

**BETSAN DOMINIKA MICHAŁKIEWICZ**  
**10-301 OLSZTYN, UL. M.ZIENTARY-MALEWSKIEJ 1/9**  
 TEL: +48-600-316-314, e-mail: [maciej.sykala@wp.pl](mailto:maciej.sykala@wp.pl)

## STRONA TYTUŁOWA

# PROJEKT TECHNICZNY

### - DZ. NR 168 -

INWESTOR		GMINA WARLUBIE UL. DWORCOWA 15, 86-160 WARLUBIE			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Projekt budowy sieci wodociągowej do budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w zakresie pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 217.			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Warlubie Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 041411_2 Warlubie Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0018 m. Warlubie Numery działek ewidencyjnych: dz. nr 168			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	inż. Maciej Sykała	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WAM/0074/POOS/09	Branża sanitarna	04.2023r.	



# **WARMIŃSKO-MAZURSKA** **OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

WAM/OKK/063/09

Olsztyn, dnia 5 czerwca 2009 r.

## **D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 5 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, ze zm./

### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

#### **nadaje**

**Panu MACIEJOWI JAKUBOWI SYKAŁA**

inżynierowi inżynierii środowiska  
ur. dnia 26 sierpnia 1981 r. w Olsztynie

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/0074/POOS/09

### **DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych.

### **UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości zdania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odpokreśla się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### **Powznanie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, powiadczony zaświadczeniem wydawanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej skazy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### **Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Siastorowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. inż. Sylwester Rączkiewicz



Za zgodność  
z oryginałem

Pan Maciej Jakub Sykała upowazniony jest :

1. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
  - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniając do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
- 2) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieć, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne (§ 23 ust. 1).

#### **Otrzymuje:**

1. Pan Maciej Jakub Sykała  
11-041 Olsztyn, ul. Lilowa 17/18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Siastorowski



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WAM-SKX-Z2W-1AR \***

Pan Maciej Jakub Sykała o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0137/08  
adres zamieszkania ul. ul. Leśna 24 / 39, 10-173 Olsztyn  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-17 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>2</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych w Warlubie, gmina Warlubie, dz. nr 250, 168, 212/3, 210/8, 211, 207/1, 210/4, obręb 0018 Warlubie, przejście pod torami - Linia Kolejowa Nr 131 Chorzów Batory-Tczew, km. 438.565, Stacja Warlubie

### 1. Podstawa opracowania:

Zlecenie inwestora,  
Uzgodnienia robocze dotyczące sposobu i zakresu opracowania,  
Projekt architektury  
Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Dane ogólne:

Budynki do których projektuje się sieć i przyłącza wodociągowe są istniejącymi obiektami, niepodpiwniczonymi, zlokalizowanymi w Warlubie, gmina Warlubie, dz. nr 250, 168, 212/3, 210/8, 211, 207/1, 210/4, obręb 0018 Warlubie, Linia Kolejowa Nr 131 Chorzów Batory-Tczew, km. 438.565, Stacja Warlubie.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- sieć wodociągowa
- przyłącza wodociągowe

### 3. Obszar oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania przewidywanego rodzaju robót oraz obiektu sieci i przyłączy wodociągowych - są to działki dz. nr 250, 168, 212/3, 210/8, 211, 207/1, 210/4, obręb 0018 Warlubie.

### 4. Kategoria obiektu:

Kategoria sieci i przyłączy wodociągowych - XXVI.

### 5. Podstawa wykonania obliczeń:

- obliczeniowy przepływ wykonano zgodnie z normą PN-92/B-01706.

**Uwaga:** lokalizacja przecisków oraz ich zagłębienie w terenie PKP, tj. dz. nr 250, obr. 0018 Warlubie, została narzucona przez pracownika PKP PLK S.A. Bartosza Bartkowiaka kierownika kontraktu, Zespół kontraktu nr 2/9/5 Region Północny, Centrum Realizacji Inwestycji PKP PLK S.A., ul. Dyrekcyjna 2-4, 80-852 Gdańsk oraz przez zespół projektujący przebudowę linii kolejowych i stacji kolejowej w miejscowości Warlubie.

