraz części ul. Jana Długosza zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. W celu ograniczenia napływu wód opadowych do istn. kanalizacji ogólnospławnej część wód opadowych zostanie poddana retencji kanałowej (odcinek od Di1 do D29) i odprowadzona zostanie poprzez regulator przepływu (regulowany nastaw do 10 l/s) do proj. przepompowni wód opadowych a następnie do istniejącej studni na kanalizacji ogólnospławnej (ozn. Di1) zlokalizowanej w ul. Jana Długosza.

Całą kanalizację deszczową projektuje się z rur litych PP o średnicy 200mm, 250mm, 315mm, 600mm i 800mm klasy SN8. Studnie betonowe projektuje się o średnicy 1000mm, 1200mm i 1500mm. Odcinek kanalizacji deszczowej od proj. przepompowni do studni rozprężnej (ozn. SR) należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 f110mm RC.

Zestawienie:

- PP klasa SN8 Ø 200 mm                      L = 303,45 m
- PP klasa SN8 Ø 250 mm                      L = 21,60 m
- PP klasa SN8 Ø 315 mm                      L = 436,70 m
- PP klasa SN8 Ø 600 mm                      L = 37,70 m
- PP klasa SN8 Ø 800 mm                      L = 278,75 m
- PE100 SDR17 PN10 Ø 160 mm    L = 2,80m
- studzienki rewizyjno-połączeniowe (rozprężna) Ø 1,0 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.                      szt. 1
- studzienki rewizyjno-połączeniowe Ø 1,0 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.                      szt. 21
- studzienki rewizyjno-połączeniowe Ø 1,2 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.                      szt. 14
- studzienki rewizyjno-połączeniowe Ø 1,5 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.                      szt. 2

- studzienka ściekowa betonowa 500mm z częścią osadnikową H=0,8m i z wpustem ulicznym klasy D400 szt. 91
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem i bypassem BS-15/150-1,5-1,5 szt. 1
- przepompownia wód opadowych betonowa 1500mm o wydajności 10 l/s szt. 1

Uwaga!:

**Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci. System rur i połączeń musi być systemem jednolitym dostarczany przez jednego producenta i musi bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB oraz IBDiM.**

### **5.3. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ**

W związku z kolizją projektowanej infrastruktury z istniejącą siecią gazową średniego ciśnienia, zachodzi konieczność jej przebudowy w oparciu o warunki techniczne wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wlkp.

Sieć gazową wraz z przyłączami o średnicy 25mm, 32mm, 63mm i 160mm zaprojektowano z rur PE100 RC i szeregu SDR17,6 typ 2. Włączenie projektowanych odcinków gazociągu średniego ciśnienia 63mm i 160mm PEHD do istniejącej sieci gazowej PE o średnicy 63mm i 160mm wykonać poprzez połączenia mufowe zgrzewane elektrooporowo.

Długość projektowanego gazociągu średniego ciśnienia:

Ø25mm PEHD – L = 6,3m (przyłącza)

Ø32mm PEHD – L = 5,25m (przyłącza)

Ø63mm PEHD – L = 192,75m

Ø160mm PEHD – L = 38,90m

### **5.4. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Ze względu na kolizję istniejącej sieci wodociągowej DN100 z projektowaną studzienką ściekową należy wykonać przełożenie istniejącej sieci wodociągowej na odcinku W1-W2. Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 SDR11 PN16 110mm.

