



POLSKI
ŁĄD



OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn. „Kompleksowa modernizacja drogi na osiedlu Brożka we Włoszczowie”.

1.1. Lokalizacja zadania inwestycyjnego

Droga przez osiedle Jana Brożka jest drogą gminną wewnętrzną administrowaną przez gminę Włoszczowa, powiat włoszczowski, województwo świętokrzyskie.

Droga ta stanowi jeden z elementów sieci dróg gminnych przeznaczonych do obsługi ruchu lokalnego.

Początek modernizowanego (remontowanego) odcinka drogi znajduje się na skrzyżowaniu z drogą gminną ul. Żeromskiego, zaś koniec zlokalizowany jest na skrzyżowaniu z drogą powiatową ul. Wiśniowej.

Długość odcinka drogi objętego modernizacją 711,77 mb wraz z odcinkiem bocznym.

1.2. Ogólny zakres robót objętych zadaniem inwestycyjnym

Ogólny zakres robót związanych z przebudową drogi obejmuje:

Zakres robót obejmuje dodatkowo:

- roboty przygotowawcze (zabezpieczenie i wyznaczenie terenu budowy, wycinkę zakrzaczeń wraz z ich wywozem i utylizacją, przycinanie żywopłotów),
- roboty pomiarowe (pomiar wysokości geodezyjne w związku z dostosowaniem spadków nawierzchni jezdni do istniejących wpustów kanalizacji deszczowej),
- roboty rozbiórkowe (nawierzchni bitumicznych, nawierzchni z kostki brukowej, nawierzchni betonowej, krawężników betonowych, obrzeży betonowych, palisady betonowej, podbudowy tłuczniowej i betonowej) wraz z ich wywozem i utylizacją **(elementy brukarskie typu kostka brukowa, obrzeża i krawężniki betonowe oraz palisada betonowa nadające się ponownego wykorzystania są własnością inwestora i należy je rozbierać ręcznie, złożyć na paletach, ostreczować folią pcv oraz odwieźć w miejsce wskazane przez inwestora),**
- roboty ziemne (wykopy, załadunki, przewozy, nasypy, wywody, dowiezenia, zasypania, niwelacje terenu, plantowanie i wyrównywanie terenu, zabezpieczenie istniejącej infrastruktury technicznej),
- podbudowy tłuczniowe pod nawierzchniami bitumicznymi oraz z kostki brukowej,
- nawierzchnie z kostki brukowej pod miejscami postojowymi oraz chodnikami,
- nawierzchnie bitumiczne jezdni jako warstwa wiążąca i ścieralna,
- elementy betonowe nawierzchni jezdni, miejsc postojowych i chodników (krawężniki betonowe, obrzeża betonowe, palisada betonowa),
- roboty towarzyszące (demontaż istniejących i montaż nowych słupów oraz opraw oświetleniowych i źródeł światła na ledowe wraz z wymianą istniejącego zasilania kablowego, uporządkowanie odwodnienia terenów poprzez zmianę lokalizacji, w



**POLSKI
ŁĄD**



dostosowaniu do spadków nawierzchni bitumicznych i z kostki brukowej, wraz z regulacją wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej),

- roboty wykończeniowe (porządkowanie terenu, wywóz pozostałych odpadów, wyrównywanie i plantowanie terenu, zakładanie trawników),
- elementy bezpieczeństwa ruchu (montaż progów zwalniających, wymianę istniejącego oznakowania pionowego, malowanie linii segregacyjnych).

Remont drogi obejmie również remont istniejącego oświetlenia terenu polegający na wymianie istniejących słupów oraz opraw oświetleniowych i źródeł światła na ledowe, oraz wymianie istniejącego zasilania kablowego.

Remont ten w swoim zakresie będzie obejmował również korektę lokalizacji wpustów ulicznych

kanalizacji deszczowej wraz z ich regulacją wysokościową w dostosowaniu do spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni jezdni, miejsc postojowych i chodników.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. Formalne podstawy opracowania

Dofinansowanie na realizację zamówienia z Programu Rządowego Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych.

2.2. Podstawy prawne i przepisy techniczno-budowlane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2021r., poz. 1376 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, (t.j. Dz.U. z 2021r., poz. 2373 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2008r., o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz.U. z 2022r., poz. 176).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (tj. Dz.U. z 2021r. poz. 2233 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016r., poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020r. poz. 1609 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (t.j. Dz.U. z 2021r., poz. 2454).