## **6. Opis projektowanych rozwiązań**

**Projektowana sieć wodociągowa** z rur polietylenowych PEΦ90 PE100 RC SDR11 PN16 będzie zasilać w wodę budynki mieszkalne jednorodzinne zlokalizowane przy ul. Za koleją, które graniczą z działką PKP dz. nr 250. Dodatkowo projektowana sieć wodociągowa będzie zasilać projektowany nadziemny hydrant pożarowy HP DN80. Projektowana sieć wodociągowa będzie wykonywana przez wykwalifikowaną firmę, stosowane będą wykopy otwarte.

Włączenie w istniejący wodociąg PEΦ90 wykonać za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzewego DN80 z odejściami kołnierzewymi oraz dwóch zasów odcinających DN80, elementy mają być zabezpieczone powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową, o grubości 250μm. Dla potrzeb zaopatrzenia w wodę przyległych działek oraz ewentualne podłączenie dalej położonych terenów przewidziano wykonanie przewodu Φ90 z rur PE. Łączenie rur przewodowych polietylenowych wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych.

Materiały użyte do montażu sieci (rury, kształtki, armatura) powinny posiadać atest dopuszczający je do używania przy przesyłaniu wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Średnice przewodów dobrano w oparciu o przewidywane obciążenie wodociągu i wymagania p.poż - 10l/s przy minimalnym ciśnieniu 2 bar. Na projektowanym wodociągu zaprojektowano 1 hydrant nadziemny DN80 z podwójnym zamknięciem. Wodociąg należy ułożyć z zagłębieniem oraz spadkami podanymi na profilach, przy czym głębokość przykrycia przewodów nie powinna być mniejsza niż 1,80 m. Na załamaniach stosować łuki segmentowe.

Zapotrzebowanie wody dla celów bytowych:

- ilość mieszkańców (założenia) = ok. 40,
- przyjęto zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo-gospodarcze w wysokości:

$$Q_{\text{sr}} d = 160 \text{ l}/(\text{M} \cdot d) = 160 \cdot 40 = 6400 \text{ l}/d = 6,40 \text{ m}^3/d$$

- współczynniki nierównomierności wyniosą:

$$N_d = 1,3 - \text{dobowe}$$

$$N_g = 1,8 - \text{godzinowe.}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{max}.d} = Q_{\text{sr.dobowe}} * N_d = 6,4 * 1,3 = 8,32 \text{ m}^3 / d$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{max}.h} = \frac{Q_{\text{sr.dobowe}}}{24} * N_g = 0,27 * 1,8 = 0,48 \text{ m}^3 / h$$

Zapotrzebowanie wody dla celów przeciwpożarowych:

- zaprojektowano hydrant naziemny DN80 o wydajności 10 l/s oraz ciśnieniu przy hydrancie 0,2MPa.

**Projektowaną sieć PEΦ90 PE100 RC SDR11 PN16** połączyć z siecią istniejącą zgodnie z załączonym schematem - za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzowego DN80 z odejściami kołnierzowymi oraz dwóch zasów odcinających DN80. Przed i za trójnikiem zastosować zasuwę odcinającą DN80. W celu zapewnienia wody do celów ppoż. zastosować hydrant naziemny DN80 z zabezpieczeniem przed złamaniem i możliwością całkowitego opróżnienia kolumny z wody. Hydrant łączyć z siecią za pomocą trójnika zgrzewanego PEΦ90 oraz kształtki PE/stal kołnierzowej 90/80. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierzową DN80 i króciec dwukołnierzowy DN80 o długości 1,0 m. Hydrant posadzić na kolanie stopowym żeliwnym kołnierzowym DN80.

