



BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO  
„INTERPROJEKT” – DARIUSZ RUSNAK

ul. Kaczawska 13, Dziwiszów, 58-508 Jelenia Góra, tel. 605-305-220, email: [dariusz.rusnak@interprojekt.biz.pl](mailto:dariusz.rusnak@interprojekt.biz.pl)

NIP: 611-107-18-16, Bank PEKAO SA o. Jelenia Góra / 33 12401301 11110000 25785430

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Przebudowa dróg powiatowych nr 2222D i 2223D w m. Prochowice w ramach zadania pn. „Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w obrębie skrzyżowania dróg powiatowych nr 2222D i 2223D w m. Prochowice”</b>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Powiat legnicki, gmina Prochowice, miejscowość Prochowice Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXV, XXVI</b>
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	- JE 020907_4, 0002, dz. nr 128, 123/5, 123/1 - JE 020907_4, 0003, dz. nr 204, 170, 216
INWESTOR	Powiat Legnicki Plac Słowiański 1, 59-220 Legnica
BRANŻA	drogowa, instalacyjna, elektryczna

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży drogowej	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 12/96/ZG do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	10.05.2023	
Sprawdzający branży drogowej	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr LBS/0002/POOD/06 do projektowania bez ograniczeń w drogowej	10.05.2023	
Opracował branżę instalacyjną	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr 595/01/DUW do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacyjnych	10.05.2023	
Sprawdzający branży instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr 130/DOŚ/10 do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacyjnych	10.05.2023	
Opracował branżę elektryczną	mgr inż. Magdalena Kozłowska-Ogłaza	Nr 158/DOŚ/10 do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.05.2023	
Sprawdzający branży elektrycznej	inż. Bogumił Kozłowski	Nr 137/01/DUW do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.05.2023	

JELENIA GÓRA 10 maja 2023r.

<b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>		<b>strona</b>
<b>A.</b>	<b>Oświadczenie projektantów i sprawdzających</b>	<b>3</b>
<b>B.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>4</b>
1.	Przedmiot inwestycji	4
2.	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	4
3.	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	4
4.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych	4
5.	Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia	4
6.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne nawiązujące do warunków terenu	4
7.	Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego	4
8.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi	4
9.	Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych	4
10.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	4
11.	Charakterystyka energetyczna budynku	4
12.	Część opisowa dla branży drogowej	5
13.	Część opisowa dla branży instalacyjnej	7
14.	Część opisowa dla branży elektrycznej	9
<b>C.</b>	<b>Zaświadczenia o przynależności projektantów i sprawdzających do izby i decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego</b>	<b>12</b>
<b>D.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
1.	Plan orientacyjny	26
2.	Projekt zagospodarowania terenu	27
3.	Przekrój konstrukcyjny drogi	28
4.	Profil podłużny drogi	29
5.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	30
6.	Schemat oświetlenia	32

## **OŚWIADCZENIE**

My niżej podpisani oświadczamy, zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 682 ze zmianami), że Projekt budowlany – projekt techniczny dla zadania:

**Przebudowa dróg powiatowych nr 2222D i 2223D w m. Prochowice  
w ramach zadania pn. „Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego  
w obrębie skrzyżowania dróg powiatowych nr 2222D i 2223D w m. Prochowice”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Jest zgodny z umową i kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży drogowej	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 12/96/ZG do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	10.05.2023	
Sprawdzający branży drogowej	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr LBS/0002/POOD/06 do projektowania bez ograniczeń w drogowej	10.05.2023	
Opracował branżę instalacyjną	mgr inż. Rodryk Świerczok	Nr 595/01/DUW do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacyjnych	10.05.2023	
Sprawdzający branżę instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Tomków	Nr 130/DOŚ/10 do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacyjnych	10.05.2023	
Opracował branżę elektryczną	mgr inż. Magdalena Kozłowska-Ogłaza	Nr 158/DOŚ/10 do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.05.2023	
Sprawdzający branżę elektrycznej	inż. Bogumił Kozłowski	Nr 137/01/DUW do projekt. bez ograniczeń w specjaln. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.05.2023	

Jelenia Góra 10 maja 2023r.

## **B. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Opisano w projekcie zagospodarowania terenu.

### **2. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu opisano w dalszej części w opisie dla poszczególnych branż.

### **3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego**

Opinię geotechniczną przedstawiono w części formalno-prawnej projektu budowlanego. Dla przedmiotowej inwestycji nie zachodzi potrzeba opracowania projektu geotechnicznego oraz dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

### **4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych**

Obiekt budowlany nie posiada przegród budowlanych.

### **5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia**

Nie dotyczy przedmiotowego zadania.

