

# PROJEKT BUDOWLANY

Inwestycja:

**„BUDOWA PUNKTU SELEKTYWNEGO ZBIERANIA ODPADÓW  
 KOMUNALNYCH  
 NA DZ. NR GEOD. 648/8 OBRĘB GRĘBOCICE, GMINA GRĘBOCICE”**

**Lokalizacja/adres inwestycji:**

Działka nr: 648/8  
 Gmina: Grębocice  
 Jednostka ewidencyjna: 021603\_2, Grębocice  
 Obręb ewidencyjny: 0004 Grębocice  
 Powiat: polkowicki  
 Województwo: dolnośląskie

**Inwestor:**



**Związek Gmin  
 Zagłębia Miedziowego**

ul. Mała 1; 59-100 Polkowice

**Jednostka projektowa:**

PRZEDSIĘBIORSTWO  
 INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE  
 INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O.O.  
 UL. STRAŻACKA 37  
 43-382 BIELSKO-BIAŁA

## PROJEKT PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI SANITARNEJ

**Branża/  
 Specjalność**

**SANITARNA**

**Projektował:**

mgr inż. Marek Wziątek  
 nr upr.: SLK/2711/PWOS/09  
 w specjalności instalacyjnej  
 do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Marek Wziątek**  
 uprawnienia do projektowania  
 i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń nr SLK/2711/PWOS/09  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**Opracował:**

mgr inż. Wojciech Cwajna

Bielsko-Biała, 30 czerwca 2020 r.



**Spis treści:**

<b>I. Część opisowa .....</b>	<b>3</b>
1. DANE OGÓLNE .....	3
1.1. Inwestor .....	3
1.2. Lokalizacja .....	3
1.3. Przedmiot opracowania .....	3
1.4. Podstawa opracowania .....	3
2. ZGODNOŚĆ Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO .....	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM .....	4
3.1. Stan prawny władania terenu, na którym planowana jest inwestycja .....	4
3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	4
3.3. Charakterystyka terenów sąsiadujących .....	4
3.4. Stan projektowany .....	5
4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI .....	5
4.1. Bilans terenu .....	5
4.2. Obszar oddziaływania obiektu .....	5
5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE .....	6
2.1. Podstawowe parametry techniczne .....	6
2.2. Opis rozwiązań projektowych .....	6
2.2.1. Przyłącze wodociągowe .....	6
2.2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....	7
2.2.4. Określenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze .....	8
2.2.5. Określenie średnicy przyłącza wodociągowego .....	8
2.2.6. Dobór wodomierza .....	8
2.2.7. Ilość ścieków sanitarnych generowanych z przyborów sanitarnych w kontenerze socjalnym .....	9
3. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH .....	9
4. ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	10
5. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU .....	10
5.1 Wykopy i zasypywanie rurociągów .....	11
5.2. Skrzyżowania i przekroczenia .....	12
5.3. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego .....	12
5.5. Uwagi końcowe .....	13
<b>II. Część rysunkowa .....</b>	<b>14</b>
<b>III. Załączniki formalno-prawne .....</b>	<b>14</b>



## **I. Część opisowa**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. INWESTOR**

Związek Gmin Zagłębia Miedziowego  
ul. Mała 1  
59-100 Polkowice

#### **1.2. LOKALIZACJA**

Działka nr 648/8  
obręb: Grębocice  
Gmina: Grębocice  
Powiat: polkowicki  
Województwo: dolnośląskie

#### **1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacji sanitarnej do projektowanego kontenera socjalno-biurowego w ramach zadania pn. „Budowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych na dz. nr geod. 648/8 obręb Grębocice, gmina Grębocice”.

Przyłącze wodociągowe i przyłącze kanalizacji sanitarnej zlokalizowane będzie na działce nr 648/8, obręb Grębocice.

Na działce nr 648/8 przewidziane jest włączenie projektowanych przyłączy do istniejącej sieci wodociągowej DN80 stal i istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN500 PVC.