Sieć wodociągowa PEΦ90 PE100 RC SDR11 PN16 – **L = 225,90m.**

Rura osłonowa PEΦ250 PE100 RC SDR11 PN16 – **L = 96,20m.**

Przyłącze wody nr 1 PEΦ40 PE100 SDR11 PN16 – **L = 26,50m.**

Przyłącze wody nr 2 PEΦ40 PE100 SDR11 PN16 – **L = 18,40m.**

Przyłącze wody nr 3 PEΦ40 PE100 SDR11 PN16 – **L = 22,60m.**

Przyłącze wody nr 4 PEΦ40 PE100 SDR11 PN16 – **L = 27,40m.**

Stosować zasuwę kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego, sieciowe PN16 z uszczelnieniem miękkim typ E2 z obudową i skrzynką uliczną DN100. Na trzpieniu zasuw w poziomie terenu zamontować skrzynki żeliwne (DIN 4056) typu ciężkiego o średnicy Φ150 uliczne z kolumną

teleskopową i obudową do zasuw. Wysokość skrzynki 270mm. Obudowa skrzynki z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę +200°C, typu dużego, wieczko żeliwne. Podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40T.

Skrzynki uliczne zasuw umocnić betonem lub kamieniem, a miejsca ich lokalizacji oznakować tabliczkami umieszczonymi na punktach stałych lub słupkach stalowych.

**Śruby mocujące muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.**

Przed zasypaniem wykopów poszczególne odcinki sieci i przyłączy należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi należy poddać dezynfekcji i płukaniu wodą celem uzyskania pozytywnego wyniku analizy bakteriologicznej.

Zgodnie z wytycznymi rurociągi należy układać:

- na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnionym wykopie,
- na podsypce piaskowej o grubości 15cm,
- następnie wykonać obsypkę piaskową z każdego boku i ponad wierzch rury o grubości 30cm,
- 30cm nad przewodem wodociągowym na warstwie obsypki ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą
- następnie wykonać obsypkę gruntem rodzimym warstwami 15÷20cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury.
- W ostatniej fazie wykonać zasypkę gruntem rodzimym przesianym o grubości 20cm dla rur dn<400 mm i 30 cm dn>400 mm ponad wierzch rury wraz z jej zagęszczeniem. Następnie rurociąg zasypać gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem na całej długości trasy.
- Zagęszczenie pod drogami minimum 97% ZMP\*, poza drogami 92% ZMP\*.

**UWAGA: przed włączeniowym trójnikiem oraz hydrantem ustawić bloki betonowe oporowe. Pod zasuwami odcinającymi zamontować płyty betonowe.**

W celu umożliwienia odnalezienia wodociągu przez służby geodezyjne należy:

- pod wodociągiem (lub przy nim) ułożyć drut miedziany DY min. 1,0mm<sup>2</sup>,
- nad wodociągiem 30 cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Po montażu sieci wodociągowej przepłukujemy i dezynfekujemy roztworem podchlorynu sodu (dawka 1:500 ~ 0,50 mg/l – chlorowanie 24h), a następnie przepłukujemy wodą celem uzyskania pozytywnego wyniku analizy bakteriologicznej. Po powtórным płukaniu należy dokonać badania wody pod względem bakteriologicznym (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra zdrowia z dnia 4 września 2000r, Dz. U. Nr 82/00 poz. 937). Uwaga! Jeżeli woda odpowiada wymogom do celów spożywczych i gospodarczych rurociąg można podłączyć do istniejącej sieci (włączenie w istniejącą sieć wykonuje zakład wod - kan).

Zasuwy na projektowanej sieci wodociągowej powinny spełniać poniższe wymagania:

- zasuwą powinna być klinowa i wciskana, posiadać obustronne złącze ISO (nie gwintowane) do rur PE,
- zasuwą powinna być wykonana (korpus + pokrywa) z żeliwa sferoidalnego - malowane farbą epoksydową,
- obudowa zasuw sztywna,
- zasuwą i obudowa powinny być jednego producenta.

**Projektowane przyłącza wodociągowe** wykonać z rur polietylenowych PE $\Phi$ 40 PE100 SDR11 PN16 będą zasilać w wodę budynki mieszkalne jednorodzinne zlokalizowane przy ul. Za kolejną, które graniczą z działką PKP dz. nr 250. Przyjęto średnice przyłączy wodociągowych z rur PE $\Phi$ 40 PE100 SDR11 PN16. Przyłącza wody zasilić z projektowanego wodociągu PE $\Phi$ 90, który będzie zlokalizowany w działkach prywatnych. Przyłącza wodociągowe wykonać z rur PE $\Phi$ 40 PE100 SDR11 PN16 i kształtek zgrzewanych elektrooporowych na ciśnienie 1 MPa produkcji np. Kaczmarek atestowanych.

