

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO TERENOWYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

### **SPIS TREŚCI**

<b>1.</b>	<b>Przedmiot i zakres opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Terenowa instalacja ciepłownicza .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.</b>	<b>Uwagi wstępne .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.</b>	<b>Wykonanie instalacji .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Terenowa instalacja wodociągowa .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.</b>	<b>Uwagi wstępne .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2.</b>	<b>Wykonanie instalacji .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3.</b>	<b>Zestaw do podnoszenia ciśnienia .....</b>	<b>5</b>
<b>4.4.</b>	<b>Próba szczelności , dezynfekcja i płukanie .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Terenowa instalacja kanalizacji sanitarnej .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1.</b>	<b>Uwagi ogólne .....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.</b>	<b>Wykonanie instalacji .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.</b>	<b>Studnie kanalizacyjne .....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Terenowa instalacja kanalizacji deszczowej .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1.</b>	<b>Uwagi wstępne .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2.</b>	<b>Bilans wód deszczowych .....</b>	<b>17</b>
<b>6.3.</b>	<b>Wykonanie instalacji .....</b>	<b>18</b>
<b>6.4.</b>	<b>Urządzenia podczyszczające .....</b>	<b>18</b>
<b>6.5.</b>	<b>Pompownia wód deszczowych z istniejącego budynku i terenów utwardzonych .....</b>	<b>19</b>
<b>6.6.</b>	<b>Studnie kanalizacyjne .....</b>	<b>19</b>
<b>6.7.</b>	<b>Zbiornik retencyjny na wody deszczowe .....</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>Opis robót dla terenowych instalacji kanalizacyjnych .....</b>	<b>24</b>
<b>7.1.</b>	<b>Roboty ziemne .....</b>	<b>24</b>
<b>7.2.</b>	<b>Próba szczelności i odbiór instalacji .....</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....</b>	<b>27</b>
<b>9.</b>	<b>Uwagi końcowe .....</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>Zestawienie materiałów .....</b>	<b>29</b>
<b>10.1.</b>	<b>Terenowa instalacja wodociągowa .....</b>	<b>29</b>
<b>10.2.</b>	<b>Terenowa instalacja kanalizacji sanitarnej .....</b>	<b>30</b>
<b>10.3.</b>	<b>Terenowa instalacja kanalizacji deszczowej .....</b>	<b>30</b>
<b>11.</b>	<b>Część rysunkowa .....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.</b>	<b>Instalacje sanitarne - plan zagospodarowania Rys. IS.01 .....</b>	<b>33</b>
<b>11.2.</b>	<b>Profil terenowej instalacji wodociągowej Rys. IS.02 .....</b>	<b>34</b>
<b>11.3.</b>	<b>Profil terenowej instalacji kanalizacji sanitarnej Rys. IS.03 .....</b>	<b>35</b>
<b>11.4.</b>	<b>Profil terenowej instalacji deszczowej Rys. IS.04 .....</b>	<b>36</b>

<b>11.5.</b>	<b>Budowa studni kanalizacyjnych, szczegół układania rur w wykopie</b>	<b>Rys.</b>	
<b>IS.05</b>			<b>37</b>
<b>11.6.</b>	<b>Studnia wodomierzowa</b>	<b>Rys. IS.06</b>	<b>38</b>
<b>11.7.</b>	<b>Komora na zestaw hydroforowy</b>	<b>Rys. IS.07</b>	<b>39</b>
<b>11.8.</b>	<b>Schemat instalacji wykorzystania wody deszczowej do podlewania zieleni</b>		
<b>Rys. IS.08</b>			<b>40</b>

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy terenowych instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku Centrum Diagnostyki narządowej, w miejscowości Bydgoszcz, przy ul. Chodkiewicza 44.

