

## **PROJEKT TECHNICZNY PRZYŁĄCZA WOD-KAN**

### **Nazwa inwestycji:**

**PROJEKT PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO ORAZ KANALIZACJI SANITRANEJ  
DLA ZADANIA PT: „BUDOWA KOMENDY POWIATOWEJ PSP ORAZ  
JEDNOSTKI RATOWNICZO- GAŚNICZEJ PSP W ZAWIERCIU”**

### **Adres inwestycji:**

42-400 Zawiercie, przy ul. Inwestycyjnej  
numery ewidencyjne działek: 69/1, 70/2 obręb Zawiercie, Miasto Zawiercie, pow. zawierciański

### **Inwestor:**

Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Zawierciu  
ul. Leśna 12, 42-400 Zawiercie

### **Temat opracowania:**

PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA SANITARNA

### **Jednostka projektowa:**

Zakład Produkcyjno Usługowo Handlowy „PRIMEX” mgr inż. Marek Łyszczarz,  
42-202 Częstochowa, Al. Jana Pawła II 132

### **Projekt branży sanitarnej**

Oświadczam, że projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, stosownie do przepisu art. 20 ust.4, Ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016) z późniejszymi zmianami).

### **Projektanci:**

Projektant branży sanitarnej: mgr inż. Ewelina Łżycka

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. SLK/6257/PWBS/16

## SPIS TREŚCI

I. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	3
II. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY ZAWODOWEJ PROJEKTANTA .....	4
IV. OPIS DO PROJEKTU – BRANŻA SANITARNA .....	6
1. Cel i podstawa opracowania .....	6
2. Podstawa opracowania .....	6
3. Zakres opracowania .....	6
4. Opis przyłącza wodociągowej .....	6
5. Dobór wodomierza .....	7
6. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej .....	11
VI. Spis rysunków: .....	14
S1. Plan sytuacyjny .....	14
S2. Rzut budynku- instalacja wodociągowa .....	15
S3. Profil przyłącza wodociągowego .....	15
S4. Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej .....	16
S5. Komora wodomierzowa .....	17
S6. Włączenie do sieci wodociągowej .....	18
S7. Bloki oporowe i podporowe .....	19
S8. Rzut budynku- instalacja kanalizacji sanitarnej .....	20
S9. Profil kanalizacji sanitarnej .....	21
S10. Studnia betonowa .....	22
S11. Studnia z tworzywa sztucznego .....	23
S12. Separator substancji ropopochodnych .....	24
VII. Załączniki: .....	25
Załącz.1. Warunki techniczne na przyłączy wodociągowe .....	25
Załącz.2. Warunki techniczne na przyłączy kanalizacji sanitarnej .....	30
Załącz.3. Protokół z narady koordynacyjnej .....	36
Załącz.4. Warunki zabudowy dodatkowego wodomierza .....	39
Załącz.5. Decyzja wejścia w pas drogowy .....	41
Załącz.6. Karta kłapy zwrotnej .....	50

# **I. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA :**

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

## **II. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI :**

Zakres robót obejmuje:

- projekt przyłącza wodociągowego
- projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej

## **III. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Brak

## **IV. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I LUDZI.**

Istniejące instalacje elektryczne.

## **V. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH**

Uznano, że podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w rozumieniu cytowanego w poz. 3.4.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury :

- uraz od elektronarzędzi
- porażenie prądem
- urazy mogące powstać podczas prac ślusarskich przy demontażu
- urazy mogące powstać podczas prac montażowych
- urazy mogące powstać podczas prac ziemnych

## **VI. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Należy przeprowadzić szkolenie pracowników pod względem BHP na następujących stanowiskach pracy:

- Szkolenie BHP przy robotach transportowych i rozładunkowych,
- Szkolenie BHP przy robotach ziemnych.