### **6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne nawiązujące do warunków terenu**

W ramach inwestycji planuje się budowę kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego. Ich opis zamieszczono w dalszej części w opisie dla poszczególnych branż.

### **7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego**

Nie dotyczy przedmiotowego zadania.

### **8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi**

Nie dotyczy przedmiotowego zadania.

### **9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych**

Nie dotyczy przedmiotowego zadania.

### **10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Obiekt budowlany nie wymaga ochrony przeciwpożarowej

### **11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy przedmiotowego zadania.

## 12. ROZWIĄZANIA BRANŻY DROGOWEJ.

Przyjęto parametry techniczne przebudowywanych dróg powiatowych:

- kategoria drogi – droga powiatowa,
- klasa drogi – „Z”,
- prędkość projektowa - 40 km/h,
- szerokość jezdni - 6.00 m,
- szerokość chodnika - min. 1.80 m,
- obciążenie - 115 kN/oś,
- kategoria ruchu - KR2,

Dla przebudowywanego odcinka drogi gminnej przyjęto parametry techniczne:

- kategoria drogi – droga gminna,
- klasa drogi – „L”,
- prędkość projektowa - 40 km/h,
- szerokość jezdni - 5.00 m (ulica jednokierunkowa),
- szerokość chodnika - min. 1.80 m,
- obciążenie - 115 kN/oś,
- kategoria ruchu - KR2,

### Opis rozwiązań w planie i profilu podłużnym

W ramach opracowania zaprojektowano:

- przebudowę odcinka drogi powiatowej nr 2222D stanowiącej ciąg ulicy Wrocławskiej o długości 118m,
- przebudowę odcinka drogi powiatowej nr 2223D stanowiącej ciąg ulicy Reymonta o długości 119m,
- przebudowę odcinka drogi gminnej nr 104554D stanowiącej ciąg ulicy Mieszka I o długości 16m – odcinek tej ulicy posiada jednokierunkową organizację ruchu.

Zakres przebudowy ma na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w obrębie skrzyżowania ulicy Wrocławskiej z ulicami Reymonta i Mieszka I. Ponieważ drogą główną jest ciąg ulic Wrocławska (wylot wschodni) – Reymonta, na zachodnim wlocie ulicy Wrocławskiej zaprojektowano podgięcie wlotu aby wymusić spowolnienie ruchu. Odcinek ulicy Reymonta do wysokości skrzyżowania z ulicą Jagiellońską jest przebudowywany głównie z tego względu, że do tego miejsca w ubiegłym roku wykonano przebudowę nawierzchni i takie rozwiązanie stanowi spójną całość pod kątem technicznym.

W ciągu całego układu komunikacyjnego zaprojektowano nową konstrukcję jezdni. Szerokość jezdni ulicy Wrocławskiej i Reymonta wynosi 6.00m; szerokości ulicy Mieszka I wynosi 5.00m.

Przebudowie podlegają wszystkie odcinki chodników w obrębie opracowania jak również miejsca postojowe po wschodniej stronie ulicy Reymonta. Szerokość chodników wynosi generalnie 2.30m gdy usytuowane są przy jezdni lub 1.80m, gdy są od niej oddzielone pazem zieleni. W obrębie włączeń z oczywistych względów szerokość chodnika dostosowano do stanu istniejącego.

Przebudowie podlegają wszystkie zjazdy w obrębie opracowania oraz wlot skrzyżowania z ul. Pożarniczą stanowiącą ciąg drogi gminnej nr 104564D.

W obrębie skrzyżowania ulic Wrocławska-Reymonta zaprojektowano trzy przejścia dla pieszych w tym dwa wyniesione; wszystkie przejścia będą doświetlone oświetleniem dedykowanym dla przejść dla pieszych. Na szerokości przejść dla pieszych przewidziano wykonanie rzędu płytek ostrzegawczych.

### **UWAGA.**

**Bezwzględnie zobowiązuje się Wykonawcę do wytyczenia sytuacyjno-wysokościowego całego odcinka drogi wraz z sieciami uzbrojenia terenu i urządzeniami technicznymi przed rozpoczęciem robót. Po dokonaniu wytyczenia w razie wątpliwości należy skonsultować się z projektantem.**

Jezdnia drogi będzie posiadać przekrój o spadku daszkowym  $i=2\%$  lub jednostronny na łuku poziomym; spadek poprzeczny chodników  $i=2\%$  do jezdni, a miejsc postojowych  $i=2\%$  od jezdni (do krawężnika).