Długość projektowanej sieci wodociągowej:

Ø110mm PEHD – L = 4,45m

### **5.5. OŚWIETLENIE**

#### **5.5.1. Zasilanie oświetlenia**

Zasilanie zaprojektowano zgodnie z załączonymi warunkami przyłączenia nr 12159/2022/OD4/ZR5 wydane w dniu 24.02.2022 r. przez ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Żary. Rejon Dystrybucji Żary, pod potrzeby zasilania projektowanego oświetlenia, przy stacji transformatorowej S-8621 zabuduje złącze kablowe typu ZK1x-1P, zintegrowane z szafką na układ pomiarowo-rozliczeniowy. Do zasilania i sterowania oświetleniem wykonać i zabudować szafkę oświetlenia ulicznego OD-621. Szafkę ustawić w pasie drogowym ulicy Jana Długosza, w pobliżu granicy działki 1355/8, na której stoi stacja transformatorowa S-8621. Szafkę posadzić na fundamencie, 30 cm nad terenem, frontem do ulicy. Lokalizację szafki pokazano na załączonym rysunku. Szafkę zasilć przyłączem kablowym NAYY-J 4x35mm<sup>2</sup> ze złącza ZK1x-1P ENEA Operator. Na etapie wykonywania niniejszego projektu nie jest ustalona lokalizacja złącza na terenie działki 1355/8.

#### **5.5.2. Szafka oświetlenia ulicznego OD-445**

Przyjęto szafkę w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z daszkiem i fundamentem. Projektowane obwody nr 1 i 2 oraz obwód rezerwowy załączane będą jednym wspólnym styczn-

kiem o prądzie znamionowym nie mniejszym jak 32A. Sterowanie oświetleniem opisano poniżej, w punkcie 5.4.3.

W szafce zainstalować gniazdo wtyczkowe 230V. Szynę PEN szafki oświetleniowej uziemić. Rezystancja uziomu nie większa od 30 omów.

#### 5.5.3. Sterowanie oświetleniem

Do sterowania oświetleniem przyjęto sterownik oświetlenia ulicznego. Urządzenie załącza i wyłącza oświetlenie uliczne zgodnie z czasem wschodu i zachodu słońca. Należy zastosować programator, który umożliwi załączanie, sterowanie oraz monitorowanie za pomocą strony internetowej. Programator sterował będzie pracą stycznika załączającego obwody oświetleniowe. W obwód sterowniczy stycznika włączyć 3-położeniowy przełącznik przełączany ręcznie, umożliwiający załączenie oświetlenia niezależnie od sterownika astronomicznego.

Programator musi spełniać poniższe funkcje:

- pełna kontrola i sterowanie za pomocą smartfona lub tabletu z poziomu aplikacji
- prosty i intuicyjny interfejs aplikacji
- darmowa aplikacja
- synchronizacja czasu zgodnie z sygnałem GPS
- komunikacja przez Bluetooth 2.0
- blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
- rejestracja zdarzeń
- automatyczna zmiana czasu lato/zima
- możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech załączeń w stałych godzinach
- diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, stan połączenia bezprzewodowego ze smartfonem lub tabletem, stan zasilania
- automatyczna lokalizacja sterowników na mapie aplikacji
- współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym
- licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
- możliwość zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień
- możliwość zdalnego programowania opraw z układem APC-LED
- możliwość wgrania dowolnej tabeli astronomicznej
- możliwość stworzenia własnej tabeli astronomicznej za pomocą generatora tabel
- możliwość podłączenia anteny zewnętrznej

Dodatkowo należy zastosować oprawy oświetleniowe wyposażone w układy sterownicze, które obniżały będą natężenie oświetlenia w określonych godzinach nocnych, kiedy ograniczony będzie ruch pojazdów.

Proponuje się ograniczenie natężenie oświetlenia o 50% w godzinach 23.00 - 5.00. Zainstalowanie opraw z ograniczeniem mocy w określonych godzinach pozwoli na znaczne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i ograniczenie kosztów eksploatacyjnych oświetlenia.

#### 5.5.4. Oprawy oświetleniowe

Do obliczeń oświetlenia przyjęto założenia:

- klasa drogi **L**
- kategoria ruchu **KR3** o średniej prędkości 30-50 km/h
- możliwość występowania rowerzystów
- klasa oświetleniowa – ME4b

Do oświetlenia ulic przyjęto oprawy z LED-owymi źródłami światła. Obliczenia oświetlenia jezdni wykonano dla opraw o określonych parametrach fotooptycznych i technicznych.