Polskie normy:



**POLSKI
ŁĄD**



PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu.

PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach.

PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 752-2008 (U) Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

3. Wymagania stawiane przy realizacji inwestycji

- Wszelkie roboty budowlano – instalacyjne należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w



**POLSKI
ŁĄD**



dokumentacji projektowej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- Na etapie realizacji inwestycji wszelkie zasadnicze decyzje mające wpływ na efekt końcowy inwestycji należy uzgadniać z przedstawicielem Zamawiającego.
- Wykonawca zobowiązany jest do dokonywania wszelki ustaleń z przedstawicielem Zamawiającego w zakresie rozwiązań technicznych i do koordynacji robót budowlano – montażowych.
- Obowiązkiem wykonawcy inwestycji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- Przed wykonaniem robót ziemnych zobowiązuje się wykonawcę do sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia mające zasadniczy wpływ na występujące kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną. Aktualna lokalizacja tej infrastruktury technicznej (kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć wodociągowa, instalacja elektryczna i telekomunikacyjna, instalacja gazowa, instalacja telewizyjna, sieć ciepłownicza) jest udostępniona na geopotralu Starostwa Powiatowego we Włoszczowie.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

4.1. Zagospodarowanie istniejącego pasa drogowego

4.1.1. Pas drogowy

Pas drogowy istniejącej wewnętrznej drogi gminnej tworzą działki: obręb 0006 – miasto Włoszczowa - działki numer ewidencyjny: 7045, 7064, obręb 0008 – miasto Włoszczowa - działki numer ewidencyjny: 7006/2, 7007/1, 7008, 7009, 7010, 7012/3, 7013/3, 7014/2, 7020/2, 7022, 7021, 7019/2, 7016, 5046/2, 5047/2. Istniejący pas drogowy posiada zmienną szerokość.

4.1.2. Obiekty budowlane

W pasie drogowym występują następujące elementy drogi:

- jezdnia z nawierzchnią bitumiczną i nawierzchnią z kostki brukowej,
- jednia z nawierzchnią gruntową częściowo utwardzoną kruszywem,
- skrzyżowanie z drogą gminą ul. Żeromskiego na początku odcinka,
- skrzyżowanie z drogą powiatową ul. Wiśniowej na końcu odcinka.

Na całej długości drogi nie występują inne drogowe urządzenia techniczne takie jak: ogrodzenia drogi, urządzenia zabezpieczające ruch pieszych, stałe i tymczasowe objazdy awaryjne

itp. urządzenia charakterystyczne dla dróg wyższych klas.

4.1.3. Infrastruktura techniczna związana z drogą i ruchem drogowym



**POLSKI
ŁĄD**



W pasie istniejącej drogi występuje oświetlenie uliczne zainstalowane na słupach napowietrznej linii energetycznej niskiego napięcia.

Inne urządzenia infrastruktury technicznej powiązanej z potrzebami drogi lub ruchu drogowego

nie występują.

4.1.4. Infrastruktura techniczna nie związana z drogą

W istniejącym pasie drogowym drogi wewnętrznej usytuowane są następujące urządzenia obcej infrastruktury technicznej:

- napowietrzna linia energetyczna,
- instalacje energetyczne,
- sieci ciepłownicze,
- kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami,
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami,
- kanalizacja deszczowa wraz z przyłączami do wpustów ulicznych,
- kanalizacja teletechniczna,
- kanalizacja telewizyjna.

Przebieg istniejących sieci infrastruktury technicznej jest dostępny na ogólnodostępnym geopotale Starostwa Powiatowego we Włoszczowie.

4.1.5. Charakterystyka zieleni istniejącej

W istniejącym pasie drogowym zieleń niska i wysoka występuje jedynie lokalnie.

4.2. Zagospodarowanie terenu przyległego

Wokół pasa drogowego dominuje zabudowa wielorodzinna z małymi elementami zabudowy jednorodzinnej. Występuje również zabudowa lokalnie usługowo-handlowa.

Tereny przemysłowe

w bezpośrednim sąsiedztwie drogi nie występują.

4.3. Istniejący układ komunikacyjny

Tereny przyległe do pasa drogowego drogi wewnętrznej os. Jana Brożka skomunikowane są z przedmiotową drogą za pomocą bezpośrednich dojazdów oraz zjazdów z dróg wewnętrznych.