#### **1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym tj. Związkiem Gmin Zagłębia Miedziowego, a Wykonawcą tj. Przedsiębiorstwem Inżynieryjno-Usługowym Inżynieria PRO-EKO Sp. z o.o.
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej nr TWP/21/2020 z dnia 04.05.2020 r. wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej z siedzibą przy ul. Kościelnej 34, 59-160 Grębocice,
- mapa do celów projektowych wykonana przez firmę GLOB-GEO Arkadiusz Zyga, Usługi Geodezyjne, Polkowice;
- opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego, opracowana przez dr Artura Jakubiak (upr. geol. nr VI-1886) w czerwcu 2020 r.;
- wypis i wyrys z ewidencji gruntów;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania; Uchwała nr XXX/123/2016 Rady Gminy Grębocice z dnia 23 czerwca 2016 r.
- dokumentacja fotograficzna z terenu inwestycji;
- zatwierdzona przez Zamawiającego koncepcja funkcjonalno-przestrzenna - rewizja 03;
- bieżące uzgodnienia rozwiązań projektowych z Zamawiającym;
- informacje i materiały otrzymane od Zamawiającego;
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. ZGODNOŚĆ Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Na podstawie ustaleń MPZP działka nr 648/8 (obręb Grębocice), oznaczona jest jak poniżej:

648/8 Grębocice	GR.1.KN - teren kategorii „KN”, przeznacza się dla urządzeń i obiektów gospodarki ściekowej
--------------------	---

Niniejszy MPZP został uchwalony uchwałą Rady Gminy w Grębowicach nr XXX/123/2016 z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wybranych obszarów w obrębie Grębocice w gminie Grębocice.

Zgodnie z zapisami w/w planu §16.1 działka nr ewid. 648/8 jest sklasyfikowana jako **GR.1.KN** – przeznacza się dla urządzeń i obiektów gospodarki ściekowej, dopuszcza się inne urządzenia i obiekty infrastruktury technicznej jeżeli ich lokalizacja nie będzie kolidowała z funkcjonowaniem urządzeń gospodarki ściekowej.

Najistotniejsze ustalenia w MPZP dla terenu pod budowę punktu PSZOK w zakresie:

- a) lokalizacji urządzeń infrastruktury technicznej zawarte są w § 10
- b) przeznaczenia terenów oraz sposób ich zabudowy i zagospodarowania - w § 16.

## 3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

### 3.1. STAN PRAWNY WŁADANIA TERENU, NA KTÓRYM PLANOWANA JEST INWESTYCJA

Inwestor - Związek Gmin Zagłębia Miedziowego – posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością w formie umowy użyczenia gruntów od Gminy Grębocice, która to jest właścicielem w/w gruntów zgodnie z KW LE1G/00054930/2. Do wniosku o pozwolenie na budowę zostanie załączone stosowne oświadczenie Inwestora o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### 3.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obecnie na terenie działki nie znajdują się budynki kubaturowe. Od strony północnej graniczy z terenami rolnymi oraz z terenem oczyszczalni ścieków. Według uproszczonego wypisu z rejestru gruntów z dnia 26.03.2020r posiada pow.:1,6172ha i w całości została sklasyfikowana jako RII - grunty orne. Na etapie sporządzania projektu uzyskano wyłączenie z produkcji rolnej dla przedmiotowej inwestycji, które zostało dołączone do dokumentacji formalno-prawnej projektu budowlanego.

Wzdłuż obszaru, który został wyznaczony pod budowę PSZOK (południowo-wschodnia część działki) biegnie napowietrzna elektroenergetyczna linia średniego napięcia, kabel niskiego napięcia, oraz sieć wodociągowa i kanalizacyjna. Wzdłuż południowej granicy działki przebiega pas nasadzeń zieleni.

Wjazd na teren inwestycji, odbywa się poprzez istniejący zjazd, a działka ma dostęp do drogi publicznej poprzez drogę wewnętrzną dz. nr 614, 651/3 i 658/5 obręb Grębocice.

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA TERENÓW SĄSIADUJĄCYCH

Działka nr 648/8, na której projektuje się PSZOK od strony północnej sąsiaduje z działką nr 648/6 na której znajduje się Oczyszczalnia Ścieków, oraz graniczy:

- od strony zachodniej, północnej i południowej z terenami rolnymi,
- od strony wschodniej z drogą wewnętrzną, dojazdową, asfaltową (z działką drogową 651/, ul. Spółdzielcza i obsługującym tą drogę rowem melioracyjnym).



### 3.4. STAN PROJEKTOWANY

Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej będące przedmiotem niniejszego opracowania w całości będzie zlokalizowane na działce nr 648/8, obręb Grębocice.

Zakres zamierzenia budowlanego objętego niniejszym projektem budowlanym obejmuje:

- przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę na cele bytowe (zasilanie w wodę projektowanego kontenera socjalno-biurowego) z rur DN32x3,0 PE100 PN10 SDR11 o długości 24,3 mb. Zabudowę zestawu wodomierzowego zaprojektowano wewnątrz kontenera socjalno-bytowego
- przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (odprowadzające ścieki z projektowanego kontenera socjalno-biurowego) o długości 24,0 mb z rur DN160x4,0 PVC-U lite SN4.