Przy zastosowaniu opraw o odmiennych parametrach należy wykonać obliczenia i uzyskać wyniki wymagane normą oraz nie gorsze jak dla opraw przyjętych w niniejszym projekcie.

Wszystkie oprawy oświetleniowe muszą spełniać warunki:

- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Muszą posiadać znak CE
- Przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- Muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- Skuteczność świetlna opraw, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 100 lumenów/W
- Stopień szczelności opraw, zarówno dla komory optycznej jak i elektrycznej, nie może być mniejszy niż IP 66
- Zakres temperatur pracy minimum od -30°C do +45°C
- Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię
- W przypadku przepalenia się któregoś z diod zmienia się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła
- W przypadku przepalenia się któregoś z diod, nie mogą zmienić się parametry zasilania mające wpływ na funkcjonowanie innych diod
- Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych
- Panel LED musi posiadać trwałość co najmniej 100 000 h pracy do L80 przy  $T_a = 25^\circ \text{C}$
- Układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED, na poziomie 80 000 – 100 000 godzin
- Układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 3kV, opcjonalnie do 10kV
- Regulację położenia opraw w zakresie -15° do +15° z krokiem nie mniejszym niż 5°
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Źródło światła - panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie niższym niż IK 09
- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – odlew aluminium wtryskiwany wysokociśnieniowo
- Korpus malowany proszkowo w kolorze szarym, grafitowym
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø60mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15° (montaż na wysięgniku)
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 35W
- Minimalny strumień świetlny oprawy – 5.200 lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4.000 K +/- 5%
- Oprawy muszą być wyposażone w odpowiednie układy sterownicze, pozwalające na ograniczanie natężenia oświetlenia, a więc i zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, w ustalonych i zaprogramowanych godzinach nocnych.

Oprawy oświetleniowe przeznaczone do oświetlenia przejść dla pieszych powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- Korpus opraw powinien być wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy
- Korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania

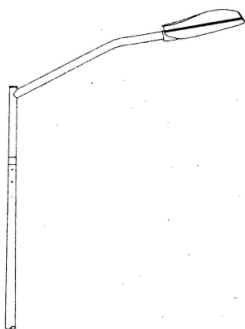
- Powierzchnia boczna korpusu ekspozowana na wiatr nie przekracza  $0,04 \text{ m}^2$
- Konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu
- Korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia
- Korpus pomalowany proszkowo
- Konstrukcja korpusu umożliwia beznarzędziową wymianę układu optycznego wraz z układem zasilającym
- Montaż opraw zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 42-60 mm
- Regulację położenia opraw w zakresie  $-15^\circ$  do  $+15^\circ$  z krokiem nie mniejszym niż  $5^\circ$
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 23W
- Minimalny strumień świetlny oprawy – 3.450 lm
- Panel LED o temperaturze barwowej - 5.700K +/- 5%

Ponad to oprawy powinny posiadać certyfikat niezależnej, międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA, potwierdzający deklarowane parametry techniczne.

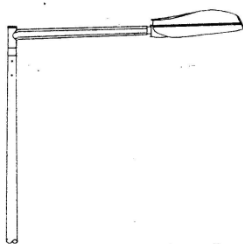
Uwaga: Barwa oświetlenia na przejściach dla pieszych musi być chłodna /5700K/ i różnić się od barwy oświetlenia ogólnego jezdni /4000K/.