Droga wewnętrzna posiada tylko jedno połączenie z siecią dróg publicznych wyższej kategorii.

Jest to skrzyżowanie z ul. Wiśniową tj. drogą powiatową.

4.4. Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejących elementów drogi

Inwentaryzację i ocenę stanu technicznego elementów drogi wykonano w oparciu o wizję w terenie i pomiary uzupełniające. Drogę wewnętrzną na osiedlu Jana Brożka można podzielić na kilka odcinków:

- o długości 185,63mb o przekroju ulicznym i pół ulicznym z jednostronnym lub obustronnym chodnikiem i miejscami postojowymi po jego lewej stronie. Jezdnia o nawierzchni z kostki brukowej o szerokości zmiennej w przedziale od 5,00m do 6,00m.



**POLSKI
ŁĄD**



Pochylenie poprzeczne jezdni 1-2% jednostronne i daszkowe oraz na łukach jednostronne 1-2%. Chodniki z kostki brukowej, koloru szarego o szerokości 1,50m (lokalnie w przedziale 2,60m – 3,30m) zlokalizowane przy krawędzi jezdni i za miejscami postojowymi oddzielone krawężnikiem betonowym i wykończone obrzeżem betonowym,

- o długości 193,04mb o przekroju drogowym z miejscami postojowymi po lewej i po prawej stronie. Jezdnia o nawierzchni asfaltowej szerokości od 6,00 do 7,00m. Pochylenie poprzeczne jezdni 1-2% jednostronne i daszkowe oraz na łukach jednostronne 1-2%,
- o długości 167,55mb o przekroju pół ulicznym lub ulicznym z jednostronnym lub obustronnym chodnikiem i miejscami postojowymi po jego prawej stronie. Jezdnia o nawierzchni asfaltowej szerokości od 6,00 do 7,00m. Pochylenie poprzeczne jezdni 1-2% jednostronne i daszkowe oraz na łukach jednostronne 1-2%. Chodniki z kostki brukowej, koloru szarego o szerokości 1,50m zlokalizowane przy krawędzi jezdni i za miejscami postojowymi oddzielone krawężnikiem,
- na odcinku bocznym o długości 165,55mb o przekroju ulicznym i pół ulicznym z jednostronnym chodnikiem po lewej stronie i miejscami postojowymi po prawej stronie. Jezdnia o nawierzchni asfaltowej o szerokości 5,00m. Pochylenie poprzeczne jezdni 2% daszkowe i na łukach jednostronne 1-2%. Chodnik z kostki brukowej, koloru szarego o szerokości 2,00m zlokalizowany przy krawędzi jezdni oddzielony krawężnikiem.

Droga nie posiada urządzeń do obsługi ruchu pieszego i rowerowego oraz innych urządzeń charakterystycznych dla dróg wyższej klasy technicznej.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW DROGI

5.1. Podstawowe parametry techniczne drogi

- kategoria drogi droga wewnętrzna gminna,
- klasa drogi D - droga dojazdowa,
- prędkość projektowa $V_p=30$ km/h,
- typ drogi droga jednojezdniowa, dwupasowa, dwukierunkowa,
- główna szerokość jezdni 5,00 m, (dwa pasy ruchu po 2,50m każdy),
- szerokość chodników w przedziale od 1,50 – 2,00m (lokalnie 2,60 – 3,30m), plus krawężnik i obrzeże,
- prognozowane obciążenie ruchem KR1-2,
- dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej 100kN,
- przewidywana trwałość nawierzchni 20 lat.

5.2. Trasa i usytuowanie drogi

Trasa drogi, nie została zmieniona i przebiega tak, aby elementy drogi w maksymalny sposób wykorzystywały istniejący korpus drogowy przy równoczesnym spełnieniu wymagań



**POLSKI
ŁĄD**



technicznych określonych w przepisach techniczno-budowlanych oraz tak, aby w miarę możliwości, elementy drogi były usytuowane w istniejącym pasie drogowym.

Trasa drogi została wpisana w istniejący pas drogowy. Trasa posiada normatywny przebieg mieszczący się w liniach rozgraniczających określonych w przepisach techniczno-budowlanych.