Zakres niniejszego zamierzenia budowlanego objętego projektem obejmuje obiekty o następujących kategoriach obiektu budowlanego (na podstawie Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414):

- 1) Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe
- 2) Kategoria XVIII – budynki przemysłowe,
- 3) Kategoria XXII – place składowe, postojowe, parkingi.

## 4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

### 4.1. BILANS TERENU

Działka ewidencyjna: 648/8

pow. działki 1,6172ha

pow. terenu objętego zakresem Inwestycji 0, 2249 ha (2 248,6 m<sup>2</sup>), są to tereny objęte klasą gruntów: RII

Klasa gruntów dla całej działki:

RII 1,6172 ha (grunty orne)

Bilans powierzchni	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	[%]
<b>Powierzchnia zabudowy</b>		
- kontener socjalno-biurowy	14,80	
<b>Powierzchnia zajęta przez obiekty nie będące budynkami</b>		
- kontener EKOSKŁAD na odpady niebezpieczne	14,10	
- kontenery wolno stojące na placu	110,28	
<b>Powierzchnia utwardzona – projektowana</b>	<b>1774</b>	<b>11,1</b>
<b>Powierzchnia biologicznie czynna</b>	<b>14398</b>	<b>89,0</b>
- tereny zielone w granicach zakresu opracowania	474,6	2,9
- tereny zielone, poza obszarem zakresu opracowania	13 923,4	86,1
<b>Powierzchnia działki</b>	<b>16172</b>	<b>100,0</b>
- powierzchnia działki w granicach zakresu opracowania	2248,6	14,0
- powierzchnia działki poza granicami zakresu opracowania	13923,4	86,0

### 4.2. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Uwzględniając indywidualne cechy obiektu, jego przeznaczenie i sposób zagospodarowania terenu obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działki Inwestora w miejscowości Grębocice.

## 5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE

### 2.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

#### Przyłącze wodociągowe (W1-B1) o długości 24,3 mb

- średnica - DN32x3,0 mm,
- materiał - PN10 PE100 SDR11
- uzbrojenie
  - Uniwersalna opaska odcinająca dla rur DN80, żeliwna z gwintem przyłączeniowym 1"
  - Zasuwa obustronna z żywicy ze złączem DN 1" w obudowie ulicznej teleskopowej

#### Przyłącze kanalizacji sanitarnej (S1-B2) o długości 24,0 mb

- materiał - PVC-U lite SN4 kielichowe,
- średnice - DN160x4,0 mm,
- uzbrojenie na kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - studnia z tworzywa DN425 – 2 szt.
  - studnia betonowa DN1200 – 1 szt.

### 2.2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

#### 2.2.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Do przedmiotowej działki inwestycyjnej wykonane zostanie przyłącze wodociągowe DN32x3,0 mm PE100 SDR11 PN10. Wodociąg ten dostarczać będzie wodę do kontenera biurowo-socjalnego na potrzeby socjalne. Źródłem wody będzie istniejący wodociąg DN80 stal zlokalizowany na terenie działki Inwestora. Odgałęzienie nowego wodociągu wykonane zostanie w punkcie W1 poprzez zastosowanie uniwersalnej opaski odcinającej dla rur stalowych DN80 z gwintem przyłączeniowym 1" do nawiercania dla rur stalowych DN80. Za włączeniem do istniejącego wodociągu należy zabudować zasuwę obustronną z żywicy ze złączem DN 1" w obudowie ulicznej teleskopowej (oznaczenie „z”). Dalej ułożony zostanie wodociąg z rur Dz32x3,0 mm PE100 SDR11 PN10. Zmianę kierunku przebiegu rurociągu w punkcie W2 należy wykonać za pomocą kolana 90° DN32 PE100 SDR11 PN10.

Przyłącze wodociągowe zostanie wykonane w całości metodą wykopu otwartego na działce Inwestora poza pasem drogowym.

Rozliczenie za zużytą wodę na terenie nowego PSZOK odbywać się będzie na podstawie wskazań wodomierza skrzydełkowego DN15 jednostrumieniowego, suchobieżnego JS 1,0 zlokalizowanego w projektowanym kontenerze socjalnym wg rysunku szczegółowego nr S-07.