Jezdnia ograniczona będzie za pomocą krawężników betonowych o przekroju 15x30cm montowanych pionowo na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Krawężnik powinien być wyniesiony ponad krawędź nawierzchni 12cm (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi); na przejściu dla pieszych krawężnik powinien wystawać 1cm. Na obniżeniach na zjazdach stosować krawężniki najazdowe 15x22cm wystające 3cm ponad krawędź nawierzchni oraz krawężniki przejściowe 15x22/30cm. Chodniki będą posiadały krawędzie ograniczone obrzeżem betonowym 8x30cm, montowanym na ławie betonowej z betonu C 12/15 (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi). Ze względu na małe pochylenia podłużne niwelety przewidziano wykonanie ścieku przykrawężnikowego z kostki betonowej 16x16x16cm układanej na wspólnej ławie betonowej z krawężnikiem.

Niweleta ulic zostanie minimalnie zmieniona w stosunku do stanu istniejącego. Nieznacznie poprawiono jej płynność. Spadki podłużne wynoszą od  $i=0.30\%$  do  $i=0.54\%$ .

### **Rozwiązania konstrukcyjne nawierzchni drogowej**

Zaprojektowano następujące konstrukcje nawierzchni.

*Konstrukcja nawierzchni wszystkich ulic i miejsc postojowych przy ul. Reymonta:*

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/11 mm (AC 11S),
- 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm (AC 22W),
- 20 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub>,
- 20 cm – warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq 20\%$ ,

*Konstrukcja jezdni w obrębie wyniesionych przejść dla pieszych:*

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/11 mm (AC 11S),
- 8-19 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm (AC 22W),
- 20 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub>,
- 20 cm – warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq 20\%$ ,

*Konstrukcja chodników z kostki betonowej:*

- 8 cm – warstwa ścieralna z brukowej kostki betonowej szarej,
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 10 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub>,
- 20 cm – warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq 20\%$ ,

*Konstrukcja zjazdów z kostki betonowej:*

- 8 cm – warstwa ścieralna z brukowej kostki betonowej grafitowej,
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub>,
- 20 cm – warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq 20\%$ ,

Należy uzyskać parametry w zakresie zagęszczenia w obrębie nawierzchni.

- podłoże gruntowe –  $E_2 \geq 60\text{MPa}$ ,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem -  $E_2 \geq 80\text{MPa}$ ,
- warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej -  $E_2 \geq 130\text{MPa}$ .

Chodnik:

- podłoże gruntowe –  $E_2 \geq 50\text{MPa}$ ,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej -  $E_2 \geq 80\text{MPa}$ ,
- warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej -  $E_2 \geq 100\text{MPa}$ .

Wymaga się aby stosunek  $E2/E1 \leq 2,2$ .

W obrębie włączenia do istniejącej nawierzchni bitumicznej na długości ostatniego 1 m należy wykonać tylko warstwę ścieralną grubości 4 cm i wiążącą grubości 4 cm (po uprzednim wykonaniu odpowiedniego frezowania nawierzchni). Przesunięcie końca warstwy wiążącej w stosunku do końca warstwy ścieralnej powinno wynosić  $\sim 0,5$  m.

Po wykonaniu robót pas zieleni należy humusować warstwą grubości 10 cm i obsiać mieszanką traw niskich.

### **13. ROZWIĄZANIA BRANŻY INSTALACYJNEJ – KANALIZACJA DESZCZOWA.**

Dla potrzeb właściwego odwodnienia zaprojektowano w większości nowe lokalizacje wpustów deszczowych; kilka wpustów pozostało w miejscu istniejącym, lecz założono ich wymianę na nowe. Ponieważ istniejąca sieć kanalizacji deszczowej w obrębie ulic posiada bardzo małe średnice, założono jej likwidację i zaprojektowano w to miejsce nowy odcinek kanalizacji deszczowej z włączeniem do istniejącej studni na przejściu dla pieszych w ciągu ul. Reymonta.

Zaprojektowano:

- budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN315 SDR34 SN8 o długości  $L=122,0$  m;
- budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN160 SDR34 SN8 o długości  $L=92,0$  m;
- budowę studni kanalizacyjnej DN1000 z elementów prefabrykowanych – 11 szt.;
- budowę wpustu deszczowego z osadnikiem DN500 z elementów prefabrykowanych – 18 szt.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC SN8 ze ścianką litą, które spełniają wymagania normy PN-EN 1401-1. Przewody kanalizacji deszczowej, które będą prowadzone w strefie przemarzania gruntu należy zaizolować otuliną lub innym materiałem izolacyjnym.

#### Armatura i obiekty na sieci

##### Studnie betonowe

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z elementów prefabrykowanych DN1000 w ilości 11 szt., wyposażone we wąż żeliwny DN600 typu przejazdowego D400. Elementy studni łączone są za pomocą uszczelek elastomerowych.