Poza szkoleniem podstawowym, nie przewiduje się dodatkowo szkolenia specjalistycznego pracowników. Pracownicy wykonujący roboty przy kanalizacji powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów **bhp** jakie obowiązują wszystkich pracowników w budownictwie tj. kurs **bhp I stopnia** dla pracowników fizycznych, oraz kurs **bhp II stopnia** dla kadry technicznej. Ponadto pracownicy fizyczni powinni otrzymać szczegółowy instruktaż dla poszczególnych stanowisk: jak roboty przy próbach szczelności, ciśnieniowych, roboty przy czynnej instalacji elektrycznej. Pracownicy powinni zapoznać się ze sprzętem **bhp** występującym na budowie w zakresie jego obsługi.

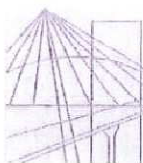
## **VII. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA**

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

**Projektant:**

**mgr inż. Ewelina Iżycka**  
**Nr upr. SLK/6257/PWBS/16**

## II. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY ZAWODOWEJ PROJEKTANTA



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/6257/15

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Ewelina Chłąd**

mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 27 października 1989 w Częstochowie

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6257/PWBS/16

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

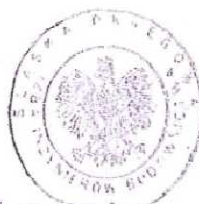
### UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Ewelina Chłąd  
Kłobucka 31  
42-125 Gruszewnia, Kamyk
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spizewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Oświadczam, że z dniem 22.07.2017 zmieniam nazwisko  
z Chłąd na Szycha  
Ewelina Szycha



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**SLK-73W-2HP-AF7 \***

Pani Ewelina Iżycka o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9676/16  
adres zamieszkania ul. Słowackiego 27/54, 42-217 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-29 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych

## IV. OPIS DO PROJEKTU – BRANŻA SANITARNA

### 1. Cel i podstawa opracowania

Celem opracowania jest projekt przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej dla zadania pn. „BUDOWA KOMENDY POWIATOWEJ PSP ORAZ JEDNOSTKI RATOWNICZO- GAŚNICZEJ PSP W ZAWIERCIU” zlokalizowanego w Zawierciu, przy ul. Inwestycyjnej numery ewidencyjne działek: 69/1, 70/2 obręb Zawiercie.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- wydane warunki techniczne,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- budowę przyłącza wodociągowego PE SDR11 PN16 Ø125x11,4 mm
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur DN160 PVC SN8 SDR 34

### 4. Opis przyłącza wodociągowej

Projektuję się przyłącze wodociągowe dla budynku Komendy Powiatowej PSP oraz jednostki ratowniczo- gaśniczej PSP w Zawierciu. Projektuję się włączenie do projektowanej sieci wodociągowej Ø250mm wykonanej z żeliwa sferoidalnego zlokalizowanego pomiędzy ulicami Cerefisko i Inwestycyjną. Włączenie do sieci wodociągowej nastąpi po wybudowaniu i odbiorze sieci wodociągowej. Projektuję się przyłącze wodociągowe wykonane w całości z rur PE100 PN16 SDR11 o średnicy Ø 125x11,4mm. Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu w stężeniach do 1mg/dm<sup>3</sup>. Włączenie projektowanej przyłącza wodociągowego należy wykonać poprzez włączenie się do projektowanego wg projektu sieci wodociągowej trójnika. Za trójnikiem projektuje się zasuwę DN100. Połączenia wykonać jako szczelne. Za zasuwą należy zastosować kształtkę żeliwo/PE. Podczas odbioru przyłączy wody z rur PE należy wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z normą PN-EN 805. Wszystkie połączenia wykonać jako szczelne (zgodnie z częścią rysunkową). Zestaw wodomierzowy projektuje się w komorze wodomierzowej, znajdującej się 2,0m od granicy działki.

Na przecięciach z kablami energetycznymi, telefonicznymi należy zamontować na kablach rury osłonowe typu AROT A PS o długości 1,6m. Dla kabli niskiego napięcia o średnicy 110mm, natomiast dla średniego 160mm.