Zestaw wodomierzowy składać się będzie kolejno z:

- kolano elektrooporowe PE Dz32/90°
- przejście PE DN32 / stal nierdzewna z gwintem wewnętrznym 1"
- nypel 1"
- redukcja nakrętno-wkrętna gwintowana 1" / 3/4"
- zawór kulowy DN20 (3/4") z możliwością odwodnienia
- redukcja nakrętno-wkrętna gwintowana DN20/15 (3/4" / 1/2")
- elementy przyłączeniowe wodomierza skrzydełkowego DN15 (łącznik z gwintem zewnętrznym G1/2", podkładką oraz nakrętką z gwintem wewnętrznym G3/4")
- wodomierz skrzydełkowy DN15, jednostrumieniowy, suchobieżny typu JS 1 (gwint króćca wodomierza G 3/4")
- elementy przyłączeniowe wodomierza skrzydełkowego DN15 (łącznik z gwintem zewnętrznym G1/2", podkładką oraz nakrętką z gwintem wewnętrznym G3/4")
- zawór kulowy DN20 (3/4")



- nypel 3/4"
- zawór antyskażeniowy typ EA DN20

W rejonie podejścia wodociągu do kontenera odcinkiem narażonym na działanie mrozu, odcinek ten należy wyposażyć w izolację cieplną  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  poliuretanową (przy średnicy wewnętrznej otuliny równej 44 mm i grubość izolacji 20 mm), co zostało przedstawione na profilu przyłącza wodociągu - rys. S-02.1).

Przebieg projektowanego przyłącza wodociągowego przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu (rys. nr S-01), a posadowienie na profilu podłużnym (rys. nr S-2.1).

### 2.2.2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z projektowanego kontenera socjalnego - biurowego odprowadzane będą grawitacyjnie projektowaną kanalizacją grawitacyjną DN160PVC poprzez projektowaną studzienkę tworzywową S2 i S3 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej DN500 przebiegającej na działce Inwestora nr 648/8.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zostanie wykonane w całości metodą wykopu otwartego na działce Inwestora poza pasem drogowym.

Projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur DN160x4,0 PVC klasy SN4. Do wykonania przyłącza zostaną zastosowane rury o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie muszą być ze sobą kompatybilne. Należy zastosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999).

Uzbrojenie przyłącza kanalizacyjnego grawitacyjnego stanowić będą szczelne studnie rewizyjne tworzywowe systemowe S2 i S3 Dn425 z kinetą oraz pokrywą żeliwną z regulowaną rurą wznosną. Kinetą studzienki Dn425 wraz z częścią teleskopową do regulacji wysokości wykonana z PP posiada 1 odpływ, 1 dopływ. Właz musi być podparty na betonowym pierścieniu odciążającym.

Dodatkowe uzbrojenie przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowić będzie studzienka betonowa DN1200 przelotowa, którą zaprojektowano do zabudowy na istniejącym kanale DN500 PVC w celu wykonania włączenia projektowanego przyłącza do sieci kanalizacyjnej.

Ze względu na fakt, że istniejąca kanalizacja sanitarna DN500 PVC jest kanałem zbiorczym, zatem w celu ciągłego odbioru ścieków, Wykonawca robót na czas realizacji wpięcia winien przewidzieć układ by-pass, aby pominąć odcinek kanalizacji z przebudowywaną studnią na czas wykonywania wpięcia np. poprzez pompowanie tymczasowe (przetłaczanie ścieków) lub poprzez zakorkowanie wylotu w studzienie, a następnie odpompowywanie gromadzących się w niej ścieków do wozu asenizacyjnego.

Wpięcie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej do nowozabudowanej studni należy wykonać poprzez zastosowanie włączenia typu in-situ. W tym celu przed podłączeniem rury do studni należy wykonać otwór o średnicy około  $\varnothing 200$  w ścianie studni na rzędnej wskazanej na profilu podłużnym kanalizacji. Następnie należy zamontować przejście szczelne DN160. Pozostałą szczelinę pomiędzy otworem a przejściem szczelnym wypełnić zaprawą cementową. Po wyschnięciu zaprawy cementowej wsunąć rurę w przejście szczelne.

Studzienki projektuje się z kręgów betonowych prefabrykowanych z betonu klasy C35/45, wodoodpornego o szczelności min. W8, mrozoodpornego (F-150) wg PN-EN206:2003, łączonych na uszczelki gumowe. Szczelność studzienki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004.

Posadowienie studzienki przewidziano w terenie zielonym, stąd studzienka zostanie wyposażona we właz żeliwny DN600 średni klasy B125.