#### 5.5.5. Słupy

Dla opraw oświetleniowych przyjęto słupy stalowe ocynkowane ośmiokątne. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych w terenie pokazano na załączonych rysunkach. Oprawy oświetlenia ulicznego należy instalować na słupach o wysokości 7 m z wysięgnikami o długości ramienia  $W=1,0 \text{ m}$ , kącie nachylenia  $5^\circ$ . Oprawy LED, oświetlające przejścia dla pieszych, instalować na słupach o wysokości 5 m, wysięgniki o długości ramienia  $W=1,5 \text{ m}$  i kącie nachylenia  $0^\circ$ . Sylwetki wysięgników pokazano na załączonych szkicach. Słupy posadzić na prefabrykowanych żelbetowych fundamentach. Fundamenty wkopać poza nawierzchnią utwardzoną jezdni, w odległości nie mniejszej jak 0,7 m od krawężnika. We wnękach wszystkich słupów umieścić złącza słupowe z gniazdami bezpiecznikowymi do wkładek topikowych DO1/E14, gG 4A. Połączenia wewnątrz słupów od zabezpieczeń do opraw wykonać w układzie TN-S, przewodem  $\text{YDY}\phi 3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .



Sylwetka wysięgnika na słupach oświetleniowych jezdni  
długość ramienia  $W=1 \text{ m}$ ; wysokość wysięgnika  $h=1 \text{ m}$ ; kąt nachylenia  $5^\circ$



Sylwetka wysięgnika na słupach oświetleniowych jezdni  
długość ramienia  $W=1,5 \text{ m}$ ; wysokość wysięgnika  $h=0,2 \text{ m}$ ; kąt nachylenia  $0^\circ$

#### 5.5.6. Linia kablowa

Oświetlenie drogowe zasilane będzie dwoma obwodami. Obwody oświetleniowe wykonać w układzie TN-C kablem NAYY-J 4x35 mm<sup>2</sup> z projektowanej szafki oświetleniowej OD-621. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych oraz trasę kabli pokazano na załączonym planie zagospodarowania. Kabel układać w ziemi, na skrzyżowaniach z jezdnią na głębokości 0,8 m, na pozostałych odcinkach na głębokości 0,7 m. Kabel na całej długości układać w rurze osłonowej z tworzywa Ø50mm, niebieskiej. Na skrzyżowaniach z jezdnią kabel układać w rurach osłonowych z tworzywa o średnicy 110 mm grubościennych koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach z jezdnią, równolegle z rurą osłaniającą kabel ułożyć rurę rezerwową. Pod jezdniami stosować rury osłonowe przystosowane do obciążeń transportowych. Po wprowadzeniu kabla końce rur zabezpieczyć przed zamuleniem uszczelniając np. pianką poliuretanową. W podobny sposób zabezpieczyć końce rur rezerwowych. Kabel w wykopie układać na podsypce z piasku o grubości warstwy 10 cm, linią falistą z zapasem około 3% w stosunku do długości wykopu. Po ułożeniu w wykopie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie około 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Tak przysypane kable na całej długości i szerokości przykryć folią ochronną koloru niebieskiego. Kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych jak 10 m oraz przy szafce oświetleniowej, przy słupach oświetleniowych i w innych charakterystycznych punktach np. przy zmianie kierunku linii kablowej, na skrzyżowaniach z jezdniami i tp. Na oznacznikach umieścić trwałe opisy zawierające co najmniej nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia.

Przy szafce oświetleniowej oraz przy słupach pozostawić w ziemi zapasy kabli o długości nie mniejszej jak 1 m. Przed zasypaniem linii kablowej należy wykonać geodezyjne pomiary powykonawcze oraz spowodować odbiór robót zanikowych przez przedstawiciela Inwestora, np. inspektora nadzoru.

Fakt odbioru robót zanikowych potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Z uwagi na to, że roboty ziemne prowadzone będą w terenie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wszystkie prace ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonywać ręcznie.