Projektuję się odwodnienie komory wodomierzowej poprzez wbudowany wpust na dnie komory. Należy go włączyć do projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez studnie kanalizacji sanitarnej wg części rysunkowej. Studnię SS13 projektuję się z kręgów betonowych o średnicy 1000mm. Należy zamontować na wlocie do studni od strony komory wodomierzowej zawór zwrotny WaStop DN160 zabezpieczającą komorę wodomierzową przed ściekami kanalizacji sanitarnej. Karta zaworu w dołączona w załącznikach.

Na łączeniach przewodu z PE i żeliwa należy zastosować kołnierz z króćcem do zgrzewania PN16 zabezpieczone przez przesunięciem. Natomiast na łączeniach przewodu z PE należy zastosować zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem systemowych kształtek do zgrzewania.

Przejście pod drogą należy wykonać przewiertem sterowanym, w rurze osłonowej, wg części rysunkowej. Wszystkie kable energetyczne zlokalizowane na trasie przewiertu sterowanego, należy zabezpieczyć korytkiem. Kable należy wyłączyć na czas przewiertu. Komorę startową przewiertu należy wykonać na działce inwestora. Wymiary zgodne z częścią rysunkową.

#### **Uwaga!**

**W pierwszej kolejności należy wykonać przyłącze wodociągowe ze względu na umożliwienie wykonania przewiertu sterowanego.**

Przyłącze prowadzić na głębokości 1,70 m poniżej poziomu gruntu (głębokość do osi wodociągu). Wymagane jest stosowanie przed i za wodomierzem zasuwy. Za zestawem wodomierzowym, po stronie instalacji należy przewidzieć zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie



z PN-EN 1717:2003 [Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny].

#### Komora wodomierzowa

Komora wykonana z żelbetonowego prefabrykatu o przekroju prostokątnym. O wymiarach wewnętrznych: długość 4,4 m, szerokość 1,5m, wysokość 1,9m. Komora wodoszczelna, zabezpieczona z zewnątrz dwoma warstwami izolacji: masę asfaltowo- kauczkową typu IZOPLAST R. Komorę projektuję się z dwoma włączami Ø600mm. Przejście przez ściany komory należy wykonać jako szczelne. Na dnie komory wykonać kratkę ściekową podłączoną do kanalizacji sanitarnej wg rysunku planu sytuacyjnego.

### **5. Dobór wodomierza**

Projektuję się dwa wodomierze. Pierwszy wodomierz będzie dla całej inwestycji. Z powodu na dużą różnicę zapotrzebowania na wodę projektuję się wodomierz sprężony. Wg części rysunkowej na instalacji wewnętrznej projektuję się przybory sanitarne oraz hydranty HP25 w części biurowo-socjalnej oraz HP33 w garażu samochodowym. Drugi wodomierz projektuję się poza eksploatacją RPWiK w Zawierciu. Będzie zasilał jeden hydrant zewnętrzny DN80 o wydajności 10l/s oraz dwa punkty do tankowania samochodów gaśniczych wodą wg części rysunkowej. Budynek będzie wyposażony w instalację przeciwpożarową. Jeżeli ciśnienie w instalacji będzie niewystarczającego przewidziane jest pomieszczenie na hydrofor. Zgodnie z otrzymanymi informacjami ciśnienie statyczne w sieci wodociągowej wynosi 50 mH<sub>2</sub>O (0,50 MPa).

Instalacja bytowa: 2,62 l/s.

Instalacja wewnętrzna hydrantowa: 3,0 l/s.

Do obliczeń wodomierza przyjmuję się większą wartość czyli zapotrzebowanie instalacji wewnętrznej hydrantowej plus 15% z instalacji bytowej.

$$Q_{obl} = 3,0 \text{ l/s} + (0,15 \cdot 2,62 \text{ l/s}) = 3,39 \text{ l/s}$$

$$Q_{obl} = 3,39 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 12,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ dla wodomierza:

$$Q_w = 2 \cdot q = 2 \cdot 12,2 = 24,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz będzie zamontowany w projektowanej komorze wodomierzowej. Zestaw wodomierzowy zgodnie z częścią rysunkową składać będzie się z:

- zasuwą Ø100mm
- filtr siatkowy Ø100mm
- zwężka Ø100/80mm
- odcinek prosty dwukołnierzowy Ø80mm
- wodomierz Ø80mm, sprężony 80/4
- kształtka montażowo- demontażowa (kompensator)
- zwężka Ø80/100mm
- zasuwą Ø100mm
- filtr siatkowy Ø100mm
- zawór antyskażeniowy BA Ø100mm
- zasuwą Ø100mm
- trójnik DN100
- zasuwą Ø100mm
- kołnierz do rur z PE i żeliwa

Dodatkowo w komorze projektuje się drugi wodomierz poza eksploatacją RPWiK w Zawierciu do uzupełniania samochodów gaśniczych). Do trójnika podłącza się:

- odcinek prosty dwukołnierzowy Ø100mm
- kolano DN100
- zasuwą Ø100mm
- zwężka Ø100/80mm

- odcinek prosty dwukołnierzowy Ø80mm
- wodomierz Ø80mm,
- kształtka montażowo- demontażowa (kompensator)
- zwężka Ø80/100mm
- zawór antyskażeniowy EA Ø100mm
- zasuwa Ø100mm
- kołnierz SYNOFLEX

Tabela przyborów sanitarnych

Lp.	Rodzaj punktu czepalnego	Ilość punktów czepalnych	Normatywny wypływ wody zimnej	Normatywny wypływ wody ciepłej	Łączny wypływ wody
[-]	[-]	[szt]	[dm3/s]	[dm3/s]	[dm3/s]
1	Umywalka	38	0,07	0,07	5,32
2	Miska ustępowa z wylotem skośnym	15	0,13	0	1,95
3	Zawór czepalny zimna woda	25	0,3	0	7,5
4	Zawór czepalny ciepła woda	2	0	0,3	
5	Zlewozmywak	7	0,07	0,07	0,98
6	Prysznic	15	0,15	0,15	4,5
7	wanna	2	0,15	0,15	0,6
8	pisuar	3	0,15	0	0,45
9	pralka	2	0,25	0	0,5
10	zmywarka	3	0,15	0	0,45
11	odbiornik_ zimna woda	1	0,07	0	0,07
	<b>SUMA</b>	<b>113</b>	<b>16,62</b>	<b>5,7</b>	<b>22,32</b>
Wzór	$Q_{obl}=0,682 \cdot (\sum Q_n)^{0,45-0,14}$ $q_{obl}$ – przepływ obliczeniowy $\sum q_n$ – suma wypływów z przyborów				
$q_{obl}$	=	<b>2,62</b>	dm3/s		
$q_{obl}$	=	<b>9,43</b>	m3/h		
$q_{maks}$	=	<b>18,85</b>	m3/h		

## Dezynfekcja i płukanie

Podczas odbioru przewodów wodociagowych z rur polietylenowych nalezy przeprowadzic probe ciscieniowa zgodnie z norma PN-EN 805.

Płukanie i dezynfekcje przewodu wykonac po probie szczelnosci i zasypaniu wykopow. Płukanie dokonuje sie czysta woda, przy szybkości przeplywu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczen mechanicznych. Dezynfekcje przewodu przeprowadza sie woda chlorowa powstala z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierajaca co najmniej 50mgCl2/dm3, przy czasie kontaktu wynoszacym 24 godziny. Dezynfekcje przeprowadza sie dawkujac roztwor sredka dezynfekujacego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostalosc chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosic 10mgCl2/dm3. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewod nalezy ponownie przepłukac woda wodociagowa jak poprzednio. Nastepnie powinna byc dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej.

