

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**Część II**  
**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>Budowa ciągu pieszo-jezdnego od ul. Obrońców Pokoju do ul. Kopernika w m. Sława na działce nr 262/14</b>		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	województwo: Lubuskie, powiat: wschowski gmina: Sława, miasto: Sława		
JEDNOSTKA EWID.	081201_4 Sława		
OBRĘB:	0001 Sława		
DZIAŁKI NR:	262/14, 265/19, 294		
KATEGORIA OBIEKTU	XXV(DROGI); XXVI(SIECI)		
INWESTOR:	<b>Gmina Sława</b>		
ADRES INWESTORA:	ul. Henryka Pobożnego 10, 67-410 Sława		
Autorzy opracowania / nr uprawnień:		Data	Podpis
<b>Projektant Główny</b> Branża drogowa	<b>mgr inż. Marcin Ciećwierz</b> uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń, nr ewid. <b>LBS/0067/PWOD/14</b>	20.03.2022	
<b>Projektant</b> Branża sanitarna	<b>mgr inż. Maciej Wojniusz</b> uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr <b>LBS/0042/PBS/18</b>	20.03.2022	
<b>Projektant</b> Branża elektryczna	<b>mgr inż. Mirosław Nowak</b> uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych nr ewid. <b>238/88/UW</b>	20.03.2022	
<u>Spis zawartości projektu budowlanego:</u> 1. Projekt zagospodarowania terenu 2. <b>Projekt architektoniczno -budowlany</b> 3. Informacja bioz, dokumenty, opinie i uzgodnienia ( załączniki do projektu budowlanego)			
Oświadczenie: Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn., 04.02.1994 r. "O prawie autorskim i prawach pokrewnych"  (Dz. U. 2017 poz. 880).			<b>P-115</b>

## Spis zawartości opracowania

### I BRANŻA DROGOWA

1. Część opisowa
2. Część graficzna

Lp.	Numer	Tytuł rysunku	Skala
1	<b>D-01</b>	Rzut układu drogowego	1:500
2	<b>D- 02</b>	Przekrój charakterystyczno -konstrukcyjny	1:50
3	<b>D- 03</b>	Profil podłużny	1:1000/100

### II BRANŻA SANITARNA

1. Część opisowa
2. Część graficzna

Lp.	Numer	Tytuł rysunku	Skala
1	<b>S-01</b>	Rzut kanalizacji deszczowej	1:500
2	<b>S- 02</b>	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	1:100/100

### III. BRANŻA SANITARNA

1. Część opisowa
2. Część graficzna

Lp.	Numer	Tytuł rysunku	Skala
1	<b>E-01</b>	Rzut sieci oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego	1:500
2	<b>E-02</b>	Schemat jednobiegunowy oświetlenia ciągu pieszo-jezdnego.	

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....	2
I. BRANŻA DROGOWA .....	4
1. Dane ogólne .....	4
1.1.Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Rozwiązania projektowe .....	4
2.1Założenia projektowe.....	4
2.2.Opis drogi w planie.....	4
2.3.Opis niwelety i spadków.....	4
2.4.Opis przekroju poprzecznego .....	5
2.5.Konstrukcje nawierzchni drogowych .....	5

2.6. Odwodnienie .....	6
2.7. Roboty ziemne .....	6
3. Uwagi i zalecenia .....	7
3.1. Wytyczne do sporządzenia planu BIOZ .....	7
3.2. Uwagi końcowe .....	7
4. RYSUNKI .....	9
II. BRANŻA SANITARNA .....	12
1. SIEĆ KANALIZACJI SIECI DESZCZOWEJ .....	12
1.1. Prowadzenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej .....	12
2. Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej .....	12
2.1. Rurociągi .....	12
2.1.1. Betonowe studnie rewizyjne .....	12
3. Rozwiązania projektowe przykanalików deszczowych .....	13
3.1. Założenia ogólne odprowadzenia wód deszczowych z zabudowy mieszkaniowej .....	13
3.2. Uzbrojenie przykanalików deszczowych .....	13
3.2.1. Rurociągi .....	13
4. Studzienki Ściekowe .....	13
5. WYKONAWSTWO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI .....	13
5.1. Roboty ziemne .....	14
5.2. Roboty montażowe przyłączy .....	14
5.3. Zasypywanie wykopów .....	14
5.4. Roboty montażowe studzienek .....	15
5.4.1. Podłoże gruntowe pod studzienką .....	15
5.4.2. Zasyпка .....	16
5.4.3. Podłoże pod elementy żelbetowe .....	16
6. UWAGI .....	17
7. Informacja dotycząca odstąpienia, o którym mowa w art. 36a Prawa Budowlanego .....	17
III. Branża Elektryczna .....	21
1. Podstawa opracowania .....	21
1.1. Zasilanie .....	21
1.2. Parametry projektowanego oświetlenia .....	22
1.3. Linia kablowa nn. ....	22
1.4. Słupy oświetleniowe .....	22
1.5. Tabliczki bezpiecznikowe .....	23
1.6. Przewody oświetleniowe .....	23
1.7. Oprawy oświetleniowe .....	23
1.8. System zasilająco – sterujący oświetleniem .....	23
1.9. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa .....	23
1.10. Ochrona przed korozją .....	24
1.11. Uwagi końcowe .....	24
2. Rysunki .....	25