**Przyłączenie przyłącza** do projektowanego wodociągu PE $\Phi$ 90 wykonać za pomocą trójnika siodłowego PE $\Phi$ 90/40, na odgałęzieniu zastosować zasuwę odcinającą DN32 oraz dwie mufy PE $\Phi$ 40. Zastosować skrzynkę uliczną  $\Phi$ 150 (150mm) z przedłużką oraz obudową zasuw (wraz z drążkiem). Skrzynki uliczne dla przyłącza domowego mają mieć takie same wymiary jak skrzynki uliczne do zasuw, o wymiarach zgodnych z normą DIN 4056, wysokość skrzynki min. 270 mm. Skrzynki uliczne zasuw umocnić betonem lub kamieniem, a miejsca ich lokalizacji oznakować tabliczkami umieszczonymi na punktach stałych lub słupkach stalowych. **Śruby mocujące muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.**



Rurociągi PE układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Ułożony rurociąg obsypać piaskiem do wysokości 30 cm powyżej rurociągu. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z instrukcją wykonywania, odbioru i eksploatacji rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, opracowaną przez Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie. Uzbrojenie projektowanego wodociągu oznakować tabliczkami umieszczonymi na stalowych słupkach lub ścianach budynków. W celu umożliwienia odnalezienia rurociągu przez służby geodezyjne należy:

- pod rurociągiem (lub przy nim) ułożyć drut miedziany DY min. 1,0mm<sup>2</sup>,
- nad rurociągiem 30 cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Projektowane przyłącza wodociągowe prowadzić do istniejących instalacji wodnych zlokalizowanych przy budynkach mieszkalnych.

Po montażu sieci i przyłączy przepłukujemy i dezynfekujemy roztworem podchlorynu sodu (dawka 1:500 ~ 0,50 mg/l – chlorowanie 24h), a następnie przepłukujemy wodą celem uzyskania pozytywnego wyniku analizy bakteriologicznej. Po powtórnych płukaniu należy dokonać badania wody pod względem bakteriologicznym (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra zdrowia z dnia 4 września 2000r, Dz. U. Nr 82/00 poz. 937). Uwaga! Jeżeli woda odpowiada wymogom do celów spożywczych i gospodarczych rurociąg można podłączyć do istniejącej sieci (włączenie w istniejącą sieć wykonuje zakład wod - kan).

- Dobór wodomierza wody zimnej dokonano wg PN-92/B-01706  

$$q_{proj.} = 0,682 \cdot (\sum q_n^{0,45}) - 0,14 = 0,682 \cdot (2,30^{0,45}) - 0,14 = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s} : 3,06 \text{ m}^3/\text{h},$$
- Do pomiaru sumarycznego zużycia zimnej wody przez mieszkańców budynku zaprojektowano wodomierz wody zimnej typ JS-2,5 DN20 APATOR.

Dane wodomierza JS-2,5 DN20:

- $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $d_t = 130\text{mm}$
- $Q_{\text{max}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- masa = 0,55kg

W celu zabezpieczenia przyłącza przed skutkami zmiany kierunku przepływu wody należy w pomieszczeniu wodomierza przed wodomierzem, licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zamontować zawór antyskażeniowy DN20. Zestaw wodomierzowy zamocować w pomieszczeniu wodomierzowym.

Stosować zasuw kołnierzowe DN32 z żeliwa sferoidalnego, sieciowe PN16 z uszczelnieniem miękkim typ E2 z obudową i skrzynką uliczną DN100. Na trzpieniu zasuw w poziomie terenu zamontować skrzynki żeliwne (DIN 4056) typu ciężkiego o średnicy  $\Phi 150$  uliczne z kolumną teleskopową i obudową do zasuw. Wysokość skrzynki 270mm. Obudowa skrzynki z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę  $+200^{\circ}\text{C}$ , typu dużego, wieczko żeliwne. Podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40T. Skrzynki uliczne zasuw umocnić betonem lub kamieniem, a miejsca ich lokalizacji oznakować tabliczkami umieszczonymi na punktach stałych lub słupkach stalowych.