#### 5.5.7. Ochrona od porażeń

Oświetlenie drogowe wykonać w systemie mieszanym TN-C-S. Linię kablową zasilającą oświetlenie wykonać w systemie TN-C, jako 4-żyłowe. Zasilanie opraw w słupach od tabliczek bezpiecznikowych wykonać w systemie TN-S, z oddzielnym przewodem N i wydzielonym przewodem ochronnym PE. Środkiem dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym będzie samoczynne wyłączenie zasilania. Przy powstaniu stanów zakłóceń nastąpi w odpowiednim krótkim czasie odłączenie zasilania, przez zadziałanie zabezpieczeń topikowych. Szynę PEN szafki oświetleniowej oraz wskazane na rysunkach słupy końcowe należy uziemić. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 30 omów. Wykonać uziomy powierzchniowe z bednarki stalowej ocynkowanej 20x4 mm. Bednarkę układać we wspólnym wykopie z kablami i zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm poniżej kabli. Bednarkę należy układać pionowo, to znaczy tak, aby jej szersza oś była prostopadła do powierzchni gruntu. Grunt wokół bednarki dokładnie zagęścić.

#### 5.5.8. Oświetlenie ulic Bp. Wilhelma Pluty oraz Jana Długosza

##### 5.5.8.1. Stan istniejący

Na terenie objętym niniejszym projektem, na ulicy bp. Wilhelma Pluty oraz na ulicy Jana Długosza na odcinku od skrzyżowania z ulicą Stromą do skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego, istnieje oświetlenie drogowe.

Oświetlenie to jest własnością Urzędu Miasta Żagań. Oświetlenie wykonane jest przy pomocy opraw z ledowymi źródłami światła na słupach stalowych o wysokości 5m. Słupy i oprawy znajdują się w dobrym stanie technicznym. Oświetlenie zasilane jest z szafki oświetleniowej OD-621 przy stacji transformatorowej S-8621.

#### **5.5.8.2. Oświetlenie ulicy bp. Wilhelma Pluty**

Słupy oświetleniowe na ulicy bp. Wilhelma Pluty rozmieszczone są w odstępach 24 – 29 m, w pasie drogowym, w poboczu i chodniku. Istniejące słupy nie kolidują z projektowaną przebudową ulicy. Oświetlenie ulicy bp. Wilhelma Pluty pozostawić bez zmian. Istniejący kabel oświetleniowy należy na wysokości budynku Jana Długosza 1 odkopać, przeciąć i zasilić z projektowanego obwodu oświetleniowego nr 1, z tabliczki bezpiecznikowej słupa nr 621/1/9.

#### **5.5.8.3. Oświetlenie ulicy Jana Długosza**

Istniejące słupy oświetleniowe ulicy Jana Długosza są rozmieszczone nierównomiernie. Odstępy między słupami dochodzą do 37 metrów. Słupy o wysokości 5 m. Szerokość projektowanej jezdni wraz z chodnikami wynosi ponad 10 m. Istniejące słupy oświetleniowe nie zapewnią odpowiednich parametrów oświetlenia wymaganego normą na pewnych odcinkach jezdni oraz na całej długości chodnika po północnej stronie ulicy. Istniejące słupy oświetleniowe ulicy Jana Długosza na odcinku od skrzyżowania z ulicą Stromą do skrzyżowania z ulicą Kazimierza Wielkiego należy zdemontować. Na tym odcinku należy również zdemontować kabel oświetleniowy. Oprawy oświetleniowe oraz kabel przeznaczony do demontażu wskazano na załączonym rysunku. Słupy, oprawy, tabliczki bezpiecznikowe oraz kabel z demontażu należy przekazać protokolarnie i dostarczyć we wskazane przez Inwestora miejsce lub, jeśli takie będą ustalenia, zutylizować. Na ulicy Jana Długosza wykonać nowe oświetlenie drogowe, zgodnie z niniejszym projektem. Roboty demontażowe można prowadzić tylko po uzyskaniu od odpowiednich służb ENEA Operator Rejon Dystrybucji w Żarach, dopuszczenia do prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami.

### **6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami) obejmuje działki wskazane jako zakres inwestycji. Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. (Dz.U. 2004 nr 257 poz. 2573) przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowiska i nie znajduje się w obszarze chronionym (natura 2000). Sumaryczna długość budowanych odcinków dróg wynosi 1556,56 m, a powierzchnia 8438,20m<sup>2</sup>.

*Opracował:*

*mgr inż. Tomasz Grześkowiak*