Rozwiązania instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ terenowe instalacje wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej;

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

*Niniejszy **projekt wykonawczy** zawiera jedynie podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

**Sugerowane nazwy własne, producentów oraz typów zaprojektowanych urządzeń służą dokładnemu określeniu ich parametrów. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych równoważnych pod względem technicznym. Wszelkie zmiany uzgodnić należy z projektantem.**

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora;
- podkłady architektoniczno – budowlane;
- plan zagospodarowania działki;
- uzgodnienia z Inwestorem oraz międzybranżowe
- normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

Obowiązujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. (Dz. U.2010 nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. (Dz. U.2009 nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:

- Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem (COBRTI INSTAL – zeszyt 1);

- Wytyczne projektowania instalacji c.o. (COBRTI INSTAL – zeszyt 2);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 5);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI INSTAL – zeszyt 6);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (COBRTI INSTAL – zeszyt 7);
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (COBRTI INSTAL – zeszyt 11);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 12).

### 3. TERENOWA INSTALACJA CIEPŁOWNICZA

#### 3.1. UWAGI WSTĘPNE

Istniejąca instalacja ciepłownicza kolidująca z budynkiem stanowi własność inwestora i podlega przebudowie

#### 3.2. WYKONANIE INSTALACJI

Przewody ciepłownicze należy przebudować na rurociągi preizolowane, w izolacji standardowej z instalacją alarmową systemu impulsowego o średnicy 2 x DN125. Zachować normatywne odległości od pozostałych urządzeń uzbrojenia podziemnego, obiektów kubaturowych, drzew, zgodnie z poniższą tabelą:

**Odległości podstawowe podziemnych sieci ciepłowniczych od obiektów terenowych**

Lp	Rodzaje obiektów terenowych	Obrys obiektu terenowego	Odległość podstawowa [m]
1	2	3	4
1	Budynki: - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów do DN150 - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów od DN200 do DN500 - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów powyżej DN500	maksymalny rzut obiektu	2,0 3,0 5,0
2	Przewody kanalizacyjne i wodociągowe	skrajnia rury, kanału lub studni	2,0
3	Sieci gazowe	odległości według [3]	
4	Kable ziemne elektroenergetyczne	skrajnia kabla	1,0
5	Napowietrzne linie energetyczne o napięciu: - do 1kV - powyżej 1kV do 30 kV - powyżej 30 kV do 110 kV - powyżej 110 kV	rzut poziomy skrajnego przewodu linii	0,5 4,0 8,0 15,0
6	Kable, kanalizacja teletechniczna	skrajnia kabla, kanału lub studni	1,0
7	Słupy linii elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, telekomunikacyjnych trakcyjnych tramwajowych oraz inne podpory	rzut fundamentu słupa, podpory	1,0
8	Tory tramwajowe	skrajnia toru	1,0
9	Drzewa	rzut korony	2,0

Uwagi:

- 1) Odległości podane w tablicy obowiązują do czasu opracowania odrębnych przepisów.
- 2) Dopuszcza się inne niż podane w tablicy odległości pod warunkiem uzgodnienia ich z eksploatatorem uzbrojenia podziemnego.

Zapewnić min. 40 cm przykrycia zasypką piaskową nad instalacją ciepłowniczą.

## **4. TERENOWA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **4.1. UWAGI WSTĘPNE**

Zasilanie obiektu w wodę odbywać się będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego i istniejącej oraz projektowanej terenowej instalacji wodociągowej. Przepustowość istniejącego przyłącza wodociągowego jest wystarczająca do zasilania istniejącego i projektowanego budynku.

Pomiar zużycia wody realizowany będzie za pośrednictwem wodomierza projektowanego w studni wodomierzowej DN2000 z kręgów betonowych.

Rozdział instalacji zasilającej wewnętrzne hydranty ppoż. i instalację bytowo gospodarczą nastąpi w komorze zlokalizowanej ze studnią wodomierzową. W komorze zamontować zestaw do podnoszenia ciśnienia.

Budynek posiadać będzie niezależne od zasilania z sieci wodociągowej własne ujęcie wody – realizowane poprzez włączenie w instalację rezerwową w istniejącym budynku.