Przebieg trasy drogi zostanie wyznaczony w nawiązaniu do współrzędnych geodezyjnych. Pozostałe elementy drogi takie jak: krawężnie jezdni i korony drogi, zjazdy i chodniki zostaną wyznaczone

w oparciu o szczegółowe zasady określone w odpowiednich specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

5.3. Niweleta drogi

Planowana niweleta drogi jest pochodną przyjętej technologii robót nawierzchniowych i miejscowych warunków terenowych związanych z zagospodarowaniem otoczenia drogi. Uwarunkowania wynikające z blisko położonej zabudowy oraz konieczność minimalizacji robót ziemnych powodują, że planowa niweleta drogi musi być w maksymalnym stopniu zbliżona do istniejącej powierzchni terenu.

Przy planowaniu niwelety uwzględniono również optymalizację kosztów związanych z robotami ziemnymi i wymagania warunków technicznych w zakresie minimalnych i maksymalnych pochyłeń.

5.4. Przekrój poprzeczny drogi

Na całej długości ulica będzie posiadała jeden typ przekroju poprzecznego.

Jest to przekrój uliczny - z jezdnią dwupasową o szerokości 5,00m obramowaną w większości krawężnikami betonowymi, z lokalnie lewo i prawostronnym chodnikiem utwardzonym kostką brukową oraz miejscami postojowymi. Podstawowa szerokość chodników wynosi 1,63m oraz 2,23m łącznie z krawężnikiem i obrzeżem.

5.5. Projektowane konstrukcje nawierzchni

5.5.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni

Ponieważ niweleta drogi powinna być utrzymana na dotychczasowym lub zbliżonym poziomie z uwagi na liczne dojeżdża do posesji a przede wszystkim z powodu utrzymania naturalnego spływu wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej, z konstrukcją nawierzchni należy „iść w dół”. Wyniesienie niwelety ponad przyległy teren spowodowałoby zatrzymanie wód opadowych na przyległych posesjach co w konsekwencji prowadziłoby do nawadniania korpusu drogowego.

Ustalona grupa nośności podłoża G3 oznacza to że typową konstrukcję nawierzchni z podbudową z kruszyw łamanych, zaplanowaną zgodnie z obowiązującymi zasadami, należy chronić przed szkodliwym działaniem wody i mrozu za pomocą dodatkowych warstw mrozoochronnych.

Konstrukcja nawierzchni jezdni i miejsc postojowych:

- 4 cm warstwa ścieralna z AC11S,
- warstwa wiążąca z AC16W o średniej ilości 100 kg/m²,
- 15 cm podbudowy z kruszywa 0-31,5mm,



**POLSKI
ŁAD**



- 25 cm podbudowy z kruszywa 31,5-63mm.

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- 8 cm kostka betonowa,
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4,
- 8 cm podbudowy z kruszywa 0-31,5mm,
- 12 cm podbudowy z kruszywa 31,5-63mm.

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych:

- 8 cm kostka betonowa,
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4,
- 15 cm podbudowy z kruszywa 0-31,5mm,
- 25 cm podbudowy z kruszywa 31,5-63mm.

Obramowanie nawierzchni chodnika z obrzeży betonowych szarych na ławie betonowej z oporem. Obrzeża powinny być dostosowane do terenu przyległego. Krawężnik betonowy szary na ławie betonowej z oporem. Światło krawężnika w ciągu nawierzchni jezdni wyniesie około 8-10cm, a przy zejściach z chodnika wyniesie około 2-4cm. Spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni jezdni należy dostosować do istniejących wpustów ulicznych zamontowanych na kanalizacji deszczowej.

Instalacja kanalizacji deszczowej

6. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem modernizację (remont) drogi wewnętrznej gminnej na osiedlu Jana Brożka we Włoszczowie w zakresie korekty lokalizacji i rzędnych wysokościowych wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej. Obejmuje wykonanie robót ziemnych, instalacyjno – inżynieryjnych oraz budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w określonym zakresie tj. wydłużenia lub skrócenia przykanalików ze studzienek osadnikowych z wpustami ulicznymi o średnicy DN/OD 200mm.

7. Kanalizacja deszczowa

7.1. Projektowane rozwiązania

Wody opadowe i roztopowe z terenu przedmiotowej inwestycji odprowadzane są z drogi i chodników szczelnym systemem kanalizacyjnym.