Zasuwa powinna spełniać poniższe wymagania:

- zasufa powinna być klinowa i wciskana, posiadać obustronne złącze ISO (nie gwintowane) do rur PE,
- zasufa powinna być wykonana (korpus + pokrywa) z żeliwa sferoidalnego - malowane farbą epoksydową,
- obudowa zasufy sztywna,
- zasufa i obudowa powinny być jednego producenta.

Obudowę sztywną zasufy wyprowadzić do powierzchni terenu i zakończyć skrzynką zasufową dużą z dekle żeliwnym typu ciężkiego. Obudowa skrzynki z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę  $+200^{\circ}\text{C}$ , typu dużego, wieczko żeliwne. Podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40T. Miejsca i lokalizację skrzynek z zasufą oznakować tabliczkami umieszczonymi na punktach stałych lub słupkach stalowych.

## **7. Informacja o dostawie wody na potrzeby budowy.**

Wodę na potrzeby budowy doprowadzić poprzez istniejącą sieć wodociągową i gminne ujęcia wody.

## **8. Dodatkowe informacje.**

- Bezwzględnie należy dokonać odtworzenia warstwy gruntu oraz terenu utwardzonego zniszczonego w wyniku dokonanego wykopu. Grubość odtwarzanej warstwy musi być taka sama jak warstwy istniejącej.
- Studnie na sieci wodociągowej wykonać z kręgów betonowych o średnicy  $\Phi 1200$  mm, łączonych za pomocą uszczelek. Płyty nastudzienne, prefabrykowane, żelbetowe:
  - z pierścieniem odciążającym i wjazdem żeliwno-betonowym (klasy D400), dla studzienek zlokalizowanych na terenie utwardzonym;

- z włazem żeliwnym typu lekkiego (klasy B125), dla studzienek zlokalizowanych na terenie nieutwardzonym.

- Do regulacji posadowienia włazów i wpustów ulicznych stosować pierścienie dystansowe.
- Badanie szczelności przewodu – próbę hydrauliczną, przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805:2002:
- Przed zasypaniem wykopów poszczególne odcinki sieci i przyłączy należy poddać próbie hydraulicznej. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi należy poddać dezynfekcji i płukaniu wodą celem uzyskania pozytywnego wyniku analizy bakteriologicznej.
- Poziom wód gruntowych: na omawianym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym na rzędnej 70.00 m n.p.m.
- Ciśnienie w sieci: ciśnienie w sieci jest wystarczające dla funkcjonowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i nie ma potrzeby stosowania hydroforów.
- Hydranty: na sieci wodociągowej projektuje się jeden hydrant przeciwpożarowy HP80.

## 9. **Wykonanie przecisku pod torami.**

W związku z projektowaną siecią wodociągową zaszła konieczność przekroczenia czterech sztuk torów kolejowych nr 1, 2, 4, 6 oraz dwóch nowoprojektowanych torów. Lokalizacja oraz zagłębienie przecisków zostało wstępnie uzgodnione przez pracownika PKP PLK S.A. Bartosza Bartkowiaka kierownika kontraktu, Zespół kontraktu nr 2/9/5 Region Północny, Centrum Realizacji Inwestycji PKP PLK S.A., ul. Dyrekcyjna 2-4, 80-852 Gdańsk oraz przez zespół projektujący przebudowę linii kolejowych i stacji kolejowej w miejscowości Warlubie.