Przebieg projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu (rys. nr S-01), a posadowienie na profilu podłużnym (rys. nr S-2.2).

## 2.2.4. OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY NA CELE BYTOWO-GOSPODARCZE

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dokonano metodą przepływu obliczeniowego.

Poniżej określono zapotrzebowanie w formie tabelarycznej w oparciu o wyposażenie sanitarne kontenera socjalnego.

Podstawowe obliczenia w zakresie zapotrzebowania na wodę w celu doboru wodomierza zestawiono poniżej:

<b>Przybory sanitarne w kontenerze socjalno-biurowym</b>	<b>ilość</b>	<b>q [l/s]</b>	<b>qn [l/s]</b>
umywalka	1,00	0,07	0,07
zlewozmywak	1,00	0,07	0,07
WC	1,00	0,13	0,13
prysznic	1,00	0,15	0,15
RAZEM		$\Sigma q_n$ [l/s]	<b>0,42</b>

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla obsługi  $Q = (2 \times 60 \text{ dm}^3/\text{d}) = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$  oraz  $0,1 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3$ , przepływ obliczeniowy  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,682(0,42)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,32 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 1,15 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

## 2.2.5. OKREŚLENIE ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Dla określenia średnicy wewnętrznej przyłącza wodociągowego przyjęto prędkość przepływu równą  $v = 0,8 \text{ m/s}$ .

Średnicę przyłącza obliczamy na podstawie przepływu obliczeniowego  $Q = 0,32 \text{ l/s}$  i zakładając typową prędkość przepływu wody na przyłączy równą  $1,0 \text{ m/s}$  otrzymujemy:

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{v \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,32 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 3,14}} = 22,63 \text{ mm}$$

Z uwagi na powyższe obliczenia dla projektowanego przyłącza wodociągowego dobieramy rurę  $32 \times 3,0 \text{ mm}$  PE100 SDR11 PN10.

## 2.2.6. DOBÓR WODOMIERZA

Dobór wodomierza skrzydełkowego dokonano w oparciu o zapisy normy PN-92/B-01706:

Przepływ obliczeniowy na odcinku $q_o = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$		$\text{m}^3/\text{h}$
0,32		1,15
$q = q_o \cdot 0,7$	0,22	l/s
	0,79	$\text{m}^3/\text{h}$
$Q_{\max} \geq 2 \cdot q$	0,44	l/s
	1,58	$\text{m}^3/\text{h}$

Na podstawie umownego przepływu wodomierza równego  $1,58 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano wodomierz skrzydełkowy suchobieżny jednostrumieniowy typu JS 1 DN15 gdzie  $Q_{\max} = Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_n = Q_3 = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Sprawdzenie prawidłowości doboru wodomierza:

$$\begin{aligned} Q &\leq 0,7 Q_{\max} & \text{oraz } DN &\leq dn \\ 1,15 &\leq 0,7 \cdot 2 & \text{oraz } 15 &\leq 32 \\ 1,15 &\leq 1,4 & \text{oraz } 15 &\leq 32 \end{aligned}$$

gdzie:

$q$  – przepływ obliczeniowy [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]



$Q_{max}$  – maksymalny przepływ wody przez wodomierz (wartość katalogowa wodomierza)

Warunki zostały spełnione, wodomierz został dobrany poprawnie.

W celu obliczenia wysokości strat ciśnienia  $\Delta h$  [m] stosuje się poniższy wzór:

$$h = h_{max} \left( \frac{q}{Q_{max}} \right)^2$$

gdzie:

$h_{max}$  – charakterystyczna wysokość straty ciśnienia przy przepływie  $Q_{max}$ , wynosząca  $h_{max}=10,0$  m dla wybranego wodomierza

$q$  – przepływ obliczeniowy wody dla całego budynku lub jego części,  $q = 0,79$  [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{max}$  – maksymalny strumień objętości przepływu wody (wartość katalogowa wodomierza),  $Q_{max} = 2,0$  [m<sup>3</sup>/h]

Stąd

$$h = 10 \cdot \left( \frac{0,79}{2} \right)^2 = 1,56 \text{ m}$$

### 2.2.7. ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH GENEROWANYCH Z PRZYBORÓW SANITARNYCH W KONTENERZE SOCJALNYM

Na podstawie normy PN-92/B-1707 określono obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych w kontenerze socjalnym i zestawiono poniżej.:

Budynek	szt	AWZ	DN[m]	SUMA(AWZ)
umywalka	1	0,5	0,04	0,5
zlewozmywak	1	1	0,05	1
WC-t	1	2,5	0,10	2,5
prysznic	1	1	0,05	1,0
RAZEM:				5,00
Współczynnik spływu			K	0,5
Przepływ obl. [dm <sup>3</sup> /s]				1,12

Dobowa ilość ścieków sanitarnych będzie wynosić:  $Q_{s-d} = 0,98 \times U \times Q \times 0,001 = 0,118$  [m<sup>3</sup>/d]

gdzie:

$Q = 60$  dm<sup>3</sup>/d x j.o. - dobowe zużycie wody;

$U=2$  - ilość osób na jednej zmianie (j.o.).

Norma PN – 92/B – 01707: Instalacje kanalizacyjne została wycofana i obowiązującym aktem do obliczeń jest wersja normy europejskiej EN 12056-2:2000 przetłumaczona na język polski.

Układ instalacji kanalizacyjnej zastosowany w rozwiązaniu projektowym zbliżony jest do zdefiniowanego w normie EN 12056-2:2000 systemu I – jest to system pojedynczego pionu kanalizacyjnego z podejściami częściowo wypełnionymi. Urządzenia sanitarne są podłączone do podejść częściowo wypełnionych. Podejścia te są projektowane przy stopniu wypełnienia 0,5 (50 %) i są podłączone do pojedynczego pionu kanalizacyjnego. Jednakże ze względu na analogię do wycofanej normy oraz wynikającego z tego faktu założenia, że błąd obliczeniowy przy stosowaniu starej normy PN – 92/B – 01707 nie przekracza 10% w stosunku do obliczeń stosowanych przy stosowaniu nowej normy, oraz mając na uwadze, że zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne, podobnie też norm europejskich (EN), a zbiór norm wycofanych nie jest zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane w niniejszym opracowaniu przepływ obliczeniowy wyznaczono w oparciu o normę PN – 92/B – 01707.

### 3. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH

Ziemia z wykopów będzie wydobywana warstwami. Urobek z wykopu należy składować po jednej stronie wykopu na tymczasowy odkład wzdłuż wykopów w odległości 1,5 m.

W przypadku braku miejsca na składowanie, należy odwieźć urobek na tymczasowe składowisko - po uzgodnieniu z Inwestorem. Po wykonaniu podsypki, ułożeniu rurociągu, wykonaniu zasypki wstępnej (poza połączeniami rur), wykonaniu prób szczelności i obsypki piaskiem należy zasypać wykop warstwami zgodnie z

punktem 5.1, wykorzystując odkład, pozbawiony kamieni. Część gruntu należy wykorzystać do wyrównania terenu po zakończeniu robót.

Za prawidłową gospodarkę masami ziemnymi będzie odpowiadał wykonawca prac, który wywóz nadmiaru ziemi może powierzyć specjalistycznej firmie.

Po zakończeniu całości prac związanych z budową przyłączy Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Do powinności wykonawcy należy również naprawa wszelkich ewentualnych szkód powstałych w trakcie budowy. Powyższe prace należy odebrać protokołarnie.

#### 4. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odprowadzić poprzez odpompowanie do najbliższej istniejącej studni kanalizacji deszczowej lub do najbliższego rowu nie naruszając interesów osób trzecich. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów należy zabudować igłofiltry, a przejętą wodę odpompowywać do najbliższego rowu lub do istniejącej najbliższej studni kanalizacji deszczowej. Projekt odwodnienia wykopów wykona Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych oraz uzgodni go z Inżynierem kontraktu.

Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim, gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### 5. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - zeszyt Nr 9 COBRTI INSTAL, Warszawa sierpień 2003 (w zakresie kanalizacji sanitarnej) oraz zeszyt Nr 3 COBRTI INSTAL, Warszawa wrzesień 2001 (w zakresie wodociągu).

Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.

##### ***Próba szczelności dla wodociągu***

Przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz obowiązującymi przepisami: dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $P_r = 1 \text{ MPa}$ :

o  $P_{pr} = 1,5 \times P_r$  (lecz nie mniej niż 1,0 MPa),

Sposób przeprowadzania prób szczelności i pełny zakres wymagań z nimi związanych określa się wg PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Przed oddaniem projektowanych odcinków wodociągów do eksploatacji, po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności, należy poddać je dezynfekcji np. roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s.

Miejsce poboru wody do płukania mogą być istniejące sieci wodociągowe, prowadzone w rejonie inwestycji.

Za miejsce zrzutu wód po płukaniu przewodów wodociągowych należy przyjąć istniejące rowy przydrożne lub ciekі melioracyjne po uzyskaniu zgody ich administratora.

Płukanie należy prowadzić pod nadzorem Administratora eksploatującego sieć w danym rejonie.

Sieć może zostać dopuszczona do eksploatacji, jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z właściwej jednostki badawczej wykażą jej przydatność do spożycia.

Po zakończeniu dezynfekcji przewody wodociągowe należy poddać ponownie płukaniu.

**Próba szczelności dla kanalizacji grawitacyjnej**

Po wykonaniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studzience o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się kolejną próbę 30 minutową, w czasie której uzupełnia się ubywającą ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 0,04 l na m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej.

**Zabezpieczenie antykorozyjne**

Przewody rurowe z PE100 oraz armatura z żeliwa sferoidalnego z fabrycznie wykonaną izolacją zewnętrzną nie wymagają dodatkowej izolacji.

W tym celu należy wykonać zabezpieczenie powierzchni elementów stalowych poprzez nałożenie potrójnej warstwy powłoki z PE odpowiadającej wymaganiom norm DIN 30670 i DIN 30672. Miejsca spawów oraz ubytki w izolacji należy uzupełnić izolacją z polietylenu odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30672.

Należy zastosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

UWAGA:

Niedopuszczalny jest kontakt elementów PE z powłokami bitumicznymi.

Zastosowane rury z PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

**5.1 WYKOPY I ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW**

Odcinki projektowanego przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej ułożone będą w ziemi. Dla terenu na których zostaną wykonane projektowane przyłącza zakres przemarzania jest równy  $h=1,0\text{m}$ . Górna krawędź przyłącza wodociągowego w ziemi powinna znajdować się poniżej głębokości przemarzania gruntu zwiększonej dodatkowo o 40 cm, stąd odległość ta winna wynosić min. 1,4 m (licząc od górnej krawędzi rurociągu do powierzchni terenu). Z kolei dla przyłącza kanalizacji sanitarnej odległość od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury powinna być równa co najmniej głębokości przemarzania, czyli min. 1,0m.

W przypadku prowadzenia wodociągu powyżej głębokości przemarzania gruntu oraz zmniejszenia odległości górnej krawędzi przewodu kanalizacji sanitarnej od powierzchni terenu należy przewidzieć ocieplenie styropianem lub warstwą keramzytu grubości 30 cm od góry oraz czarną folią budowlaną. Warstwa ocieplenia nie może zastąpić obsypki piaskowej kanału o grubości 30 cm ponad wierzch rury oraz podsypki z piasku o grubości warstwy 20 cm lub zaprojektować teren na wyższej rzędnej, aby dotrzymać w/w warunków dla układanych rurociągów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w części graficznej projektu przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Przewody należy układać w wykopach na starannie wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej tak aby podparcie rur było jednolite.

Rurociągi należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 1) 20 cm – podsypki,
- 2) średnica zewnętrzna rurociągu,
- 3) 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.



Wykonaną kanalizację sanitarną i wodociąg należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania współczynników zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt 2.11.4 „Zasyпки wykopów na instalacje” normy PN-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania (projektowane przyłącza prowadzone są pod placem utwardzonym przeznaczonym dla ruchu kołowego).

Na odcinkach, gdzie występują niekorzystne warunki gruntowe należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci podbudowy z chudego betonu. Montaż rurociągu wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur. Grubość warstwy zasyпки wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane z umocnieniem pełnym ścian wykopu balami drewnianymi lub wypraskami zgodnie z normami (w szczególności PNB-06050: 1999, PN-B-10736: 1997). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie zapas potrzebny na deskowanie ścian. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych.

## 5.2. SKRZYŻOWANIA I PRZEKROCZENIA

Wszelkie skrzyżowania i zabezpieczenia projektowanych przyłączy z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać według obowiązujących norm i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Zabezpieczenie projektowanych kabli elektroenergetycznych (w części elektrycznej projektu) przy skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją sanitarną i wodociągiem zostało ujęte w zeszycie dotyczącym branży elektrycznej.

Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną elektryczną wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji branży elektrycznej.

## 5.3. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ DLA RUCHU PIESZEGO

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. W związku z powyższym wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem o wysokości co najmniej 1,5 m. Należy także umieścić tablicę informacyjną w miejscu widocznym od strony drogi publicznej na wysokości umożliwiającej jej odczytanie. Tablica informacyjna winna zawierać dane określone w § 13 Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ((Dz. U. z 2018 r. poz. 963). Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych (informujących o istniejących na terenie budowy zagrożeniach, zarówno ludzi pracujących przy realizacji zadania, jak i osoby postronne), a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Tablicami ostrzegawczymi należy również oznaczyć strefy niebezpieczne występujące przy wykonywaniu głębokich wykopów oraz gdy przechowywane są materiały kwalifikowane jako niebezpieczne. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.