Studnie należy posadowić na płycie z chudego betonu, umieszczonej na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Wszystkie studnie wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D400. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu.

Zastosowane włazy kanałowe powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

- wąż żeliwny okrągły kl. D400 – dla wszystkich studni usytuowanych, na wjazdach oraz w miejscach narażonych na obciążenie wywołane pojazdami mechanicznymi;
- wąż żeliwny okrągły kl. B125 – dla pozostałych studni kanalizacyjnych.

##### Wpusty deszczowe

Zaprojektowano wpusty deszczowe, jako studzienki betonowe z osadnikami, przykryte kratką żeliwną. Składa się ona z następujących elementów: element denny z osadnikiem o średnicy  $\varnothing 500$  mm, kręgów betonowych  $\varnothing 500$  mm, pierścienia odciążającego  $\varnothing 1120 \times 150$  mm, pierścienia dystansowego  $\varnothing 920 \times 250$  mm, włazu żeliwnym z kratką, pierścieni szczelnych dla rury PVC DN160, króćca wylotowego o średnicy DN160. Jako wąż żeliwny z kratką należy stosować pokrywy prostokątne typu T50 spełniające wymagania projektowe zgodnie z PN-EN-124;2000. Wszystkie wpusty deszczowe wykonywane w obrębie ulicy

powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów – klasa D 400.

W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu. Kręgi betonowe posadzić na prefabrykowanej podstawie betonowej  $\varnothing 920 \times 150$  mm. Kręgi betonowe wpustów ulicznych muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu masy bitumicznej lub uszczelki elastycznej i zaprawy cementowej. Schemat budowy wpustu ulicznego wraz z zestawieniem jego elementów przedstawiono poniżej.

Studnie i wpusty betonowe należy dwukrotnie zewnętrznie zaizolować. Na studniach i wpustach stosować zabezpieczenia przed kradzieżą.

Głębokość osadnika powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Przykanaliki deszczowe zaprojektowano z syfonem, a wpusty z żeliwa na zawiasach i rygłem zabezpieczającym oraz koszem wpustowym do wyłapywania części stałych. Syfony wykonać z rur PVC DN160 SDR34 SN8 ze spadkiem w kierunku kanału głównego.

#### Wytyczne wykonawcze

##### Montaż sieci kanalizacji deszczowej

Roboty związane z układaniem rur należy wykonać w odwodnionym wykopie. Dno wykopu i obudowy wykonać w spadku przewidzianym dla kanału w projekcie. Przed ułożeniem rur w wykopie należy sprawdzić czy nie powstały uszkodzenia podczas transportu oraz datę wykonania rury. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do wykopu rury należy opuszczać powoli i ostrożnie. Można to robić ręcznie lub za pomocą lin. Nie wolno wrzucać rur do wykopu nawet przy małej jego głębokości. Rury układać należy od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu należy sprawdzić właściwe położenie rury w stosunku do kierunku osi kanału. Rura powinna być zawsze ułożona kielichem w górę kanału. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Przed montażem bosi koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne, należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur, skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie, prostopadłej do osi rury.

##### Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie. Poza zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne o szerokości dna wykopu 0,9 m zabezpieczone szalunkami.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem syt.-wys. sieci. Prace przy budowie sieci należy prowadzić w wykopie suchym, odwodnionym. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach przewidzianych kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego oraz użytkowników dróg i cieków wodnych. Przewód należy układać na głębokości przewidzianej w projekcie, na podsypce piaskowej grub. 10cm po ubiciu. W miejscu złączy wykonywać dołki montażowe głębokości 5cm. Ułożony odcinek przewodu wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku na wysokość 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Obsypkę należy wykonać przy zachowaniu dostępności do dołków montażowych, które można zasypać po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Po zakończeniu robót montażowych zasypkę rur i kanałów wykonać ręcznie do wysokości 30-50 cm ponad górną krawędź przewodu. Warstwa ziemi stanowiąca przykrycie przewodu powinna być pozbawiona kamieni, następnie warstwy zasypywać co 20 cm z systematycznym zagęszczaniem, aż do poziomu terenu. Poza strefą niebezpieczną zasypywanie przewodów można prowadzić mechanicznie wykorzystując grunt niewysadzinowy pozostały z wykopu bez kamieni i głazów.