# I. BRANŻA DROGOWA

---

## 1. DANE OGÓLNE

---

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno- budowlany na obszarze projektowanej inwestycji pn.:

**„Budowa ciągu pieszo-jezdnego od ul. Obrońców Pokoju do ul. Kopernika w m. Sława na działce nr 262/14”** w obszarze działki numer: obręb geodezyjny: 0001 Sława; działki numer: 262/14, 262/19, 294.

Projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu oraz niezbędnymi uzgodnieniami stanowią załącznik do wniosku o pozwolenia na budowę.

W ramach inwestycji przewiduje się budowę drogi gminnej o łącznej długości 160,30 m.

W ramach budowy przewiduje się wykonanie:

- Nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej – jezdnia, dojścia piesze

## 2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

---

### 2.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Dla projektowanej budowy przyjęto następujące założenia techniczno-projektowe:

W oparciu o UCHWAŁA NR XIV/130/19 RADY MIEJSKIEJ W SŁAWIE z dnia 29 października 2019 r. przyjęto wytyczne odnośnie parametrów jak:

dla drogi klasy „D” przy założeniu:

- kategoria ruchu jezdni – KR1
- szerokość pasa ruchu – 2,50 m

### 2.2. OPIS DROGI W PLANIE

W ramach inwestycji przewiduje się budowę drogi gminnej KDD-39.

Projektowany odcinek drogi gminnej, ma swój początek na skrzyżowaniu z ul. Obrońców Pokoju droga gminna a kończy się na skrzyżowaniu z ul. Kopernika i składa się z odcinka prostego.

Stan projektowany zakłada zmiany dotychczasowego zagospodarowania terenu, który w chwili obecnej stanowi drogę nieutwardzoną.

### 2.3. OPIS NIWELETY I SPADKÓW

Niweletę drogi gminnej zaprojektowano zgodnie z wymogami jak dla dróg klasy „D” o prędkości projektowej  $V_p=30\text{km/h}$ . Przebieg niwelety dostosowano do istniejącego skrzyżowania z ul. Obrońców Pokoju oraz z ul. Kopernika , oraz w dowiązaniu do terenów przyległych.

Niweleta została ustalona w nawiązaniu do istniejącego terenu i przebiega w spadku podłużnym 0,4–1,00%.

Nawiązano się również wysokościowo do terenu przyległego celem zapewnienia minimalizacji robot ziemnych.

## 2.4. OPIS PRZEKROJU POPRZECZENGO

Przedmiotowa droga gminna będzie posiadać klasę „D” oraz przekrój uliczny 1x2.

Dla projektowanej przebudowy przyjęto poniższe zasady:

- spadek jednostronny o pochyleniu poprzecznym – 2,0%,
- wysokość krawężnika nad nawierzchnią jezdni po lewej stronie – 12 cm,
- wysokość krawężnika nad nawierzchnią jezdni po prawej stronie – 6 cm,
- wysokość krawężnika wystającego nad nawierzchnią jezdni – dojścia pieszce - 2 cm,
- rolka przykrawężnikowa – kostka betonowa 16x16x16cm – obniżona o 1cm

## 2.5. KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI DROGOWYCH

### 2.5.1. Założenia

Projektowane konstrukcje nawierzchni ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430 z późniejszymi zmianami),

- dane wyjściowe do ustalenia konstrukcji nawierzchni:
  - kategoria ruchu – KR1,
  - warunki wodne podłoża – dobre
  - rodzaj podłoża gruntowego – piaski drobne, piaski gliniaste.
  - grupa nośności podłoża – dla całości zadania zakłada się grupę – G3,
  - głębokość przemarzania gruntu – 0,80m,

### Konstrukcje drogowe:

- zakres przewidywanych robót:
  - roboty ziemne,
  - wywóz gruntu z wykopu na składowisko,
  - wykonanie koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
  - wykonanie warstwy wzmocnienia podłoża,
  - wykonywanie ław betonowych pod krawężniki, obrzeża,
  - ułożenie krawężników, obrzeży,
  - wykonanie warstwy podbudowy z mieszanki kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu ciągłym,
  - wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego, kostki betonowej.