- 20) Na wysokości 40 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z PVC szerokości 20 cm odpowiedniego koloru do oznaczania danej sieci.
- 21) Przed przystąpieniem do zamawiania uniwersalnej opaski odcinającej do nawiercania dla rur DN80 stal z gwintem przyłączeniowym 1" zaleca się wcześniejsze wykonanie odkrywki istniejącego wodociągu i rzeczywiste określenie średnicy zewnętrznej rury.
- 22) Należy przestrzegać wszystkich uwag i wytycznych zawartych w treści uzgodnień dołączonych do dokumentacji.
- 23) Dopuszcza się zamianę materiałów rur, studni oraz armatury pod warunkiem, że zamienniki zastosowane przez Wykonawcę nie będą gorszej jakości niż te które są zastosowane w projekcie i będą spełniać parametry projektowe.

## II. Część rysunkowa

Spis rysunków:

Numer rysunku	Temat rysunku	Skala rysunku
S - 01	Projekt zagospodarowania terenu – sieci sanitarne	1:500
S - 02	Profil podłużny przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500
S - 03	Schemat montażowy wodociągu	-
S - 04	Studzienka tworzywowa DN425	-
S - 05	Studzienka betonowa DN1200	-
S - 06	Zestaw wodomierzowy	-
S - 07	Kontener socjalno-bytowy - rzut pomieszczenia z wodomierzem	1:50

## III. Załączniki formalno-prawne

1. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do pobliskich obiektów. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób „trzecich”, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W przypadku przerwy w dostawie prądu, należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

#### 5.5. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Przed rozpoczęciem robót ustalić dokładnie punkty włączenia wraz z niezbędnymi rzędnymi.
- 2) Przed rozpoczęciem robót należy dokonać geodezyjnego sprawdzenia rzędnych terenu z danymi zawartymi na mapie oraz weryfikacji elementów uzbrojenia terenu.
- 3) Montaż rur wykonać w uprzednio przygotowanym wykopie tzn. odwodnionym z odpowiednim spadkiem, wyprofilowanym i podsypką piaskową dla rur.
- 4) Po zakończonych pracach wykop należy zasypać gruntem niewysadzinowym, odpowiednio zagęszczając warstwami co 30cm. Wypełnienie wykopu wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni gruzu i korzeni.
- 5) Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie.
- 6) W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- 7) Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.
- 8) Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.
- 9) Ze względu na możliwe przypadki rozbieżności pomiędzy przebiegami tras uzbrojenia wniesionymi do mapy zasadniczej, a ich rzeczywistym przebiegiem, przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne w celu potwierdzenia rzeczywistego przebiegu uzbrojenia terenu.
- 10) Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania.
- 11) W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w projekcie, zawiadomić inspektora, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.
- 12) Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. deklaracje zgodności i certyfikaty.
- 13) Wszystkie ewentualne zmiany lub odstępstwa od dokumentacji winny być naniesione zgodnie z wykonaniem w dokumentacji powykonawczej zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 14) Odbiór przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągu należy wykonywać przed zasypaniem wykopów.
- 15) Próby szczelności i ciśnieniowe przyłącza winny być zapisane protokolarnie.
- 16) Wykonawca przyłączy powinien posiadać przeszkolonych monterów i kierownika robót sanitarnych. Każdy z monterów musi posiadać ważne badania zdolności do pracy, badania BHP.
- 17) Pracownicy obsługujący maszyny budowlane (koparki, stopery, ubijaki, samochody ciężarowe dostawcze, wózki widłowe itd.) winni posiadać stosowne uprawnienia do pracy na w/w maszynach/urządzeniach.
- 18) W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP - szczególnej uwagi wymagają roboty w wykopach, przy czym wykopy muszą być odpowiednio zgodnie z przepisami zabezpieczone, oznakowane i oświetlone (w czasie prac nocą).
- 19) Na całej długości projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu przed zasypaniem rurociągów zastosować taśmy lokalizacyjne na wysokości 5 cm licząc od wierzchu rury (dla wodociągu koloru niebieskiego, dla kanalizacji koloru brązowego) o szerokości 6 cm z zatopioną wkładką metalizowaną,