## Wykonanie przewiertu rurami stalowymi



Projektuję się rury przeciskowe i zarazem ochronne pod drogą przy ul. Inwestycyjnej wg części rysunkowej. Zaprojektowano je z rur stalowych bez szwu 5 sztuk po 4,0m długości o średnicy Ø219,1x8,8 gatunek stali S355, wg normy PN-EN 10210. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne dokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień, a w szczególności właściciela i Zarządcy drogi w sprawie przekroczenia drogi przewiertem oraz poinformuje jego, właścicieli uzbrojenia w pasie robót i Komendę powiatową Policji o rozpoczęciu robót z wyprzedzeniem 7-dniowym. Przystąpienie do robót może nastąpić po uzyskaniu decyzji na zajęcie pasa drogowego i odbiorze oznakowania w pasie drogowym. Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty żelbetowe, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przeciskowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy, podłączyć przewody z maszyną przewiertu. Do komory opuścić rurę stalową przewiertu, zmontować ją w urządzeniu i wykonać przecisk. Następne odcinki rur łączyć przez spawanie, miejsca połączeń izolować. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować. Usunąć grunt z rury przeciskowej poza komory i wywieźć na składowisko.

Kable energetyczne zlokalizowane w miejscach komór startowej i końcowej należy zabezpieczyć a po zakończonych pracach przywrócić do stanu pierwotnego.

### **Układanie rur przewodowych**

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału /mechaniczne ścianki, kielicha lub krzywizna/. Do komory startowej opuścić rury żeliwne kielichami w kierunku przepływu wody z zamontowanymi płozami ślizgowymi co 1,5m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, długość przewodu większa o wymiar 2\*0,5m od rury przewiertu. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Po montażu rur wykonać próbę szczelności. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym. Dobrano płozy typu "BR25" h-25mm 16 szt oraz manszety typu "N"-125x220- 2szt.

### **Zasyp wykopu i rur**

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego do  $Is=1.0$ , zaś pod chodnikami do  $Is=0.97$  Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m na kanale budowanym tradycyjnie i przy każdym obiekcie punktowym. Zasypanie wykopów tj. komory startowej i odbiorczej /końcowej/ nastąpi po rozbudowie przewodu.

Zasypanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 15 cm ponad wierzch rury należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem kruszywem, warstwami grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Ubicie kruszywa ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Zasypanie kanału do poziomu warstwy drogowej (chodnikowej lub zieleni) należy wykonać z piasku o grubości 20-30cm, z zagęszczaniem mechanicznym po zakończeniu robót montażowych na przęsłach. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia piasku.

## Roboty ziemne

Wykopy będą prowadzone w gruncie suchym, głównie nasypowym składającym się z piasków średnich i drobnych przemieszanym z gruzem ceglanymi żużlem. Wszystkie przewody wodociągowe należy układać w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych do rzędnej terenu, wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego – ręcznie. W przypadku stwierdzenia występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, zaprojektowany zostanie przez wykonawcę robót. Wody z wykopu można odpompować do istniejącej kanalizacji pod warunkiem uzgodnienia przez wykonawcę ilości i jakości rzutu z eksploatatorem kanałów. Pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości co najmniej 20cm. Na obsypkę i zasypkę wstępną rur stosować piasek do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie obsypki należy bezwzględnie wykonać ręcznie. Dalszą zasypkę wykopu wykonać dowiezionym piaskiem, warstwami 20cm, zasypkę zagęścić do stopnia zagęszczenia nie mniej niż 0,97, a w warstwie drogowej zgodnie z technologią i stopniem zagęszczenia przyjętym w części drogowej projektu. Nadmiar ziemi należy wywieźć, częściowo rozplantować.

Prace budowlane wykonywać zgodnie z normami:

- PN-B-10725/97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- EN-PN 1610:2002 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- Prace budowlane wykonywać zgodnie z przepisami BHP PN-75/E-05100 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót rozbiórkowych Dz. U. nr 47 poz. 401. Należy zastosować się do uwag i zaleceń zawartych w opiniach ZUD.

## Bloki oporowe i podporowe

Na załamaniach sieci wodociągowej i w węzłach, projektuje się bloki oporowe z oparciem o nienaruszony grunt rodzimy lub zagęszczony grunt w wykopie. Między przewód sieci wodociągowej, a blok oporowy należy założyć przekładkę z papy bitumicznej lub grubej folii. Bloki podporowe należy wykonać pod wszystkie kształtki żeliwne w węzłach sieci wodociągowej oraz pod armaturę żeliwną. Bloki oporowe i podporowe wykonać z betonu klasy C12/15. Szerokość bloku oporowego 500mm.