### 2.5.2. Projektowane konstrukcje drogowe

#### Konstrukcja jezdni, miejsc postojowych, zjazdów

Kategoria ruchu: **KR1**

- ☐ **Warstwa ścieralna** – Kostka betonowa typu Behaton (kolor szary) - **8 cm,**
- ☐ **Warstwa podsypkowa** – podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - **3 cm,**
- ☐ **Podbudowa zasadnicza** – mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub> uziarnienie 0-31,5mm - **15cm,**

#### Podłoże gruntowe G1 o E<sub>2</sub>≥80MPa oraz I<sub>s</sub>≥1,00

- ☐ **Wzmocnienie podłoża** – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>1,5/2</sub> - **20 cm,**

### Konstrukcja dojść pieszych

- ☐ **Warstwa ścieralna** – kostka betonowa typ Tablo (kolor grafitowy) - **8 cm,**
- ☐ **Warstwa podsypkowa** – podsypka cementowo- piaskowa 1:2 - **3 cm,**

- ☐ **Podbudowa zasadnicza** – mieszanka kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5  
o uziarnieniu ciągłym, stabilizowana mechanicznie

- 15 cm,

**Podłoże gruntowe G1 o  $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$  oraz  $I_s \geq 1,00$**

---

Jako obramowanie jezdni należy zastosować krawężniki betonowy 15x30 cm oraz 15x22 cm:

- do ułożenia projektowanego krawężnika należy wykorzystać krawężnik betonowy 15x30. Co 50m należy stosować dylatację wraz z dylatacją ławy betonowej za pomocą elastycznych przekładek.
- do ułożenia zaprojektowanych łuków należy używać wyłącznie krawężników łukowych 15x30cm o odpowiednich promieniach łuków. Nie dopuszcza się wykonywania łuków o promieniu mniejszym niż 12 m z krawężników prostych.

Jako obramowanie dojeżdżających pieszych należy zastosować obrzeża betonowe 8/30 cm wyniesionych:

- w stosunku do powierzchni chodnika na 1 cm, ławę betonową pod obrzeża należy wykonać z betonu C12/15.
- do ułożenia projektowanego obrzeża należy wykorzystać nowe obrzeże betonowe 8x30cm wg PN-EN1340 klasy D,T i H. We wszystkich przypadkach obrzeża

## 2.6. ODWODNIENIE

Odwodnienie projektowanych jezdni odbywać się będzie za pośrednictwem spadków poprzecznych i podłużnych do projektowanej kanalizacji deszczowej.

## 2.7. ROBOTY ZIEMNE

W zależności od usytuowania drogi należy wykonać adekwatnie do zakresu robot:

- zdjęcie warstwy humusu z przełożeniem na odkład do ponownego wykorzystania
- wykonanie wykopu

Po wykonaniu wykopu, wyprofilowaniu i zagęszczeniu dna wykopu, należy przeprowadzić weryfikację założeń projektowych poprzez wizualną ocenę jakości materiału oraz sprawdzenie nośności podłoża poprzez:

- pobranie próbki i określenie laboratoryjnie wskaźnika nośności CBR po 4 dniach nasączania

wodą wg warunków ustalonych w PN-S-02205:1998, lub

- sprawdzenie wtórnego modułu odkształcenia E2 poprzez badanie obciążenia statycznego\*.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 1,0.

W związku z występowaniem w podłożu w niektórych miejscach, gruntu gliniastego może być konieczne

zabezpieczenie skarp wykopu przed erozyjnym działaniem wody. Należy mieć również na uwadze konieczność wykonania tymczasowego odprowadzenia wody poprzez pompowanie lub drenowanie. Roboty powinny być tak prowadzone, aby skarpy wykopu/ nasypu zachowały swoją stateczność. Przyjmuje się, że kliny odłamów powinny mieć następujące szerokości:

- dla wykopów bez obudowy do głębokości 1,0 m i gruntów sypkich (o kącie tarcia wew.  $\Phi = 34^\circ \div 37^\circ$ ) – min. 0,5m
- dla wykopów bez obudowy o głębokości do 1,5m z gruntów spoistych (o kącie tarcia wew.  $\Phi = 20^\circ \div 22^\circ$ ) – min. 1,0m
- dla wykopów z obudową o głębokości do 2,0m dla gruntów sypkich szerokość klina odłamu powinna wynosić co najmniej 0,4m, a dla spoistych min. 0,7x szerokość wykopu.

W przypadku budowy nasypu, nośność nasypu powinna być analogiczna jak w przypadku wykopu.

Grunt rodzimy w wykopie lub nasypowy w nasypie należy zagęszczać przy wilgotności optymalnej oraz warstwami o grubości dostosowanej do mocy sprzętu zagęszczającego.