Przejście pod torami zaprojektowano zgodnie z BN-80/8939-17 „Prowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi”. Wykonanie przejścia pod torami kolejowymi zaprojektowano metodą bezwykopową – mikrotunelingiem. Sieć wodociągową oraz przeciski zaprojektowano na głębokości min. 3,0m od powierzchni terenu. W technologii mikrotunelingu proces budowy rurociągu polega na wykopaniu komory startowej i końcowej po obu stronach torów, drążeniu tunelu przy użyciu specjalnej głowicy, w którym sukcesywnie, w miarę postępu wiercenia, umieszczane są odcinki rurociągu - rury osłonowej. Postęp jest efektem rozpajania mechanicznego gruntu (wspomagane płynem lub powietrzem sprężonym) i wciskania kolejnych modułów rur (za pomocą siłowników

hydraulicznych), w miarę uwalniania przestrzeni na przodku. Rury wpychane z szybu startowego przenoszą siły potrzebne do przemieszczania całego wprowadzonego pod ziemię zestawu, łącznie z głowicą. Wnętrzem rurociągu odprowadzany jest odspojony grunt z przodku. Do transportu gruntu stosuje się przenośniki ślimakowe lub hydrauliczne systemy ssąco-tłoczące, które urobek przenoszą w postaci zawiesiny wodnej na powierzchnię terenu.

Każdy zestaw maszyn mikrotunelowych wyposażony jest w zintegrowany zespół korekcji toru. Sterowanie odbywa się w systemie optycznym za pomocą wiązki laserowej. Sposób sterowania przewiertem pozwala na utrzymanie podczas wiercenia tunelu, zadanego spadku do 0,8 %, wynikającego z założeń zaprojektowanego przewodu.

Wykonawczymi elementami są fragmenty lub całe narzędzia rozpajające, zamontowane w czole głowicy. Poprzez zmianę punktów lub kątów, tarczy, zagarniaków, wieńców lub innych części w zależności od typu urządzenia, uzyskuje się zmianę kierunku urabiania. Podczas wpychania przewodu możliwe jest smarowanie i uszczelnianie powierzchni bocznych rury w otworze. Dzieje się to poprzez wtryskiwanie odpowiedniej mieszanki przez otwory iniekcyjne w rurze przewodowej. Takie zabiegi całkowicie eliminują możliwość filtracji wód gruntowych wzdłuż przewodu i tworzą zwarte podłoże pod ułożoną rurą.

Przecisk pod torami należy realizować zgodnie z następującymi etapami:

- budowa komór: startowej i odbiorczej;
- umieszczenie w komorze startowej maszyny przeciskowej i głowicy wiercącej
- wiercenie mikrotunelu i wpychanie rur stalowych ochronnych;
- demontaż głowicy wiercącej w komorze odbiorczej;
- umieszczenie rury przewodowej na płozach dystansowych INTEGRA.
- demontaż komór, montaż studni technologicznych, rekultywacja terenu.

Rurę przewodową należy połączyć i wprowadzić do ochronnej na płozach dystansowych INTEGRA, w rozstawie min. co 1,5 m. Głębokość przejścia pod nasypem/torami zaprojektowano na głębokości od 3,0m do 4,0 m od główki szyny do górnej powierzchni rury ochronnej. Rura ochronna ma średnicę:

- $\Phi 250$  dla sieci wodociągowej PE $\Phi 90$ .

Komorę startową należy wykonać w postaci wykopu o wymiarach w rzucie poziomym min. 4,0 x 2,0 m i zabezpieczyć ściankami szczelnymi, np. Larsena. Na dnie kamory umieścić maszynę przeciskową.

Komorę odbiorczą należy wykonać w postaci wykopu o wymiarach w rzucie poziomym min. 2,0 x 2,0 m i zabezpieczyć ściankami szczelnymi, np. Larsena. Komora służyć będzie do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku.

#### **10. Roboty ziemne dla uzbrojenia zewnętrznego.**

Roboty ziemne w całości wykonać mechanicznie i ręcznie w miejscach kolizyjnych zgodnie z normą PN-B-06050:1999. Roboty budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami Dz.Urz.Nr 4/89, Zarządzenie 47. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i warunkami B.H.P. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia. Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem podziemnym nie zinwentaryzowanym.

Uwagi dodatkowe:

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Prace montażowe przy budowie przyłącza ks należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych rodzajów rur oraz obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów.
- po zakończeniu robót nawierzchnię w pasie drogowym należy doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać zarządcy drogi - Zarząd Dróg Miejskich w Bydgoszczy.