Tabela wymiarów bloków oporowych poniżej.

Średnica przewodu PE	mm	90	110	160	225	250	315	400
Żeliwo	mm	80	100	150	200	250	300	400
Siła wzdłużna dla p=10bar	kN	6,4	9,5	20,0	40,0	49,0	78,0	126,0
Siła wypadkowa dla łuku 90°	kN	9,0	13,4	28,2	56,4	69,1	110,0	177,7
Wysokość bloku oporowego	mm	200	200	300	350	500	600	800
Długość bloku oporowego	mm	300	450	600	1000	1000	1000	1150

## UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zamiar i termin ich wykonania należy zgłosić użytkownikom sieci kolidujących z projektowanymi trasami.
- Przy skrzyżowaniu tras wykopów z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie, a odkryte przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniem
- Przed przystąpieniem do układania przewodów należy sprawdzić średnice istniejących przewodów oraz rzędne posadowienia. W przypadku niezgodności należy skontaktować się z projektantem w celu dokonania korekty profili projektowanych przewodów.
- Należy zastosować się do uwag i zaleceń zawartych w opiniach ZUD

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II - „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- Zastosowane materiały i urządzenia winny spełniać wymogi określone

## **6. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Projektuję się grawitacyjne przyłącze kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 160 \times 4,7$  mm z rur PVC SN8 SDR 34 o ściance litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelki o długości 9,50 m. Projektuję się włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej do studni S8 projektowanej wg odrębnego opracowania.

Studnię S9 projektuję się na przyłączu kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 1200$  mm z kręgów betonowych.

Montaż przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wymogami producenta. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami korkami. Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Minimalne zagłębienie przewodów kształtuje się w granicach 2,510 m a maksymalne w granicach 3,07 m licząc od wierzchu terenu do dna projektowanego kanału. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkiem minimum 1.5 % zgodnie z profilem podłużnym przewodu na podsypce piaskowej oraz podlegać będą obsypce. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejących innych mediów i drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku układania rurociągu w wykopie otwartym nad przewodami ciśnieniowymi na wysokości ok 0,5 m należy umieścić taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową.

Na przecięciach z kablami energetycznymi, telefonicznymi należy zamontować na kablach rury osłonowe typu AROT A PS o długości 1,6 m. Dla kabli niskiego napięcia o średnicy 110 mm, natomiast dla średniego 160 mm.

W garażu oraz w myjni projektuję się odwodnienia liniowe. Ścieki technologiczne powstałe w tych pomieszczeniach będą oczyszczane przez wysokosprawny separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem zawiesziny mineralnej, przepływ nominalny 3 l/s, pojemność osadcza min. 1200 l. Następnie projektuję się włączenie do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Budynek nie wymaga zaworu zwrotnego, ponieważ nie jest podpiwniczony.

## **Zasyp wykopu i rur**

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego do  $Is=1.0$ , zaś pod chodnikami do  $Is=0.97$ . Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m na kanale budowanym tradycyjnie i przy każdym obiekcie punktowym.

Zasypanie kanału do poziomu warstwy drogowej (chodnikowej lub zieleni) należy wykonać z piasku o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym po zakończeniu robót montażowych na przęsłach. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia piasku.

## **Roboty ziemne**

Instalacje wykonać za pomocą wykopu otwartego. Wykop będzie typu otwartego z ściankami pionowymi. Technologię zabezpieczeń wykopu określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinny być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanału. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzenia.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienie dna wykopów. Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeń wód. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe z związku z robotami.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić rzędną istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz rzędnę występującego uzbrojenia podziemnego. Układanie rozpoczynać do miejsca włączenia.

W celu budowy kanalizacji sanitarnej, wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych należy zabezpieczyć szalunkami. Przy doborze umocnienia ścian należy uwzględnić głębokości wykopów do 3,07 m p.p.t. Montaż szalunków należy wykonać zgodnie z wymogami BHP.

### **Kolizje z uzbrojeniem podziemnym**

Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejących innych mediów należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności tj. w miejscach skrzyżowań sieci z istniejącymi kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi, sieciami gazowymi, ciepłowniczymi wodociągowymi i kanalizacyjnymi. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne. W przypadku stwierdzenia konieczności przebudowy istniejących przewodów wszelkie prace wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem ich właściciela. Nie wyklucza się istnienia nie wykazanego na mapach uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy muszą być zabezpieczone barierami oraz oznakowane zgodnie z projektem organizacji ruchu. Od strony jezdni bariery należy zaopatrzyć w pomarańczowe pulsujące światła ostrzegawcze. Do barier należy zamocować tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach i głębokich wykopach. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach ziemnych, należy ustawić wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy bariery zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca winien zapewnić stały jego dozór.

### **Położenie kanalizacji**

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnia wykonana warstwa podsypki gr. 30cm dla położenia instalacji kanalizacji w terenie suchym. W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną. Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,30 m. Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Zastosować uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita. Instalacja zewnętrzna kanalizacji będzie dokładnie prosta w płaszczyźnie i położona według profilu podłużnego. Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV. Rury należy zasypać warstwą obsypki z piasku grubości 20-30cm. Gdy przykrycie przewodu jest mniejsze niż 1,0m na obsypce należy ułożyć warstwę min 30 cm keramzytu nad przewodem, od spodu oraz wierzchu należy zabezpieczyć go folią, należy go ułożyć z odpowiednim zagęszczeniem.

### **Studnie kanalizacji sanitarnej**

Na przyłączy projektuję się studnię betonową o średnicy Ø1200mm. Lokalizacja wg części rysunkowej. Studnie kanalizacyjne betonowe wykonać z prefabrykowanych 12 elementów betonowych (z klasy betonu B45 o nasiąkliwości nie większej od 5%) tj. kręgów betonowych łączonych na zamek z zastosowaniem uszczelki z gotowym dnem i otworami na przejścia szczelne przykrytych płytą żelbetową nastudzienną z włazem żeliwnym typu ciężkiego 400KN uźebrowanym klasy D400 (40t). Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających nie mniejsza niż 300 kN (30t). Włazy kanałowe należy wykonać o średnicy min.Ø600mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem

wraz z otworami do podnoszenia kluczami normatywnymi. Włazy kanałowe należy wyposażać w wkładkę tłumiącą PUR, trwale zawulkanizowaną na całej powierzchni kontaktowej ramy i pokrywy. W ścianach studzienek kanalizacyjnych należy umieścić stopnie żeliwne. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Do regulacji wysokości pokrywy włazów należy stosować dystansowe regulacje betonowe. Ponadto zwraca się uwagę, że wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **Próby kontrolne**

Próby i kontrole zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami. Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić czynności zgodne z normami: -PN-EN1610:2002/Ap1:2007 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych] – pkt. 12 – końcowa kontrola i/lub badanie przewodów i studzienek po wykonaniu zasyпки oraz pkt. 13 – Procedury i wymagania dotyczące badań przewodów bezciśnieniowych. -PN-EN13508-2+A1:2011E – [Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji – Część 2: Systemy kodowania inspekcji wizualnej].

### **Uwaga!**

W miejscach gdzie przykrycie kanalizacji będzie mniejsze niż 1,0m do wierzchu rury wykonać obsypkę z keramzytu! Keramzyt zabezpieczyć folią lub papą.

### **Uwagi końcowe**

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”;
- "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- wytycznymi producentów urządzeń.

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

Przed rozpoczęciem budowy sieci należy:

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie: kabli energetycznych i telefonicznych, gazociągu, wodociągu i kanalizacji
- zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi
- montaż kładek dla pieszych
- uporządkowanie pasa montażowego
- ochrona wykopu przed napływem wód deszczowych

Uwaga: po wykonaniu sieci istniejący teren należy przywrócić do stanu istniejącego. Do wykonawcy należy utylizacja zbędnej ziemi i złomu oraz odtworzenie uszkodzonego lub rozebranego terenu z kostki brukowej, asfaltu oraz terenu zielonego.