Na włączeniu zaprojektowano typowy wylot betonowy prefabrykowany.

Istniejący system kanalizacji deszczowej obejmuje: kanały, studzienki rewizyjne i osadnikowe z wpustami ulicznymi.

Wody opadowe i roztopowe z terenu drogi odprowadzane będą powierzchniowo do wpustów

ulicznych ze studzienkami z osadnikami w których wody będą podczyszczane.

System kanalizacji wyposażony jest w kanały wykonane z tworzywa sztucznego łączone zapomocą złączy kielichowy z uszczelkami.

7.2. Elementy technologiczne kanalizacji deszczowej

7.2.1. Rurociągi – materiał

Przykanaliki kanalizacji deszczowej (tj. wydłużenie lub skrócenie) zaplanowano z:



**POLSKI
ŁAD**



- rur strukturalnych o ścianach obustronnie gładkich, o sztywności obwodowej SN8 potwierdzonej bieżącym badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969, DN/OD200 mm, łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami wargowymi,
- kształtek strukturalnych o ścianach obustronnie gładkich, o sztywności obwodowej SN8, o średnicach mm, DN/OD200 mm, łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami wargowymi.

7.3. Studzienki osadnikowe

Dodatkowe studzienki osadnikowe należy wykonać z prefabrykatów betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 500$ mm, z betonu wibroprasowanego C35/45, w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, o mrozoodporność F150, łączonych na uszczelki. Należy stosować uszczelki z kauczuku styrenowego SBR, kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM lub kauczuku nitrylowo – butadienowego NBR spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002.

Studzienki należy wykonać z osadnikami o wysokości min. 0,8 m bez zamknięcia wodnego.

Dolną część studzienki należy wykonać jako monolityczną z dnem.

Studzienki zlokalizowane w pasie drogowym należy wyposażyć we wpusty jezdniowe klasy D400

z pełnym kołnierzem $\varnothing 700$ mm z uchylną kratą na zawiasach - zgodnie z PN-EN 124:2000.

Przy włączaniu kanałów do studzienki nie sytuować otworów w miejscach łączenia elementów studzienki na uszczelkę.

Włączenia kanałów do studni wykonać z użyciem szczelnych tulei.

Studnie osadnikowe posadzić na podsypce piaskowej grubości min. 20 cm.

Wszystkie studzienki wykonać i przeprowadzić ich odbiór techniczny zgodnie z wymogami normy PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2009.

8. Odbiory i próby

8.1. Dane ogólne

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać odbiory częściowe oraz końcowy. Odbiór częściowy – przygotowanie rurociągu polegający na zastabilizowaniu przewodu przez

wykonanie obsypki i częściowym przykryciu przewodu minimum 30 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe pozostawia się nie przysypane.

Wszystkie otwory badanego odcinka rurociągu muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Rurociąg poddać próbie ciśnienia.

Po sprawdzeniu złączy na szczelność, zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej

z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Odbiór poszczególnych faz robót i prób szczelności powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika oraz dysponenta sieci, do której jest włączany rurociąg.



**POLSKI
ŁĄD**



Odbiór powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek wraz z terminami ich usunięcia. Odbiór robót kanalizacyjnych należy prowadzić w oparciu o ustalenia normy PN-EN-1610:2002 oraz warunki ujęte w instrukcjach montażu i odbioru wydanych przez producenta rur.

Próbnom hydraulicznym poddaje się na placu budowy:

- rurociągi o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości (np. pomiędzy studniami rewizyjnymi);
- studzienki rewizyjne.

Poddawany próbie rurociąg wypełnia się wodą wodociągową uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne.

Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymać wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

9. Roboty ziemne

9.1. Warunki prowadzenia robót

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przepisami bhp i p.poż.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie innych sieci powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejących sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych, w szczególności kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów.

Prowadzenie robót w pobliżu uzbrojenia podziemnego powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W wykopach których głębokość jest większa niż 1,0 m należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej niż 2 m, można wykonywać jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.



**POLSKI
ŁAD**



Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zawartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu grunt.

Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

9.2. Wytyczenie trasy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odpowiednie pomiary terenowe i wytyczyć geodezyjnie nowe lokalizacje studzienek z wpustami ulicznymi. Dodatkowo należy zlokalizować i oznaczyć miejsca lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

Jeśli jest to wymagane powinny być założone tymczasowe repery w stabilnym punktach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie.

9.3. Wykopy, obudowa wykopów

Wykopy należy wykonać mechanicznie, a w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego - ręcznie o ścianach pionowych.

Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach i gruntach nienawodnionych,

z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

4,0 m – w skałach litych odspajanych mechanicznie,

1,0 m – w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i nie nawodnionych pisakach,

1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, tj. piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Jeżeli nie są spełnione powyższe warunki to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem i rozparciem.

Należy przy tym uwzględniać wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) należy zachować następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadnięciem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować



**POLSKI
ŁĄD**



pomosty.

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzana etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.

Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych

możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu tymczasowych studzienek odwadniających o wysokości 0,6 m lub stosować igłofiltry.

Przy odwodnieniu poprzez depresje statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 6 - 7 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt co 1,5 m naprzemianlegle.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

Obniżenie poziomu wód gruntowych do rzędnych dna wykopu dla projektowanych obiektów musi być ciągle (bez przerw) i bezwzględnie utrzymane do czasu zakończenia wszystkich robót montażowych i całkowitego zasypiania wykopów. Spełnienie w/w warunku w okresie przed wykonaniem zasypki obiektów wymaga ciągłego nadzorowania pracy pomp odwadniających oraz niezwłocznego dysponowania agregatem prądotwórczym w przypadku awarii ich zasilania z sieci energetycznej.

9.4. Posadowienie przewodów

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego.

Rodzaje podłoża w zależności od rodzaju gruntu w poziomie posadowienia przewodów:

Rodzaj A

- na podłożu naturalnym w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów sypkich, suchych piaszczystych (grubo, średnio i drobnoziarnistych) żwirowo – piaszczystych i gliniasto – piaszczystych.

Przewody należy układać bezpośrednio na dnie wykopu, z warstwą wyrównawczą (podsypką)

gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 20 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^{\circ} \leq \psi \leq 120^{\circ}C$.

Grunt nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm.

Rodzaj B



**POLSKI
ŁĄD**



- na podłożu wzmocnionym w przypadku układania przewodów w nasypie lub w przypadku występowania w poziomie posadowienia:

B1. naruszonych gruntów rodzimych, które miały stanowić podłoże naturalne.

B2. gruntów skalistych, rumoszy, wietrzelin, spoistych (gliny, ily) piasków pylastych.

B3. gruntów o niskiej nośności (grunty słabe, ściśliwe np. muły, torfy) i innych.

Przewody dla rodzaju posadowienia B1 i B2 należy układać na ławie piaskowej grubości 25 cm lecz nie mniej niż 15 cm, zagęszczonej, z warstwą wyrównawczą z piasku grubości 20 cm nie zagęszczoną z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^\circ \leq \psi \leq 120^\circ$.

Ławę piaskową należy wykonać z piasku grubo, średnio lub drobno – ziarnistego, zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren nie większych niż 20 mm.

W przypadku rodzaju posadowienia B3 należy przewidzieć całkowicie usunięcie gruntu rodzinnego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo – piaskową 1:0,3 lub przez ławę tłuczniowo – żwirową 1:0,6; zagęszczoną dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą jak dla rodzaju B1 i B2.

Dla gruntów o głębokości zalegania większej niż 1,0 m należy rury posadzić na ławie żwirowo – piaskowej 1:0,3 lub tłuczniowo – piaskowej 1:0,6, zagęszczonej, o grubości 25 cm (minimum 15 cm) ułożonej na macie z geowłókniny.

Bezpośrednio pod rury stosować warstwę wyrównawczą (podsypkę), nie zagęszczoną, o grubości 20 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^\circ \leq \psi \leq 120^\circ$.

Posadowienie elementów systemu kanalizacyjnego tj. studni osadnikowych posadzić na podsypce piaskowej grubości min. 20 cm, zagęszczanej.

Grunt do montażu elementów uzbrojenia podziemnego należy stosować zgodnie z klasyfikacją.

9.5. Układanie przewodów w wykopie

Przed lub w trakcie układania w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur oraz innych elementów z tworzyw sztucznych.

Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp.

Kanały należy układać na wyrównanym podłożu i podsypce wg punktu dotyczącego posadowienia przewodów.

Po ułożeniu kanałów w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjne – inwentaryzacyjne.

9.6. Zasypywanie wykopów

Ułożone przewody w wykopie należy obsypać warstwą piasku (bez frakcji pylastych) grubości

30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem ręcznym.

Pozostałą część wykopu - w terenach zielonych - należy zasypać gruntem rodzimym (pod warunkiem że jest on z grupy 1 – 4), nie zawierającym cząstek większych niż 60 mm - od warstwy obsypki do powierzchni gruntu z zagęszczaniem; w przypadku występowania gruntu z grupy 5 – 6 należy go wymienić na grunt z grupy 1 – 4.

W obrębie dróg i chodników - wykop należy zasypać gruntem z grupy 1 – 3 (bez frakcji



**POLSKI
ŁAD**



pylastych) z zagęszczaniem.

Do górnej warstwy zasypki (o grubości dostosowanej do głębokości strefy przemarzania) dla

rurociągów układanych pod drogami nie mogą być stosowane grunty wysadzinowe.

Przestrzeń między ścianą wykopu a studzienką w promieniu 0,5 m od studzienki należy stopniowo równomiernie zasypywać warstwami o grubości 0,2 ÷ 0,3 m zagęszczanego (np. poprzez ubijak wibracyjny) gruntu piaszczystego z grupy 1-3.

Warstwę tę należy rozprowadzać równomiernie na całym obwodzie studzienki, w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych.

UWAGI:

- Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanałów w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.
- Zagęszczanie gruntu zasypowego prowadzić do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu wg SPD.
- Przewody zlokalizowane w strefie przemarzania gruntu należy docieplić warstwą keramzytu grubości 40 cm.

9.7. Zagęszczanie gruntu

Zagęszczanie gruntu podsypki i zasypki przewodów należy prowadzić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu wg Standardowej Skali Proctora SPD.

Przy realizacji robót ziemnych szczególnie w strefie posadowienia pod drogami, parkingami,

chodnikami oraz przy posadowieniu zbiorników zagęszczenie gruntów należy wykonać w klasie zagęszczenia W.

Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 90% Proctora, natomiast

w drodze 95% ÷ 100% SPD Proctora. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 98 ÷ 100%. Tam gdzie to jest wymagane, zaleca się, aby zasypka wstępna bezpośrednio nad przewodem kanalizacyjnym połączonym ze studzienką była zagęszczona ręcznie. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie co najmniej 30 cm.

Całkowita grubość warstwy znajdującej się bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem

do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu.

Minimalną grubość warstwy nad wierzchem rury należy zagęszczać ręcznie warstwami co 15 cm. Pozostały grunt przy zasypywaniu wykopów należy zagęszczać warstwami co 15 ÷ 20 cm.

Wybór urządzenia do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejść przy zagęszczaniu i grubości

warstwy, jaka ma być zagęszczana powinny uwzględniać rodzaj materiału gruntowego i materiał przewodu.



**POLSKI
ŁĄD**



W warunkach niskich temperatur (poniżej 0°C) należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania gruntu nad rurami z PVC-U. Rury z polipropylenu PP-B są odporne na niskie

temperatury umożliwiając montaż w warunkach zimowych.

Wymagane stopnie zagęszczania gruntu określone wg SPD uzyskiwane w trzech klasach zagęszczenia, w zależności od grupy zastosowanego gruntu.

Bezwzględnie należy przestrzegać podanych minimalnych grubości warstw nad wierzchem rury, przy których możliwe jest zastosowanie danego urządzenia do zagęszczania gruntu bezpośrednio nad rurą.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy na bieżąco kontrolować stopień zagęszczenia gruntów.

10. Uwagi końcowe

- przy budowie przyłączy należy uwzględniać warunki geologiczne, hydrologiczne, wymagania ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- wszelkie zabezpieczanie kolizji i prace ziemne prowadzone w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać z udziałem i pod nadzorem jego właścicieli.
- po wykonaniu robót instalacyjnych wykonać inwentaryzację powykonawczą.
- wszelkie odstępstwa od projektowych rzędnych posadowienia uzbrojenia wynikłe podczas

wykonawstwa należy uzgadniać z projektantem.

11. Instalacja elektryczna oświetleniowa

11.1. Dane wyjściowe

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej budowy oświetlenia ulicznego w związku z modernizacją (remontem) wewnętrznej drogi gminnej

na osiedlu Jana Brożka we Włoszczowie.

11.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- a) projektu zagospodarowanie terenu,
- b) ustawa nr 414 z dnia 07.07.1994r.. Prawo budowlane (Dz.U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami).

11.3. Zakres rzeczowy i założenia opracowania.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie:

- sieci oświetlenia drogi wewnętrznej,
- ilość słupów oświetleniowych 20 szt.,
- ilość opraw oświetleniowych 20 szt.,
- ilość źródeł światła 20 szt.,
- długość linii wykopu/kabla 1068m / 1200m.

11.4. Rozwiązanie techniczne.



**POLSKI
ŁĄD**



W ramach zadania modernizacji (remontu) wewnętrznej drogi gminnej na osiedlu Jana Brożka we Włoszczowie przewiduje się wybudowanie nowego oświetlenia drogi wewnętrznej osiedla Jana Brożka we Włoszczowie.

Zaplanowano wymianę istniejącej sieci oświetleniowej kablowej zasilanej z istniejącej szafy energetycznej.

Moc opraw montowanych 1440W.

11.4.1. Zasilanie szafy oświetleniowej i pomiar energii.

Przyłącze od słupów oświetlenia terenu nie zostanie zmienione.

11.4.2. Budowa oświetlenia - linie kablowe i latarnie.

W celu wykonania oświetlenia drogi planuje się wymianę linii kablowej jako obwód z istniejącej szafy oświetleniowej.

Zaprojektowano ułożenie kabli typ **YAKY 4×35mm² 0,6/1kV**.

Dane techniczne w/w kabla:

- obciążalność długotrwała w temp.20° w ziemi 135A,
- obciążalność długotrwała dla ułożenia w osłonie rurowej sposób D, wg PN-IEC 60364-5-523 80A,
- rezystancja pojedynczej żyły w temp.20° R - 0,868 Ω/km,
- reaktancja jednostkowa żyły X -0,078 Ω/km.

Wykonać wykop wg zaprojektowanej trasy. Głębokość wykopu min. 0,8m, pod drogami min. 1,2m.

Szerokość dna 0,4m.

Ułożyć kabel min. YAKY 4×35mm² oraz bednarkę FeZn25×4. Całkowita długość wykopu wynosi

1068m. Długość kabla na tych odcinkach z uwzględnieniem zapasu 3% długości oraz podejść

do tabliczek bezpiecznikowych w słupach wynosi 1236m.

Układanie kabla na podsypce z piasku o grubości min. 10 cm nad i pod kablem. Wzdłuż rowu kablowego kabel przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego. Kabel na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz podjazdami ułożyć w osłonie rurowej, DVK110, SRS110 w zależności od miejsca.

Słupy oświetleniowe należy wybudować w miejscach gdzie są istniejące słupy oświetleniowe przewidziane do demontażu zgodnie z projektem zagospodarowania działki w sposób umożliwiający dostęp do tabliczek bezpiecznikowych.

Projektuje się oświetlenie drogowe na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 6,0m wysięgnik 1,0 m, kąt nachylenia 5°. Słupy montować na fundamencie prefabrykowanym F150/200.

Słupy wyposażyć w listwy zaciskowe lub złącza IZK 2. Połączenie tabliczki bezpiecznikowej lub IZK z oprawą wykonać przewodem YDY 3×1,5mm². Ilość 20 kpl słupów, 20 szt. Opraw oświetleniowych.

Dla oświetlenia przewiduje się oprawy o mocy 72 W.

Istniejące oprawy oświetleniowe drogi wewnętrznej na osiedlu Jana Brożka stanowią własność Gminy Włoszczowa i będą zdemontowane.



**POLSKI
ŁĄD**



12. UWAGI KOŃCOWE

Przed rozpoczęciem robót Inwestor z Wykonawcą spiszą protokół przekazania placu budowy na wykonanie robót. Całość robót wykonać zgodnie z wymogami norm branżowych

i przepisami BHP.

Na zakończenie robót dokonać ich odbioru dostarczając użytkownikowi:

- dokumentację techniczną powykonawczą.

Wszystkie materiały użyte do wykonawstwa powinny posiadać aktualne certyfikaty aprobaty

techniczne.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Obiekt należy zgłosić do odbioru technicznego w RE Kielce.