#### Wykopy i ich umocnienia

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać je ręcznie. Projektuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych deskowaniem pełnym.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

$$H = H_0 + \frac{1}{2} D_z$$

gdzie:

$H_0$  – projektowane zagłębienie rurociągu

$D_z$  – zewnętrzna średnica rury.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30 m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy należy zabezpieczać barierkami o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

#### Odwodnienia wykopu

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

### **14. ROZWIĄZANIA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ – OŚWIETLENIE DROGOWE.**

Dla wszystkich trzech projektowanych przejść dla pieszych oraz dla przejścia dedykowanego w ciągu ul. Mieszka I zaprojektowano oświetlenie dedykowane w tym celu. Projektuje się słupy aluminiowe posadowione na fundamentach betonowych prefabrykowanych z oprawami typu LED. Słupy oświetleniowe zasilane będą z sąsiedniej sieci oświetlenia drogowego zgodnie z warunkami określonymi przez operatora – Tauron Nowe technologie.

Zasilanie projektowanych opraw zostanie zrealizowane z istniejącej sieci oświetleniowej wyprowadzając linię kablową NA2XY 4x35mm<sup>2</sup> kierunku projektowane oświetlenie.

Jako oświetlenie przejścia zaprojektowano dla drogi – słupy o wysokości 6m, na prefabrykowanym fundamencie, z oprawami typu LED o mocy 51,5W.

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy kabla należy wykonać prace polegające na:

- Ułożeniu kabla elektroenergetycznego NA2XY 4x35mm<sup>2</sup>.
- Budowie słupów przejść dla pieszych o wysokości 6 m.
- Zabudowę opraw oświetleniowych z panelem Ledowym.
- W słupie zastosować, jako zabezpieczenie opraw, wkładkę topikową małogabarytową 4A. Należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe typu zamkniętego (np. IZK). W słupie od tabliczki zaciskowej do oprawy należy zastosować przewód YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup>.
- Słupy montować wnęką kablową przeciwnie do strony nadjeżdżających pojazdów.
- Słupy należy wyposażyć w opis. Numerację (Żółte tło, czarne cyfry łamane przez UG) uzgodnić na etapie wykonawstwa z TNT S.A. Biuro Obsługi Oświetlenia Wrocław, dostarczając schemat jednokreskowy całego obwodu - łącznie z punktem zasilania i nowymi urządzeniami.
- Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 10mm<sup>2</sup> w izolacji kolor żółto zielony.

- Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (oprawy wykonane w II klasie ochronności, natomiast jako ochronę dodatkową sieci oświetleniowej zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

#### Opis wykonania linii kablowych nn

Kable należy prowadzić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W miejscu zbliżeń do innych sieci oraz w pobliżu drzew i krzewów należy wszystkie prace prowadzić ręcznie. Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Linie kablowe niskiego napięcia należy wykonać w rowie kablowym na głębokości min. 0,5 m pod ciągami pieszymi, na podsypce z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie należy zasypać warstwą gruntu o grubości 15-25 cm, następnie przykryć folią oznacznikową koloru niebieskiego na całej długości. Poszczególne warstwy ziemi należy dokładnie ubijać. Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10 m. Na kablu w latarni w której są zasilone zamocować opaski z trwałymi opisami typu i relacji linii kablowej. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabla z innymi urządzeniami i sieciami podziemnymi zachować odległości zgodne z normą N SEP E-004.

#### Odbiór obiektu

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg obowiązujących przepisów i norm, zasad ogólnych i instrukcji producentów. Wszystkie urządzenia powinny posiadać atest lub deklarację zgodności.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych.

#### Uwagi dodatkowe

Sieci kablowe należy budować zachowując wymagania normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” w całości, szczególnych norm branżowych elektrycznych PN IEC 60364-..., a także innych norm branżowych w zakresie dotyczącym zachowania odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach oraz z uwzględnieniem normy PN-EN 13201.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003).

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej robót zanikowych przed zakryciem. Inwentaryzację geodezyjną należy zlecić uprawnionej jednostce.

Należy stosować typy urządzeń przedstawione w projekcie bądź równoważne, parametry techniczne zaproponowanych typów urządzeń nie mogą być gorsze od podanych

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach oświetleniowych wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego do Inwestora/Właściciela.

Prace przy urządzeniach oświetleniowych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem dokonania niezbędnej korekty w dokumentacji – dotyczy kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Po zakończeniu rozbudowy oświetlenia należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych. Warunkiem załączenia oświetlenia jest podpisanie protokołu z przyłączenia punktów oświetlenia drogowego. Nowo wybudowane urządzenia pozostaną na majątku Inwestora i w eksploatacji TNT S.A.

opracował:  
Dariusz Rusnak

## D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan orientacyjny
2	Projekt zagospodarowania terenu
3	Przekrój konstrukcyjny drogi
4	Profil podłużny drogi
5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej