



**interprojekt**

**Gorzowska Inżynierska Firma Konsultingowa Sp. z o.o.**

66-400 Gorzów Wlkp., ul. Podmiejska 21a,

tel.: (095) 720 86 95, fax.: (095) 720 86 96

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **BRANŻA SANITARNA**

Obiekt: **Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 158  
w miejscowości Wawrów, wol. lubuskie**

Inwestor: **Zarząd Województwa Lubuskiego**  
Ul. Podgórna 7  
65-057 Zielona Góra

Projekt: **GIFK "InterPROJEKT" Sp. z o.o.**  
ul. Podmiejska 21a  
66-400 Gorzów Wlkp.

Projektant: **mgr inż. Jarosław Nowicki**  
*uprawnienia projektowe w specjalności  
instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne,  
gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.*

.....  
*podpis*

## ZAWARTOŚĆ TECZKI:

<b>1.</b>	<b>Opis techniczny do projektu</b>		<i>str S3-S18</i>
1.0	Podstawa opracowania		
2.0	Przedmiot i zakres opracowania		
3.0	Opis sieci gazowej niskiego ciśnienia		
4.0	Opis sieci kanalizacji deszczowej		
5.0	Opis sieci wodociągowej		
6.0	Warunki techniczne wykonania i odbioru		
7.0	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w procesie budowy		
8.0.	Zestawienie studni i wpustów ulicznych		
<b>2.</b>	<b>Rysunki:</b>		
S1	Sieć kanalizacji deszczowej. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	<i>str.S19</i>
S2	Sieć kanalizacji deszczowej - profil podłużny	1:500/1:100	<i>str.S20</i>
S3	Sieć kanalizacji deszczowej - profil podłużny (przykanaliki)	1:500/1:100	<i>str.S21</i>
S4	Prefabrykowany wylot brzegowy	1:50	<i>str.S22</i>
S5	Przebudowa istniejącej sieci gazowej n/c. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	<i>str.S23</i>
S6	Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	<i>str.S24</i>
S7	Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej. Schematy węzłów	-	<i>str.S25</i>

# OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
W MIEJSCOWOŚCI WAWRÓW  
DZ. NR 44, 94/1, 98/1, 98/2, 100/3, 100/4, 141/1, 145/1, 148/5, 148/7, 148/9, 148/11

## 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Mapy i materiały dostarczone przez Inwestora
- Wizje terenowe
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

## 2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej dla przebudowy drogi wojewódzkiej w miejscowości Wawrów obejmujący jej odwodnienie za pośrednictwem wpustów ulicznych bocznych zlokalizowanych przy krawężnikach projektowanej ulicy.

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania sieci wód opadowych i roztopowych odprowadzających wody do cieku wodnego za pośrednictwem separatora koalescencyjnego oraz osadnika piasku.

Dodatkowo w projekcie ujęto przekładki istniejących sieci: wodociągowej i gazowej.

Zakres projektu obejmuje działki nr 44, 94/1, 98/1, 98/2, 100/3, 100/4, 141/1, 145/1, 148/5, 148/7, 148/9, 148/11.

## 3.0. OPIS SIECI GAZOWEJ NISKIEGO CIŚNIENIA

### 3.1. DANE OGÓLNE

Projekt niniejszy przewiduje przełożenie istniejącego gazociągu niskiego ciśnienia z rur polietylenowych klasy PE100; szeregu SDR 17,6 i średnicy zewnętrznej 160mm łączonych metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą złązek elektrooporowych. Łączenie rur nie powinno odbywać się w ujemnych temperaturach.

Trasa gazociągu niskiego ciśnienia przebiega w liniach rozgraniczeń dróg miejskich miejscowości Wawrów w rejonie przebudowywanego ronda. W zakres wchodzi przełożenie gazociągu poza obrys oddziaływania ronda.

Przejścia sieci gazowych pod istniejącymi drogami utwardzonymi należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego z rurami ochronnymi na całej szerokości pasa drogowego, jeśli nie podano inaczej. W przypadku skrzyżowań, gdzie mogą wystąpić ponadnormatywne odległości od uzbrojenia podziemnego oraz naziemnych elementów zagospodarowania terenu należy montować rury ochronne.

Rura ochronna dn 250 powinna być wykonana w izolacji 3LPE. Powinna być zabezpieczona od wewnątrz poprzez zastosowanie powłoki malarskiej (3xchlorokauczuk). Na końcach rury ochronnej należy osadzić manszety z gumy lub tworzywa sztucznego, a wolną przestrzeń połączyć z atmosferą za pomocą rury wydmuchowej wyprowadzonej do żeliwnej skrzynki ulicznej, którą należy zlokalizować w chodniku lub pasie zieleni poza obrębem jezdni.

Elementy gazociągu oznakować tabliczkami na punktach stałych (murek, słup, budynek) zgodnie z obowiązującą normą.

Roboty w pasie drogowym należy odpowiednio oznakować (z uzgodnieniem oznakowania z zarządcą drogi). Ponadto należy powiadomić właściwych użytkowników uzbrojenia inżynierskiego o rozpoczęciu robót.

W czasie budowy należy zapewnić obsługę geodezyjną, nadzór inwestorski i autorski oraz techniczny dostawcy gazu.

Gazociąg po wykonaniu, a przed zasypaniem, należy poddać próbom ciśnieniowym wytrzymałości i szczelności. Prób należy dokonać w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

### 3.2. MATERIAŁY

Sieć gazową wykonać z rur polietylenowych PE-HD na maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa z typoszeregu SDR 17,6 o średnicy 160mm.

Przewody użyte do wykonania sieci gazowej średniego ciśnienia winny być fabrycznie oznakowane [w odstępach nie większych niż 1,5 m] w zakresie co najmniej :

- nazwa producenta
- data produkcji i nr serii
- średnica zewnętrzna x grubość ścianki
- nr normy, zgodnie z którą wyprodukowano rurę
- klasę polietylenu – **PE100**
- oznakowanie szeregu SDR – **17,6**
- kod wyrobu
- słowo „GAZ” i/lub PN, ewentualnie grupę wskaźnika płynięcia.

W przypadku braku w/w informacji na rurze, powinna być bezwzględnie umieszczona w atście rury dostarczonym wraz materiałem.

Do montażu rurociągu stosować zasadniczo przewody w kolorze żółtym. W przypadku zastosowania rur w kolorze czarnym winny one posiadać wzdłużne, trwale zaznaczone paski w kolorze żółtym równomiernie rozłożone na obwodzie rury.

Niedopuszczalne jest, aby zarysowanie rur było głębsze niż 10% grubości ścianki rury.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy gazociągu muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a w szczególności do sieci gazowych.

### 3.3 PRZEJŚCIA POD DROGAMI

Podczas wykonywania sieci będzie konieczność przejścia pod drogą wojewódzką. Przejście należy wykonać metodą przecisku lub otwartego wykopu (dopuszczenie przez Inwestora) i zastosowaniu rury osłonowej stalowej o średnicy dn 250 (dopuszcza się wykonanie przewiertu sterowanego – rura osłonowa PE). Długość rury osłonowej zgodnie z rysunkami projektowymi. Poprowadzenie przewodu gazowego w rurze

osłonowej wykonać z zastosowaniem płóz dystansowych. Dobiera się płozy dystansowe dn 150 o wysokości płozy równej 24 mm. Odstępy między płozami powinny wynosić 1,5 m. Pierwsza płoza, na początku odcinka, ułożyć w odległości 0,15 m od początku rury stalowej. Na końcu odcinka zachować zbliżoną odległość.

## 4.0. OPIS SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### 4.1. DANE OGÓLNE

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z projektowanej jezdni, przyległych chodników oraz częściowo z terenów prywatnych przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe za pośrednictwem wpustów ulicznych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej

W związku z przebudową drogi wojewódzkiej w miejscowości Wawrów nastąpiła konieczność zaprojektowania układu kanalizacji deszczowej pozwalający na odprowadzenie wód deszczowych. Obecnie wody deszczowe są odprowadzane bezpośrednio do gruntu powierzchniowo.

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje w pasie technicznym drogi w jezdni oraz w pasie drogowym poza jezdnią.

Na końcu projektowanego kolektora dobiera się separator węglowodorów ropopochodnych z obejściem hydraulicznym oraz osadnik piasku usytuowany bezpośrednio przed separatorem. Ze względu na istniejącą infrastrukturę podziemną w ulicy, prace należy prowadzić w porozumieniu z Inwestorem oraz właścicielami poszczególnych sieci.

Ze względu na przebudowę układu komunikacyjnego (budowa ronda) przebudowuje się istniejący wylot brzegowy kanalizacji gminnej. Przebudowa będzie polegała na demontażu istniejącego wylotu – ścianki betonowej oraz istniejącej zastawki. W to miejsce projektuje się przedłużenie istniejącego kanału dn 600 z rur betonowych, budowę nowego wylotu brzegowego (ściany betonowej – odwzorowanie istniejącej) oraz montaż nowej zasuw (zastawki) na budowanej ścianie wylotu brzegowego.

### 4.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W miejscach szczególnie uzbrojonych wykop należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie ze szczególną ostrożnością.

Do regulacji wysokościowej zwieńczeń studni dopuszcza się wyłącznie zastosowanie:

- w przypadku włączów żeliwnych  $\phi 600$ :

- pierścieni dystansowych betonowych  $\phi 625$  pod włączem,

Uwaga: łączna wysokość regulacji pod włączem nie może przekraczać 25 cm, w przeciwnym razie należy wstawić dodatkowy krąg.

- w przypadku wpustów żeliwnych:

- pierścieni odciążających lub specjalnych kręgów dystansowych posadowionych na zaprawie cementowej M7

#### 4.1.1 RUROCIĄGI

Kanalizację deszczową sieci głównej należy wykonać z rur PVC-U (nieplastyfikowany polichlorek winylu) klasy SN8 jednościennej o ścianach litych łączonych na uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu

produkcyjnego wraz z niezbędnymi kształtkami. Przewody kanalizacji deszczowej należy prowadzić ze spadkiem zgodnym ze wskazaniem na rysunkach i tabelach, lecz nie mniejszym jak 0,25%.

Kanalizację deszczową przykanalików (od wpustu do studni) należy wykonać z rur PVC-U (nieplastyfikowany polichlorek winylu) klasy SN8 jednościennych o ścianach litych łączonych na uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, wraz z niezbędnymi kształtkami. Przewody należy prowadzić ze spadkiem zgodnym z warunkami technicznymi, lecz nie mniejszym jak 2,0% i maksymalnym 40%.

Projektuje się przedłużenie istniejącego kanału z rur betonowych (kolektor gminny) dn600 z gumową uszczelką zintegrowaną o długości rury L=3,0m. Projektuje się montaż dwóch takich rur. Zakończenie projektowanego odcinka wykonać identycznie jak rozbierany wylot brzegowy.

Rury układać na podłożu naturalnym z podsypką o grubości min. 0,15m. Przewody po ułożeniu w wykopie i sprawdzeniu prób szczelności obsypać do wysokości min. 0,3 m ponad wierzch rury.

#### 4.1.2 STUDNIE REWIZYJNE

Na sieci zaprojektowano studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej  $\phi 1200\text{mm}$  wykonanych z kręgów betonowych (klasa nie niższa niż B-45). Studnie należy wykonać zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 (łączone na uszczelki). Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek należy fabrycznie umieścić przejścia szczelne dla rur PVC-U jednościennych. Każdą studnię należy wyposażać w kinetę fabrycznie wykonaną (kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału ma posiadać przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału deszczowego, a w górnej części wykonane ściany pionowe do wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału) oraz stopnie wjazdowe (zgodnie z PN-B-10729 1999r. - studzienki kanalizacyjne). Zwieńczenie studni należy wyposażać w wąż kanałowy okrągły żeliwny z wypełnieniem betonowym  $\phi 600$  o klasie D400 wentylowany z wkładką tłumiącą. Montaż wjazdu wykonać z zastosowaniem zwężki betonowej  $\phi 1200/625\text{mm}$ . W przypadku studni płytkich dopuszcza się zastosowanie płyty pokrywowej żelbetowej  $\phi 1200\text{mm}$ . Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami studni należy zaspoinować i zatrzeć na gładko zaprawą cementową.

#### 4.1.3 WPUSTY ULICZNE

Odprowadzenie wód deszczowych z drogi i chodników należy wykonać poprzez wpusty uliczne boczne krawężnikowo-jezdniowe (np. STAMEI Stąporków lub równoważny) z płytą odciążającą 650x350x60mm usadowione na studzienkach betonowych o średnicy wewnętrznej  $\phi 500$  (podstawą wykonania jest norma DIN 4052). Każda studzienka wpustu ulicznego będzie posiadać część osadnikową o wysokości min. 0,9m. Dobiera się wpusty uliczne o klasie min. C250 boczne krawężnikowo-jezdniowe zgodnie z normą EN 124: 2000 (np. produkcji STĄPORKÓW-MEIER lub równoważny). Każda studzienka do wpustów ulicznych powinna składać się z dna osadnikowego, krążków pośrednich, elementu przyłączeniowego wyposażonego w przejście szczelne dla rur PVC-U oraz pierścieni wyrównawczy. Dodatkowo każdą studzienkę wpustu ulicznego wyposażać w osadnik zanieczyszczeń stalowy ocynkowany wykonany zgodnie z normą DIN 4052. Dobiera się osadnik zanieczyszczeń o niskiej formie zabudowy.

Betonowe studzienki ściekowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym lub podsypce piaskowej. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu ściekowego należy zaspoinować i zatrzeć na gładko zaprawą cementową.

#### 4.1.4 OSADNIK PIASKU I SEPARATOR WĘGLOWODORÓW ROPOPOCHODNYCH

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984.), odprowadzenie wód deszczowych z dróg wojewódzkich do cieku wodnego należy podczyszczać ze względu na węglowodory ropopochodne oraz zawiesinę (również drogi gminne). W projekcie uwzględniono istniejący stan kanalizacji drogi wojewódzkiej oraz jej przyszłą rozbudowę i dobrano separator koalescencyjny typ ATOL-OH 20/200 firmy MAGNUS lub równoważny z obejściem hydraulicznym uwzględniający nominalną ilość opadów wg rozporządzenia oraz dobrano obejście dla przepływu maksymalnego obliczeniowego. Dobrano separator o wydajności nominalnej 20 l/s.

Przed separatorem należy zamontować osadnik piasku o pojemności czynnej osadnika  $2,5\text{m}^3$ . Dobrano osadnik piasku typ OS-2,5 ATOL firmy MAGNUS lub równoważny.

Ze względu na obecność wód gruntowych przy posadowieniu separatora należy zapewnić odwodnienie wykopu poprzez zastosowanie igłofiltrów lub ścianki szczelnej (np. grodzic).

#### 4.1.5 WYLOT BRZEGOWY :

Projektuje się wylot betonowy zgodny z „Katalogiem powtarzalnych elementów drogowych” wydanych przez Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów o średnicy kanału dn400 (przewód PVC) i dn600 (przewód betonowy).

#### 4.1.6 MATERIAŁY :

- Rury i kształtki kanalizacyjne PVC-U – kielichowe, jednościenne, lite, klasy SN8 o połączeniach na uszczelki
- Rury kanalizacyjne betonowe z uszczelką zintegrowaną dn600
- Zastawka na średnie ciśnienie typ KSA-MD dn600 f. Corol lub równoważny
- Studnie z kręgów betonowych B45;  $\phi$  1200 z włazem żeliwnym ciężkim typ D400
- Wpusty deszczowe klasy min. C250 boczne krawężnikowo-jezdniowe
- Studzienki wpustowe betonowe o średnicy wewnętrznej  $\phi$  500 wg DIN 4052
- Separator koalescencyjny 20/200 l/s typ ATOL-OH lub równoważny
- Osadnik piasku o pojemności czynnej  $2,5\text{m}^3$

#### 4.1.7 PRÓBY SZCZELNOŚCI :

Próby należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 oddzielnie dla rurociągów ciśnieniem 30 kPa i oddzielnie dla studni na szczelność.

Przewody należy poddać próbie na :

- infiltrację wody z przewodu w grunt
- eksfiltrację wody do przewodu ( w przypadku posadowienia kolektora poniżej poziomu wód gruntowych.

#### 4.1.8 KOLIZJE Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Przy skrzyżowaniu kanałów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć infrastrukturę zgodnie z warunkami zawartymi w opinii uzgodnienia dokumentacji projektowej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Gorzowie Wlkp. (patrz załącznik do dokumentacji).

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

### 4.2. OBLICZENIA

#### 4.2.1 SIEĆ KD

Dane wyjściowe:

- Powierzchnia zlewni – 0,59 ha
- Współczynnik spływu - 0,80
- Współczynnik opóźnienia – 0,9
- Nominalne natężenie deszczu –  $15 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$
- Maksymalne natężenie deszczu –  $173 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Wyniki obliczeń

- Obliczeniowy przepływ nominalny –  $6,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Obliczeniowy przepływ maksymalny –  $73,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### 4.2.2 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW SIECI

- Przewody z rur PVC-U  $\phi$  315 – 214,6 m
- Przewody z rur PVC-U  $\phi$  400 – 47,9 m
- Przewody z rur PVC-U  $\phi$  200 – 139,10 m
- Studnie betonowe  $\phi$ 1200mm z kręgów betonowych – 13 kpl.
- Wpusty betonowe  $\phi$ 500mm z kręgów betonowych – 18 kpl.

### 4.3. ROBOTY ZIEMNE

#### 4.3.1. Wykonywanie wykopów

- Grunty piaszczyste , piaszczysto-gliniaste, żwirowe (grunty kat. I i II)

Spód wykopu (przy w nie zawierających kamieni) należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układanej o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów

- Grunty zwarte (gliny, iły) lub luźne i nasypowe



Spód wykopu wykonać niżej o 15 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypkiego, średnioziarnistego bez gród i kamieni, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

- W miejscach występowania wody gruntowej wykonać podsypkę filtracyjną żwirowo-piaskową grubości 20 cm.

- Wykopy prowadzić mechanicznie o ścianach pionowych z umocnieniem pełnymi balami, wypraskami lub szalunkami z rozporami hydraulicznymi.

#### 4.3.2. Układanie rur

Ułożone w wykopie rury muszą być starannie podbite na całej długości przewodu i zabezpieczona przed wypieraniem gruntu i wody gruntowej.

#### 4.3.3. Zasyпка wykopów

Przewody zasypywać równomiernie gruntem kat. I i II bez kamieni, do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu gruntem rodzimym mineralnym nie zawierającym kamieni większych niż 5 cm. zagęszczonym mechanicznie po 30 cm.

W utwardzonym pasie drogi zasyпка w całości wykopu do poziomu drogi piaskiem z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika 95% wg Proctora (stopień zagęszczenia). Zasyпка podlega odbiorowi przez Zarządcę Dróg.

## 5.0. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 5.1. DANE OGÓLNE

W związku z pracami drogowymi w rejonie istniejącej sieci wodociągowej nastąpiła konieczność przełożenia istniejącej sieci PE  $\phi 160$  z terenu projektowanej drogi poza pas jezdni. Projektuje się sieć wodociągową  $\phi 160$  PE prowadzoną w pasie drogowym drogi wojewódzkiej poza jezdnią. Miejsce włączenia pierwszego projektowanego wodociągu znajduje się na działce nr 44 oznaczone sygnaturą W1. Drugie włączenie do sieci istniejącej w miejscowości Wawrów wykonać w części chodnikowej na działce nr 141/1 oznaczone sygnaturą W11.

### 5.2. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektowana sieć wodociągowa będzie dostarczać wodę do przyległych do drogi wojewódzkiej posesji i budynków oraz jednocześnie zabezpieczać przeciwpożarowo obiekty.

W miejscach szczególnie uzbrojonych wykop należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie ze szczególną ostrożnością.

#### 5.2.1 RUROCIĄGI

Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE100 PN10 SDR 17 (polietylen) wraz z niezbędnymi kształtkami łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego oraz

elektrooporowego. Przewody układać na podłożu naturalnych z podsypką o grubości min. 0,15m. Przewody po ułożeniu w wykopie i sprawdzeniu prób szczelności obsypać do wysokości min. 0,3 m ponad wierzch rury.

Przewody wodociągowe, zgodnie z PN-81/B-03020, należy prowadzić na głębokości poniżej strefy przemarzania o 0,4m. Projektuje się przewód wodociągowy prowadzony na głębokości 1,5 – 1,7m ppt.

### 5.2.2 ARMATURA

Na ciągu projektowanej sieci zaprojektowano dwa hydranty przeciwpożarowe podziemne o średnicy dn80. Hydranty należy montować na odejściu od głównego przewodu poprzez zastosowanie trójnika redukcyjnego PE 160/90.

Przed hydrantem należy zamontować zasuwę klinową kołnierзовą z trzpieniem. Trzpień zasuwy wyprowadzić do poziomu terenu i umieścić w skrzynce ulicznej. Skrzynkę uliczną należy ułożyć w gotowym elemencie betonowym o wymiarach 50 x 50 cm. Miejsce zabudowanego uzbrojenia oznakować zgodnie z normą PN-86-B-09700. Zasuwę należy umieścić bezwzględnie min. 1,0m od hydrantu.

Odcinek od zasuwy do hydrantu wykonać z kształtek żeliwnych dn 80: króciec dwukołnierzowy, kolano stopowe.

Ze względu na bliskość jezdni dobiera się hydrant przeciwpożarowy dn80 podziemny z podwójnym zamknięciem i automatycznym odwodnieniem. Część podziemną hydrantu wyposażać w otulinę mrozoodporną. Część przyłącza kłowego oraz kołpak trzpienia umieścić w skrzynce ulicznej hydrantowej. Miejsce zabudowanego uzbrojenia oznakować zgodnie z normą PN-86-B-09700.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej na początku odcinka (W1) wykonać z zastosowaniem mufy elektrooporowej  $\phi 160$  PE. Koniec projektowanego przewodu zakończyć zestawem zasuwy odcinającej dn 150 i włączyć do trójnika kołnierzowego na istniejącej sieci w punkcie W11 (przed przystąpieniem do montażu odcinka bezwzględnie sprawdzić stan aktualny istniejącej sieci wodociągowej – sieć ma być przebudowywana w 2010r. wg niezależnego opracowania i postępowania administracyjnego).

### 5.2.3 MATERIAŁY :

- Rury i kształtki wodociągowe PE100 PN10 SDR 17 o połączeniach zgrzewanych
- Mufa elektrooporowa  $\phi 160$  PE
- Zasuwy klinowe kołnierzowe z trzpieniem teleskopowym i skrzynką uliczną
- Kształtki żeliwne: króćce, kolana stopowe
- Hydrant przeciwpożarowy dn 80 podziemny z podwójnym zamknięciem i automatycznym odwodnieniem w komplecie z otuliną mrozoodporną oraz skrzynką uliczną hydrantową

#### 5.2.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI :

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725. Ciśnienie próby nie powinno być mniejsze jak 1,0 MPa. Czas próby – min. 60 min (próba hydrauliczna).

#### 5.2.5 KOLIZJE Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Przy skrzyżowaniu przewodów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć infrastrukturę zgodnie z warunkami zawartymi w opinii uzgodnienia dokumentacji projektowej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Starostwie Powiatowym w Gorzowie Wlkp. (patrz załącznik do dokumentacji).

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

#### 5.3. ROBOTY ZIEMNE

##### 5.3.1. Wykonywanie wykopów

- Grunty piaszczyste , piaszczysto-gliniaste, żwirowe (grunty kat. I i II)

Spód wykopu (przy w nie zawierających kamieni) należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układanej o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów

- Grunty zwarte (gliny, iły) lub luźne i nasypowe

Spód wykopu wykonać niżej o 15 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, syckiego, średnioziarnistego bez gród i kamieni, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

- W miejscach występowania wody gruntowej wykonać podsypkę filtracyjną żwirowo-piaskową grubości 20 cm.

- Wykopy prowadzić mechanicznie o ścianach pionowych z umocnieniem pełnymi balami, wypraskami lub szalunkami z rozporami hydraulicznymi.

##### 5.3.2. Układanie rur

Ułożone w wykopie rury muszą być starannie podbite na całej długości przewodu i zabezpieczona przed wypieraniem gruntu i wody gruntowej.

##### 5.3.3. Zasyпка wykopów

Przewody zasypywać równomiernie gruntem kat. I i II bez kamieni, do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu gruntem rodzimym mineralnym nie zawierającym kamieni większych niż 5 cm. zagęszczonym mechanicznie po 30 cm.

W utwardzonym pasie drogi zasypka w całości wykopu do poziomu drogi piaskiem z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika 95% wg Proctora (stopień zagęszczenia). Zasypka podlega odbiorowi przez Zarządcę Dróg.

## 6.0. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

### 6.1. SIEĆ GAZOWA

#### 6.1.1 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE

Obowiązują odpowiednie przepisy "Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Dział nr 5: sieci gazowe" oraz odpowiednie instrukcje wykonania i odbioru, wydane przez producentów, zastosowanych przewodów i elementów projektowanych sieci.

Wykop należy wykonać jako wąskoprzestrzenny. Przed ułożeniem rurociągu i po oczyszczeniu z wszelkiego gruzu, kamieni itp. w wykopie należy wykonać podsypkę o grubości 10 cm.

Po pozytywnych próbach ciśnieniowych przewod należy obsypać do wysokości 15 cm ponad wierzch rury, ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z wkładką aluminiową. następnie całość zasypać gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i kamieni.

Przewody gazowe z PE należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego oraz z przypadkach szczególnych za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przewody gazowe należy układać z zachowaniem niżej wymienionego przykrycia gruntem (jeśli nie podano inaczej) :

- 0,8 m w pasie drogowym
- 1,0 m w gruntach rolnych i leśnych
- 0,7 m dla przyłączy gazowych.

Minimalna odległość od zewnętrznej powierzchni rury ochronnej gazociągu od powierzchni jezdni (jeśli w uzgodnieniu nie określono inaczej) winna wynosić nie mniej niż :

- 1,2 m dla autostrad i dróg ekspresowych
- 1,0 m dla dróg krajowych
- 0,8 m dla pozostałych

Zmiany kierunków przebiegu trasy wykonać systemowymi kolanami bądź łukami z PE-HD. Dopuszcza się wykonywanie łagodnych łuków rurami z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia w zależności od temperatury otoczenia:

temperatura otoczenia [°C]	+20	+10	0
minimalny promień gięcia w mm	20xD	35xD	50xD

D – średnica nominalna gazociągu z rur PE-HD

Gazociąg należy poddać (po montażu i ułożeniu w wykopie) próbom ciśnieniowym wytrzymałości i szczelności oraz przedmuchaniu – oczyszczeniu. Przed zasypką należy wykonać domiar geodezyjny.

Próbę ciśnieniową przewodu gazowego wykonać powietrzem lub gazem obojętnym przy ciśnieniu nie mniejszym niż 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego (min. 0,8 MPa). W przypadku wykonania pozytywnej próby szczelności i nie przekazania gazociągu do eksploatacji w okresie powyżej 6 miesięcy, cały gazociąg należy poddać ponownym próbom szczelności.

Po wykonaniu i domierzeniu wykonanych sieci gazowych, należy przebieg trasy oznakować przez wykonanie zewnętrznych oznakowań trasy , odgałęzień i armatury (dla wody i gazu) na słupkach

Ważniejsze normatywy i akty prawne obowiązujące przy realizacji i odbiorach :

- PN-91/M/34-501;503
- PN-92/M 34503
- Rozporządzenie MG z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe [Dz.U. nr 97 z 2001r.]
- Rozporządzenie MPiH z dnia 09.05.1989r. w sprawie bhp w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych [Dz. U. nr 83 poz. 392 z 1993r.]

**Uwaga :** Ze względu na możliwość wystąpienia uzbrojenia podziemnego, nie ujętego na mapach) wykopy należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Podczas budowy oprócz prowadzenia dziennika budowy należy prowadzić

- Kartę Kontroli Diennej
- Kartę Technologiczną Zgrzewania

Karta kontroli dziennej musi zawierać:

1. listę zgrzewów – prowadzoną przez kierownika budowy, która powinna zawierać: szkic trasy gazociągu, usytuowanie zgrzewu, numer kolejny zgrzewu, metoda zgrzewania (C-doczołowa, E-elektrooporowa), nr uprawnień zgrzewacza oraz kartę kontroli zgrzewacza.
2. protokoły zgrzewania (oddzielnie dla zgrzewu doczołowego i elektrooporowego) – wypełnia zgrzewacz po zakończeniu operacji zgrzewania. Protokół powinien zawierać: nr kolejny zgrzewu (zgodny z listą zgrzewów); datę wykonania zgrzewu; opis warunków atmosferycznych w jakich wykonano zgrzewanie wraz z podaniem siły wiatru oraz temp. otoczenia; dane techniczne łączonych elementów sieci; dane identyfikacyjne zgrzewarki; parametry zgrzewania; nr uprawnień zgrzewacza wraz z podpisem.
3. W przypadku zgrzewania elementów sieci zgrzewarką z automatyczną rejestracją procesu zgrzewania nie musi być wypełniana Karta Kontroli Diennej. Nadzór inwestora, jak i gazowni podpisuje się na wydruku tych zgrzewów, których wykonanie kontroluje.

Ponadto należy prowadzić karty kontrolne zgrzewania doczołowego i elektrooporowego, które wypełnia inspektor nadzoru dla losowo wybranego zgrzewu. Kontrola musi objąć min. 1% wszystkich wykonanych zgrzewów.

Karta Technologiczna Zgrzewania powinna zawierać:

1. nazwę inwestora i obiektu (ulicy, wsi, miasta)
2. nazwę wykonawcy, nr uprawnień nadzorującego
3. nazwisko zgrzewacza i nr jego uprawnień
4. rodzaj materiałów, które będą z podaniem producentów rur i kształtek
5. rodzaj urządzeń zastosowanych do zgrzewania z podaniem ich producentów oraz procedury zgrzewania
6. podstawowe warunki bhp i p.poż.

Kartę Technologiczną Zgrzewania przed przystąpieniem do budowy należy zatwierdzić u właściciela gazu i sieci gazowej.

### 6.1.2. WARUNKI SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW

1. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać 30°C.
2. Okres składowania na placu budowy nie powinien przekraczać 1 roku.
3. Wysokość składowania rur nie może przekraczać 1 m.
4. Materiałów na placu budowy nie należy układać bezpośrednio na ziemi. Należy układać na podkładach drewnianych o szerokości min. 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.
5. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie.
6. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonej temperaturze zewnętrznej, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne znacznie wzrasta.
7. Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### 6.1.3. WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU I PRZYJĘCIA DO EKSPLOATACJI SIECI GAZOWEJ

Odbiór sieci gazowej należy podzielić na trzy etapy:

- odbiór trasy przewodu gazowego (skrzyżowania i oznakowania) – sprawdzić trasę, głębokość posadowienia oraz poprawność jego ułożenia zgodnie z projektem (przed zasypaniem gazociągu)
- odbiór elementów przewodu gazowego – sprawdzić zgodność z projektem, z obowiązującymi normami oraz sprawdzenie zaświadczeń o jakości zamontowanych elementów
- odbiór końcowy przewodu gazowego (przed oddaniem do eksploatacji) – sprawdzenie czystości sieci (przedmuchiwanie), sprawdzenie prób szczelności i ciśnienia (1,5 krotności max ciśnienia roboczego, nie mniej niż 0,8 MPa)

Wykonawca gazociągu dostarczy zamawiającemu następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi zmianami, jeśli powstałe podczas budowy wraz z potwierdzeniem zgłoszenia zmian w ZUDP (jeśli zmiany tego wymagają);
- Dziennik Budowy i komplet Kart Kontrolnych Dziennych
- Protokół sprawdzenia wykonania robót ziemnych i ułożenia przewodów
- Protokół z oczyszczenia i osuszenia przewodów
- Protokół z prób szczelności sieci
- Protokół ze sprawdzenia wykonania i działania zamontowanej armatury
- Zestawienie certyfikatów bezpieczeństwa, certyfikatów zgodności i innych dokumentów wynikających z ustaw wykonawczych do ustawy Prawo Budowlane

W celu usunięcia powietrza zmieszanego z gazem z sieci gazowej należy przeprowadzić odpowietrzanie. Ze względu bezpieczeństwa wylot rury odpowietrzającej (wyk. ze stali z uziemieniem) należy wyprowadzić ponad poziom terenu na wysokość nie mniejszą niż 3 metry. Skuteczność odpowietrzenia należy sprawdzić przy pomocy przyrządów pomiarowych (tlenomierzy). Wynik pozytywny przyjmujemy, jeżeli w trzech kolejnych próbach obecność tlenu w badanym gazie nie przekracza 2 %.

Napełnienie gazociągu średniego ciśnienia należy przeprowadzić stopniowo. Dopuszczalny wzrost ciśnienia w punkcie początkowym napełnianego odcinka nie powinien przekraczać 50 kPa/min.

UWAGA: W przypadku wystąpienia wyladowań atmosferycznych prace związane z odpowietrzaniem i napełnianiem należy bezwzględnie przerwać.

## 6.2 SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ I WODOCIĄGOWEJ

Obowiązują odpowiednie przepisy:

- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 9: "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"
- Polska Norma PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 3: "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych"
- Polska Norma PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- DTR instalowanych urządzeń
- wytyczne producentów instalowanych materiałów instalacyjnych

## 7.0. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA W PROCESIE BUDOWY

### 7.1. PLAC BUDOWY

Charakter robót liniowych determinuje usytuowanie placu budowy w oddaleniu od bezpośredniego miejsca prowadzenia robót. Plac budowy lokalizuje wykonawca robót na terenie jednej z wolnych działek, po uzgodnieniu z jej właścicielem.

Stan zatrudnienia nie przekroczy 30 osób a czas trwania robót 6 miesięcy. W ramach zagospodarowania należy przewidzieć operacyjne miejsce składowania materiałów oraz po-mieszczenia szatni z umywalniami, jadalni, suszenia odzieży oraz sanitariaty.

Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić, oznakować z oświetleniem czerwonym światłem w porze nocnej.

Dla ciągów pieszych nad wykopami wykonać kładki o szerokości 0,7 m z poręczami i deskami krawężnikowymi.

Zapewnić bezpieczne miejsce postoju maszyn budowlanych.

### 7.2. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B/10736. Wykopy o ścianach pionowych, rozparte o umocnieniach pełnych. Rozpoczęcie robót poprzedza trasowanie sieci z wykonaniem wykopów penetracyjnych ręcznie dla ustalenia miejsca istniejącego uzbrojenia.

Odwodnienie wykopów oraz ich umocnienie i głębienie prowadzić zgodnie z zasadami bhp uwzględniając:

- sukcesywne głębienie wykopu po uprzednim umocnieniu „
- usytuowanie koparki względem wykopu oraz ruch środków transportowych poza klinem odłamu gruntu
- zejścia i wyjścia z wykopów w odległości nie większej niż 20 m
- zasady składowania urobku w powiązaniu z umocnieniem wykopów przy ograniczonym miejscu

Instalacje oraz urządzenia elektryczne należy wykonywać , utrzymywać i eksploatować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie prace związane z

podłączeniem, badaniem, konserwacją! naprawą urządzeń elektrycznych powinny wykonywać osoby posia-dające odpowiednie uprawnienia.

Przebieg kabli zasilających urządzenia musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem mecha-nicznym i powodowaniem potknięć. Rozdzielnie elektryczne zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Zapewnić kontrole okresowe stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa obsługi.

Roboty odwodnieniowe prowadzić odcinkowo. Wymagają one ciągłej pracy w dobie pomp odwadniających co należy uwzględnić przy organizacji robót i dozoru.

Zapewnić i przewidzieć odpowiednie warunki montażu prefabrykowanych elementów studni rewizyjnych i przepompowni.

### 7.3. WARUNKI OCHRONY ŚRODOWISKA

- Przewidzieć odprowadzenie odpompowanej wody z wykopu siecią tymczasowych rurociągów do najbliższych rowów melioracyjnych i pompowni
- Zapewnić ochronę próchniczej warstwy gleby przewidując jej odrębne składowanie i nie mieszanie z urobkiem wydobytym z głębszych warstw
- Zapewnić dowiezenie nadmiaru urobku na wysypisko odpadów lub miejsce uzgodnione i wskazane przez Inwestora

Do prac ziemnych na terenach podtopionych i mokrych przewidzieć tymczasowe umocnienie powierzchni gruntu płytami drogowymi dla dojazdu transportu i sprzętu mechanicznego lub stosować sprzęt na gąsienicach. Przewidzieć segregację odpadów pobudowanych, ich właściwe zagospodarowanie. Odbiór do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami Używanie sprawnego sprzętu maszynowego. W razie awarii wycieki olejowe należy likwidować stosując wymianę skażonego gruntu lub posypywanie miejsc skażonych środkami absorbującymi, z następnym usunięciem środka i wierzchniej warstwy gleby jako odpadu niebezpiecznego.

Projektant:  
mgr inż. Jarosław Nowicki

.....  
podpis



## 8.0. ZESTAWIENIE STUDNI I WPUSTÓW ULICZNYCH

### 8.1. STUDNIE NA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

nr studzienki	średnica przewodu	odl. między studniami (w osiach)	spadek	rzędna terenu	rzędna dna studni bez osadnika	głębokość studni	średnica nominalna studni
-	mm	m.	%	m.	m.	m.	mm
D.1				68,61	67,00	1,61	1200
	315	28,5	1				
D.2				68,24	66,72	1,52	1200
	315	40,3	1				
D.3				67,71	66,31	1,40	1200
	315	22,9	1				
D.4				67,41	66,08	1,33	1200
	315	35,6	1				
D.5				66,96	65,73	1,23	1200
	315	24,8	1,3				
D.6				66,60	65,40	1,20	1200
	315	7,2	1,6				
D.7				66,62	65,29	1,33	1200
	400	15,0	1				
D.8				66,67	65,14	1,53	1200
	400	15,9	0,25				
D.9				66,65	65,10	1,55	1200
	400	12,1	0,25				
S-O				66,21	65,07	1,14	1200
	400	2,6	0,25				
SP				66,18	65,06	1,12	1200
	400	2,3	0,25				
WB				66,10	65,05	1,05	1200

D.9				66,65	65,10	1,55	1200
	315	25,0	0,3				
D.9-1				66,62	65,17	1,45	1200
	315	14,9	0,3				
D.9-2				67,10	65,22	1,88	1200
D.9-1				67,10	65,17	1,93	1200
	315	10,5	0,3				
D.9-3				66,73	65,21	1,52	1200
S-O				66,21	65,07	1,14	1200
	315	4,7	0,3				
D.10				66,23	65,08	1,15	1200

## 8.2. WPUSTY ULICZNE

nr wpustu	długość przykanalika	rzędna kraty	spadek	rzędna ślizgu rury w studzience W	rzędna dna osadnika	rzędna ślizgu rury w studni D
-	m.	m.	%	m.	m	m.
W.1	4,10	68,49	2	67,69	66,79	67,61
W.2	4,60	68,12	2	67,32	66,42	67,23
W.3	13,60	67,69	2	66,89	65,99	66,62
W.4	9,90	67,54	2	66,74	65,84	66,54
W.5	5,40	67,28	2	66,48	65,58	66,37
W.6	9,50	67,23	2	66,43	65,53	66,24
W.7	13,90	66,93	2	66,13	65,23	65,85
W.8	10,70	66,77	2	65,97	65,07	65,76
W.9	11,30	66,46	1,5	65,66	64,76	65,49
W.10	6,70	66,44	2	65,64	64,74	65,51
W.11	8,20	66,43	2	65,63	64,73	65,47
W.12	9,10	66,35	2	65,55	64,65	65,37
W.13	4,50	66,36	2	65,43	64,66	65,47
W.14	5,70	66,51	2	65,71	64,81	65,60
W.15	4,80	66,51	2	65,71	64,81	65,61
W.16	8,10	66,42	2	65,62	64,72	65,46
W.17	9,10	66,09	2	65,29	64,39	65,11
W.18	3,40	66,09	2	65,15	64,39	65,08