Podłoże nawierzchni należy wykonywać mechanicznie. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc Wykonawca powinien dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Podłoże nawierzchni można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Roboty ziemne w strefie zalegania sieci uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie, z należytą starannością i ostrożnością, tak aby nie dopuścić do uszkodzenia sieci istniejących.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych +2 %
- w gruntach mało i średnio spoistych +0%, +2%
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych +2%, +4%

Podłoże nawierzchni po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

W przypadku wystąpienia zawilgocenia gruntu podłoża naturalnego, przed wbudowaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni i podłoża ulepszanego (lub ewentualnie nasypu), podłoże istniejące należy osuszyć poprzez stabilizację chemiczną - dodanie spoiwa hydraulicznego (dopuszcza się zastosowanie wapna palonego, cementu). Do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po naturalnym osuszeniu warstwy uprzednio zawilgoconej.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

### **3. UWAGI I ZALECENIA**

---

#### **3.1. WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ**

Projektowane obiekty robót branży drogowej wymagają sporządzenia przez Kierownika budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi *Załącznik 1* do niniejszego opracowania. Plan należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 u. zawartym w Dz.U. 2003 nr 120 poz.1126. w pełnej formie.

#### **3.2. UWAGI KOŃCOWE**

Realizacja prac budowlanych wykonywanych na podstawie niniejszej dokumentacji technicznej winna być prowadzona zgodnie z zawartymi w tym opracowaniu zastrzeżeniami i warunkami oraz z ogólnie obowiązującymi warunkami wykonawstwa i odbioru robót oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W obrębie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wszelkie roboty a w szczególności roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem największej ostrożności. O rozpoczęciu prac w obrębie istniejących sieci należy powiadomić ich właścicieli.

Niniejsze opracowanie projektu branży drogowej, wykonane w zakresie części opisowej i graficznej oraz Projekt Zagospodarowania Terenu, należy czytać łącznie i zapisy które pojawiają się choćby w jednym miejscu, dotyczą całego opracowania.

Wszystkie punkty geodezyjne, znajdujące się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej (stosownie do przepisów Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne Dz.U z 2000r. Nr 100, poz.1086 i Nr 120, poz .1268, oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r., a także rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 stycznia 2001 r. Dz. U. Nr 11, poz.89 w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych). Punkty te należy chronić a w przypadku konieczności ich likwidacji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego ich przeniesienie.

Zespół projektowy dołożył wszelkich starań, aby sporządzona dokumentacja była jednolita i spójna oraz była wolna od wad i błędów. Wystąpienie takowych, nie upoważnia żadnej ze stron procesu budowlanego do wykorzystywania tego faktu na swoją korzyść, a jedynie nakłada obowiązek poinformowania o nich Projektanta celem ich usunięcia.

Projektant – branża drogowa:

**mgr inż. Marcin Ciećwierz**

uprawnienia budowlane do projektowania

w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń

nr ewid. LBS/0067/PWOD/14



## **4. RYSUNKI**

---





## **II. BRANŻA SANITARNA**

---

### **1. SIEĆ KANALIZACJI SIECI DESZCZOWEJ**

---

#### 1.1. Prowadzenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej

Rurociąg w drodze publicznej (dz. 262/14, 262/19, obręb 0001 Sława) wykonać metodą wykopu otwartego. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi 0,80 m - 2,25 m.

Wpięcie do istniejącego kanału dn 315 należy wykonać poprzez zabudowanie na nim studni rewizyjnej  $\phi$  1000 mm

W przypadku innego materiału kolektora lub innego rozwiązania metodę włączenia uzgodnić z Inwestorem.

### **2. UZBROJENIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

---

#### 2.1. Rurociągi.

Kanalizację wykonać z rur PP lite o średnicy  $\varnothing$  200 o podwójnej ścianie i sztywności obwodowej SN8. Rury kanalizacyjne przygotowywane są do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki SBR.

Kanały układać ze spadkiem i na rzędnych podanych na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej. Wykonawca winien stosować się do wytycznych producenta rur PP w zakresie ich montażu. Łączna długość rurociągów kanalizacji deszczowej dn 200 wynosi  $L = 135,16\text{m}$ , przy spadku podłużnym wynoszącym  $i=0,5\%$ .

##### 2.1.1. Betonowe studnie rewizyjne.

Studzienki kanalizacyjne zaprojektowano, jako kompletne studnie systemowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy  $\varnothing 1000\text{mm}$ , wg PN-B-10729 – beton w klasie min C30/37, dodatkowo: wodoszczelność (min. W8), nasiąkliwość poniżej 4%, łączone na uszczelki gumowe z prefabrykowanymi króćcami połączeniowymi, Studnia powinna posiadać fabrycznie osadzone żeliwne stopnie żłazowe typu ciężkiego w układzie mijankowym, wyprofilowana kinetę z wyprowadzonymi króćcami. Przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna 1,0/0,6 o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300kN. Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych stosować polimerowe pierścienie dystansowe. Nie dopuszcza się stosowania pod włazy pierścieni betonowych.

Studnie należy posadowić na warstwie wyrównawczej chudego betonu C8/12 o grubości min. 10cm.

Włazy – o średnicy dn600 o klasie wytrzymałości D400, dwu- lub czteroootworowe z wypełnieniem betonowym (typu BEGU), samoblokujące bez części ruchomych. Mogą być stosowane tylko włazy zgodnie z normą PN-EN 124:2000.

Schemat studni wraz z posadowieniem oraz zestawienie studni na rysunku S-02.

Przejścia przez ściany studzienek prefabrykowanych należy wykonywać, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody do wnętrza lub eksfiltrację na zewnątrz studzienki. Należy stosować przejścia szczelne wg rozwiązań systemowych, np. Precoc, poprzez szczelne osadzenie w sposób fabryczny systemowych tulei uszczelniających odpowiednich dla projektowanego typu i średnicy rurociągu.

### **3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH**

---

#### **3.1. Założenia ogólne odprowadzenia wód deszczowych z zabudowy mieszkaniowej**

Wody opadowe z przynależnych drożdze terenów zostaną odprowadzone do kanalizacji deszczowej za pomocą przykanalików z rur PP do studni za pomocą przejść szczelnych  $\varnothing$  160 do kanalizacji deszczowej.

#### **3.2. Uzbrojenie przykanalików deszczowych**

##### **3.2.1. Rurociągi.**

Przykanaliki wykonać z rur PP o średnicy  $\varnothing$ 160 mm i sztywności obwodowej SN8. Rury kanalizacyjne przygotowywane są do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelek SBR.

Przykanaliki układać ze spadkiem i na rzędnych podanych na profilu podłużnym Wykonawca winien stosować się do wytycznych producenta rur PP w zakresie ich montażu.

### **4. STUDZIENKI SCIEKOWE**

---

Projektuje się wykonanie studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) DN 500 z systemowych prefabrykowanych elementów betonowych C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu przykanalików. Prefabrykowane elementy należy wykonać jako jeden element monolityczny. Jako zwieńczenie studzienek ściekowych projektuje się kraty żeliwne proste, klasy D400 wg PN-EN 124:2000, wyposażone w kosz ze stali ocynkowanej. Wpusty wykonać bez syfonu z osadnikiem głębokości min. 0,50m. Studzienki należy posadowić na ławach z betonu C12/15 gr. min. 10cm.

### **5. WYKONAWSTWO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI.**

---

### 5.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Ułożenie rur musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym i na podsypce piaskowej min 15cm. Pozwala to na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącza, a także utrzymanie odpowiednich spadków przewidzianych w projekcie. Ewentualną wodę gruntową z wykopu a także ewentualną wodę opadową należy odpompować z wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przed ułożeniem rurociągu i wykonaniem piaskowej podsypki dno wykopu musi być wyrównane, a ewentualne kamienie i gruz usunięte. Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające muszą być dokładnie oczyszczone. Wykopy pod rurociągi wykonać ok. 15cm głębsze niż posadowienie rur, dla wykonania podsypki piaskowej. Nie należy wykonywać wykopów głębszych niż podano wyżej. Przewody po ułożeniu na podsypce należy zinwentaryzować.

### 5.2. Roboty montażowe przyłączy

Sieci i przyłącza deszczowe, należy wykonać od najniższego punktu, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Na całej długości rurociągu układać w wykopie wąsko przestrzennym, szalowanym. W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Schemat zabezpieczenia wykopów pokazano na rysunku.

Do montażu należy stosować wyłącznie materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta. Przy montażu sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy stosować się do wytycznych producenta rur PP. Miejsca ewentualnych kolizji z uzbrojeniem istniejącym podziemnym należy zlokalizować, a wykop wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Na czas robót istniejące uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć (np. przez podwieszenie).

### 5.3. Zasypywanie wykopów.

Zasypka kanałów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu wykonuje się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscu połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Technologia wykonania podsypki, obsypki i zasypki dla sieci i przyłącza zgodnie z punktem "1.3.1. Technologia wykonania robót montażowych."

## 5.4. Roboty montażowe studzienek

### 5.4.1. Podłoże gruntowe pod studzienką.

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu posadowienia studzienki w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z poniższą tabelą:

Grubość podsypki piaskowej

L.p.	Rodzaj podłoża	Poziom wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia studzienki		
		do 1 m	1 ÷ 2 m	powyżej 2 m
I Grunty niewysadzinowe:				
1	• rumosze niegliniaste	10 cm	10 cm	10 cm
2	• żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 20 mm) • żużle nierozpadowe	10 cm	10 cm	10 cm
3	• żwiry i pospółki (z ziarnami do 20 mm) • piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe:				
4	• piaski pylaste	20 cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5	• zwięzliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 20 mm)	30 cm	20 cm	10 cm
6	• żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 20 mm)	30 cm	20 cm	bezpośrednio
III Grunty wysadzinowe <sup>a)</sup> :				
7	• gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, • ropy, ropy piaszczyste, ropy pylaste	50 cm	30 cm	20 cm
8	• piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły • gliny, gliny piaszczyste i pylaste • ropy warwowe	50 cm	50 cm	30 cm
Uwagi: <sup>a)</sup> w stanie zwartym, półzwardym lub twardoplastycznym ( $I_p \leq 0,25$ ); grunty te w stanie miękoplastycznym lub plastycznym wymagają indywidualnej oceny				

Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1.0 m poniżej spodu podsypki. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy

dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ .

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu (patrz niżej) w miejscu wbudowania.

Warstwa podsypki o grubości 5 do 10cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem.

W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

#### 5.4.2. Zasypka

Wykop do wysokości 30cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki, należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być wyższa niż 30 cm. Do zasypki nie należy używać żużla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewody lub ściany studzienki. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie uszkodzić studzienki.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

#### 5.4.3. Podłoże pod elementy żelbetowe

Zasypka wykopu o grubości 0.6m, stanowiąca podłoże pod elementy żelbetowe w grupie lokalizacji nr 1 (powierzchnie ruchu drogowego przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz tereny zielone), winna być wykonana z gruntów niespoistych, niewysadzinowych o zagęszczeniu takim samym jak podłoże gruntowe pod konstrukcję nawierzchni.

W pozostałych grupach lokalizacji zasypka ta winna być wykonana z gruntów niespoistych stabilizowanych spoiwem o marce  $R_m$  co najmniej 1.5 MPa lub 2.5 MPa.

Górna powierzchnia zasypki powinna mieć nachylenie takie jak nachylenie terenu lub nawierzchni w miejscu wbudowania studzienki, ale nie większe niż 7%.



## 6. UWAGI

---

- 6.1. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- 6.2. O zamiarze przystąpienia do robót zawiadomić użytkownika sieci, do której nastąpi włączenie oraz użytkownika sieci, z którą może nastąpić kolizja. Zgodnie z ustawą z dnia 27.0.2007 r. ( „O zmianie ustawy – Prawo Budowlane” Dz.U. nr 129 poz. 1439 art. 21a ) kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Sposób wykonania planu opisany jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 28 sierpnia 2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256). W planie należy szczególnie uwzględnić prace związane z zabezpieczeniem wykopów. Zachować warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych Dz.U. nr 47 poz 401 z 2003 r.
- 6.3. W miejscach pozostałych uzbrojeń podziemnych terenu w obrębie istniejących sieci oraz w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- 6.4. Gruz i ziemię nienadającą się do zasypania wykopu wywieźć do utylizacji.
- 6.5. Gruntem rodzimym można zasypywać jedynie wtedy, gdy jest on piaszczysty, bez kamieni po uzyskaniu zgody nadzoru inwestorskiego

## 7. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĄPIENIA, O KTÓRYM MOWA W ART. 36A PRAWA BUDOWLANEGO.

---

Dopuszcza się nieistotne odstąpienia od zatwierdzonego Projektu Budowlanego o ile nie naruszają one zapisów w art. 36a ust. 5 pkt. 1-7 Prawa Budowlanego oraz pod warunkiem ich uzgodnienia z projektantem.

Projektant – branża sanitarna:

**mgr inż. Maciej Wojniusz**

uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń nr **LBS/0042/PBS/18**

## 8. RYSUNKI

---





# III. Branża Elektryczna

---

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

---

Podstawą niniejszego opracowania są:

- a). Zlecenie Inwestora,
- b). Inwentaryzacja do celów projektowych,
- c). Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500,
- d). Normy i przepisy budowy,
- e). Norma PN EN 13201-2-4:2016 Oświetlenie dróg;
- f). Raport techniczny PKN-CEN/TR 13201-1:2016 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia;
- g). Norma N SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- h). Norma PN-HD 60364-4-41:2007 Ochrona przeciwporażeniowa;
- i). Techniczne warunki przyłączenia wydane przez ENEA Operator sp. z o.o.;

### 1.1 ZASILANIE.

---

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Zielona Góra, przyłączyć do projektowanej szafki pomiarowej „TL” i szafki oświetlenia drogowego „UO-1” należy wykonać ze słupa nr 690/2/13 istniejącej linii napowietrznej nN. W celu wykonania przyłącza energetycznego, do zasilenia projektowanej szafki oświetlenia ulicznego „UO-1”, należy wprowadzić na słup kabel typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> – 1kV. Kabel do wysokości 2,5m chronić w rurze osłonowej odpornej na działanie promieniowania UV. Miejsce wyjścia kabla z rury ochronnej należy uszczelnić, zabezpieczając rurę przed wnikaniem wody. Kabel ułożyć w ziemi po trasie pokazanej na planie rys. E-01 i wprowadzić do projektowanej szafki pomiarowej „TL”. Podłączenie kabla do linii napowietrznej wykonać z użyciem osprzętu firmy ENSTO, np. zacisk odgałęźny SL2.11 z pokrywą izolacyjną SP14 lub zacisk SL.37.2 z pokrywą SP15. Jako ograniczniki przepięć stosować np. ograniczniki firmy Ensto typ SE30 lub SE45.

Lokalizację szafki pomiarowej, szafki oświetlenia drogowego oraz trasę przyłącza kablowego przedstawiono na rys. nr E-01. Schemat szafki „TL” oraz szafki „UO-1” przedstawiono na rys. E-02. Uziemienie szafki pomiarowej oraz oświetleniowej należy wykonać poprzez wyłożenie w rowie kablowym bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 o długości 30mb. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10Ω. W przypadku nie osiągnięcia podanej wartości należy dobić w gruncie dodatkowe szpilki GALMAR produkcji np. firmy Elko-Bis i połączyć je z ułożoną wcześniej bednarką.

## **1.2 PARAMETRY PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA.**

---

Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 3201:2016 i normą PN EN 13201-2-4:2016 Oświetlenie dróg, ciąg pieszo-jezdny można zakwalifikować do klasy oświetlenia C5, dla której minimalne średnie natężenie oświetlenia na jezdni  $E_{sr} > 7,5 \text{ lx/m}^2$ ;

- minimalna równomierność oświetlenia jezdni powinna być  $> 0,4$ .

Obliczenia parametrów oświetlenia dokonano przy użyciu programu komputerowego producenta opraw . Obliczenia dokonano dla opraw firmy Schreder typ TECEO S/5118/16LEDs, 500mA, NW740, 466282, strumień świetlny 3370lm, o mocy całkowitej 25,8W każda. Projektowane oświetlenie spełnia powyższe wymagania .

## **1.3 LINIA KABLOWA NN.**

---

Z projektowanej szafki oświetleniowej „UO-1”, należy wyprowadzić jeden obwód oświetlenia ciągu pieszo-jezdnego. Linię kablową układać zgodnie z trasą pokazaną na rys. E-01. Kabel zasila przelotowo słupy od nr 1/1 do nr 1/7. Zaprojektowano kabel typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> - 1kV. Przejście poprzeczne pod jezdnią ul. Obrońców Pokoju wykonać metodą bezrozkopową, tj. metodą przecisku w rurze osłonowej odpornej mechanicznie np. SRS110 kolor niebieski, na głębokości min. 1,2m, licząc od wierzchu rury osłonowej do niwelety jezdni. Odcinki linii kablowej nad likwidowanymi szambami, zbiornikami i wjazdami na posesje i działki sąsiadujące z ciągiem pieszo-jezdnym należy układać w rurach osłonowych odpornych mechanicznie np. SRS110 kolor niebieski . Pod wjazdami linię kablową należy lokalizować na głębokości min. 1,0m, licząc od wierzchu rury osłonowej do niwelety wjazdu . Na pozostałych odcinkach kabel na całej długości chronić w rurach osłonowych, polietylenowych np. „Arot” typu KR75 i układać na minimalnej głębokości 0,7m, licząc do niwelety terenu. Rurę osłonową np. KR75 należy każdorazowo wprowadzać do fundamentów projektowanych słupów oświetlenia drogowego razem z kablem. Wszystkie wyloty przepustów i rur osłonowych należy uszczelnić, zapobiegając ich zamulaniu i przedostawaniu się wody do wnętrza rur. Po ułożeniu kabla, a przed jego zasypaniem, linia kablowa podlega odbiorowi ze strony inspektora nadzoru, który sporządza protokół robót zanikających . Po wykonaniu operatu geodezyjnego kabel można zasypać . Wykop zasypać gruntem rodzimym. Całość zagęścić z użyciem sprzętu mechanicznego do współczynnika min. 0,95. Nadmiar ziemi rozplantować. Teren oczyścić i doprowadzić do stanu wyjściowego. W części nie opisanej w niniejszym projekcie kabel wykonać zgodnie z zapisami normy N SEP-E004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” .

### **UWAGA !**

**Prace przy układaniu kabla oraz przy posadowianiu fundamentów słupów oświetleniowych należy wykonać po likwidacji szamb i innych przeszkód inżynierskich.**

Trasę projektowanej linii kablowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. nr E-01.

## **1.4 SŁUPY OŚWIETLENIOWE.**

---

Do oświetlenia projektowanego ciągu pieszo-jezdnego przewiduje się ustawienie słupów prostych, bez wysięgników, wykonanych z aluminium, np. firmy ROSA typu SAL-5, na prefabrykowanych fundamentach np. B-60. Dolną część słupów należy fabrycznie zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym. Do wysokości 2,5 m nad poziomem terenu słupy należy zabezpieczyć powłoką antygraffiti i antyplakatową w technologii trwałego zabezpieczenia HLG-System lub równoważną.

Oprawy montować bezpośrednio na słupach po ich ustawieniu i zamocowaniu. Pochylenie oprawy powinno wynosić 5°.

Projektowane słupy należy ustawić w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania terenu - rys. E-01.

### **1.5 TABLICZKI BEZPIECZNIKOWE.**

---

Projektowane słupy należy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe TBO-35/1x25 typu Winel lub odpowiednie zalecane przez producenta słupów. Dla każdej oprawy należy zainstalować oddzielne gniazdo bezpiecznikowe typu Bi-Gts-25A lub podobne. Oprawy w słupach należy wyłącznie zabezpieczać wkładkami topikowymi o wartości 4A. Dopuszcza się wkładki i podstawy bezpiecznikowe małowabarytowe.

### **1.6 PRZEWODY OŚWIETLENIOWE.**

---

Oprawy należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem kabelkowym o izolacji polwinitowej typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> - 750V.

### **1.7 OPRAWY OŚWIETLENIOWE.**

---

Oświetlenie wykonane będzie z wykorzystaniem opraw typu ulicznego ze źródłami typu LED o mocy 25,8W każda. Konstrukcja opraw zapewnia stopień ochrony IP 66. Wykonane zostały w klasie ochronności II. Na potrzeby obliczeniowe przyjęto oprawy firmy Schreder typ TECEO S/5118/16LEDs, 500mA, NW740, 466282, strumień świetlny 3370lm. Oprawy montować na słupach stojących, już zamontowanych.

### **1.8 SYSTEM ZASILAJĄCO – STERUJĄCY OŚWIETLENIEM.**

---

Sterowanie projektowanym oświetleniem, zgodnie z założeniami, nie przewiduje sterowania w systemie bezprzewodowym z wykorzystaniem Wi-Fi.

### **1.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA.**

---

Systemem dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanych latarni jest samoczynne wyłączenie zasilania. Przy  $t < 5$  sek. musi być spełniony warunek:  $Z_p \times I_p < U_n < 230$  V.

Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6 mm<sup>2</sup> (np. LGy 6, 750 V).

Szafka oświetleniowa „UO-1” oraz słup nr 1/7 należy uziemić poprzez przyłączenie do ich punktu zerowego, wyłożonego wzdłuż trasy linii kablowej uziomu powierzchniowego, wykonanego bednarką ocynkowaną FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia słupa nr 1/7 nie może być większa niż 30Ω, a szafki „UO-1” nie większa niż 10 Ω. Po zakończeniu prac rzeczywistą wartość rezystancji uziemienia należy określić na podstawie pomiarów. W przypadku nie otrzymania wymaganych wartości uziemienia należy uzupełnić uziom poprzez wbicie odpowiedniej ilości szpilek GALMAR np. firmy Elko-Bis i połączenie ich z uziomem powierzchniowym.

Projektowane oprawy wykonane są w II klasie ochronności i nie wymagają przyłączenia dodatkowego przewodu ochronnego.

## 1.10 OCHRONA PRZED KOROZJĄ.

---

Zaleca się zabezpieczenie dolnej części słupa elastomerem poliuretanowym, a do wysokości 2,5 m powłoką antyplakatową i antygraffiti w technologii trwałego zabezpieczenia HLG System lub równoważnej. Na słupach należy pomalować oznaczenie słupa. Numerację na etapie wykonawstwa należy uzgodnić z właścicielem oświetlenia.

## 1.11 UWAGI KOŃCOWE.

---

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. V - Instalacje elektryczne.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem właściciela lub użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. **Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.**

Pod istniejącymi drogami kable układać metodą bezrozkopową.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia słupa nr 17 oraz szafki oświetleniowej i szafki pomiarowej „TL”;
- wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabli ;
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających ;
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ;
- wykonać pomiary parametrów oświetleniowych ;
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu .

Projektant – branża sanitarna:

mgr inż. Mirosław Nowak  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
nr ewid. 238/88/UW



## 2. RYSUNKI

---