Instalacja wodociągowa projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie:

- Instalacji bytowo - gospodarczej
- hydrantów ppoż.

### **4.2. WYKONANIE INSTALACJI**

Instalację terenową wykonać z rur PE100 RC, SDR11, Safe Tech łączonych poprzez zgrzewanie.

Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm, odpowiednio zagęszczonej zgodnie z instrukcją producenta rur.

Usytuowanie armatury oznaczyć tabliczkami informacyjnymi tworzywowymi z ruchomymi cyframi wg. normy PN-86/B-09700.

### **4.3. ZESTAW DO PODNOSZENIA CIŚNIENIA**

W komorze zlokalizowanej za studnią wodomierzową zamontować zestaw do podnoszenia ciśnienia na cele bytowe i ppoż.

Dane doborowe:

Przepływ p.poz. 3 l/s

Przepływ na cele bytowe 2,36 l/s

H=230 kPa

Dobrano zestaw firmy Wilo typ COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS.



Zmiany zastrzeżone



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu

Data 22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

### 1 System gaśniczy

1.1 1 COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS

#### Zespół 1 pomp pożarowych z certyfikatem i świadectwem dopuszczenia CNBOP-PIB

##### Budowa

Kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia w SUG-W mgłowych oraz instalacjach wodociągowych przeciwpożarowych. Składa się z normalnie zasysających, równoległe połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi. Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych oraz instalacjach przemysłowych. Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowiecznych.

##### Cechy szczególne/zalety produktu

- Cały zestaw pompowy objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB
- Urządzenie sterujące/regulacyjne Comfort SCe-Fire ze Świadectwem Dopuszczenia CNBOP-PIB
- Zastosowanie wysokociśnieniowych pomp z typoszeregu Helix VF posiadających aprobatę VDS oraz certyfikat CNBOP-PIB
- Urządzenie oznakowane znakiem budowlanym „B” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych
- Wysokosprawną hydraulikę pompy typoszeregu Helix VF w połączeniu z silnikami w klasie IE3, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- System analizy pomiarów czujników ciśnienia po stronie tłocznej z sygnalizacją błędów
- Przetwornica częstotliwości z funkcją Fire Mode dla każdej z pomp
- Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika (od 7,5 kW)
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję
- Układ pomiarowy Wilo-UP z przepływomierzem elektromagnetycznym i zaworem regulacyjnym w pełni zgodny z Rozporządzeniem MSWiA z 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i drogę pożarowych pozytywnie oceniony przez CNBOP-PIB – jako akcesorium dodatkowe
- Automatyczny system przejścia w stan pracy pożarowy wyzwalany sygnałem zewnętrznym z sygnalizatora przepływu lub sygnalizacji SSP/BMS budynku
- System MOIB odcinający dopływ wody do instalacji innych niż ppoż. z sygnalizacją poprawnego zadziałania – jako akcesorium dodatkowe do stosowania obowiązkowo w instalacjach łączonych
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody (w trybie „Fire Mode” tylko jako sygnalizacja stanu)

##### Wyposażenie/funkcja

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej typoszeregu Helix VF 6 do Helix VF 22
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16/25, po stronie tłocznej
- 3 Czujniki ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia
- Czujnik przepływu aktywujący funkcję „Fire mode”
- Bypass przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym przepływ.
- Zawory regulacyjne przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp.





Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu

Data 22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
		<p>- Smart-Controller (SCe-Fire) w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść</p> <p><b>Obsługa/wskaźnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci</li> <li>- Opis menu z symbolami i numerami</li> <li>- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka)</li> <li>- Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie</li> <li>- Ustawienie parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki czerwonego pokręćła</li> <li>- Zamykany wyłącznik główny</li> <li>- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru za pośrednictwem obsługi Klienta</li> <li>- Licznik godzin pracy dla każdej pompy i całej instalacji</li> <li>- Licznik cykli przełączania dla każdej pompy i całej instalacji</li> <li>- Pamięć ostatnich 16 usterek</li> </ul> <p><b>Regulacja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 nieregulowanych pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej</li> <li>- Funkcja „Fire Mode” zgodna z wymaganiami CNBOP</li> <li>- Przełączanie wartości zadanej, 2 wartości zadana włączana za pomocą styku</li> <li>- Zewnętrzna zdalna regulacja wartości zadanej za pośrednictwem sygnału 4-20 mA</li> <li>- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constant, p-c</li> <li>- 2 zestawy parametrów do wyboru, menu Easy, (wartość zadana i rodzaj regulacji) lub menu Expert (parametry robocze i regulatora)</li> <li>- Dowlolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)</li> <li>- Automatyczna, ustawiana zamiana pomp</li> <li>- Standardowe ustawienie: Impuls – Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy</li> <li>- Alternatywnie: Zamiana pomp według godzin pracy, cykliczna zamiana pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie ustawionych godzin pracy</li> <li>- Automatyczne, ustawiane prógowe uruchomienie pompy (testowe uruchomienie pompy)</li> <li>- Włączane/wyłączane</li> <li>- Dowlolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi</li> <li>- Dowlolnie programowane czasy blokad</li> </ul> <p><b>Kontrola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku</li> <li>- Sygnał czujników 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie czujnika) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych</li> <li>- Analizator sygnału z czujników 4-20mA w technologii smart z logiką wykrywania błędów czujników.</li> <li>- Zabezpieczenie silników pomp w wersji DOL: przez wyłącznik zabezpieczenia silnika,</li> <li>- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową</li> <li>- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi</li> <li>- Test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy woda nie jest już pobierana (możliwość ustawiania parametrów)</li> <li>- Funkcja napełniania pustych rur (pierwsze napełnianie sieci odbiorników)</li> <li>- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego (nie aktywna w czasie „Fire Mode”)</li> </ul> <p><b>Interfejsy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM</li> <li>- Możliwość ustawienia odwróconej logiki SBM i SSM</li> </ul>	





Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Tekst ofertowy**

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu

Data 22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

- Styki do zewn. w ł./wył., suchobiegu i 2. Wartość zadana
- Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

**Zalecane wyposażenie dodatkowe (zgodnie z krajową oceną techniczną)**

- układ pomiarowy UP
- moduł odcięcia instalacji bytowej MOIB – wymagany obligatoryjnie w instalacjach dwufunkcyjnych

**Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po dokonaniu ustaleń technicznych)**

- Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu
- Przetwornik sygnału do napięcia 0/2-10 V na 0/4-20 mA
- Elastyczne rurociągi podłączeniowe lub kompensatory
- Zbiornik z systemem rozdzielającym
- Zaślepki gwintowane w systemach z gwintowanym orurowaniem zbiorczym

**Systemy magistral (opcjonalnie)**

- BACnet, LON, Modbus RTU

**Spełnione normy:**

- DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze
- EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy
- EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn
- EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego
- EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych
- EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym

**Dane eksploatacyjne**

Przetłaczane medium: Woda 100 %  
Temperatura przetłaczanej cieczy: 10,00 °C  
Przepływ: 3,00 l/s  
Wysokość podnoszenia: 23,49 m  
Wysokość podnoszenia maks.: 41,40 m  
Liczba pomp: 2  
temperatura przetłaczanej cieczy: 3...50 °C  
temperatura otoczenia: 5...40 °C  
Maks. ciśnienie robocze: 16 bar  
Ciśnienie na dopływie: 1000 kPa

**Dane silnika**

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz  
Znamionowa moc silnika: 2,2 kW  
Prąd znamionowy: 4,3 A  
Współczynnik mocy: 0,87  
Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min  
Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)  
Stopień ochrony silnika: IP55  
Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP54

**Materiały**

Korpus pompy: 1.4301  
Wirnik: 1.4307  
Wał: 1.4301  
Uszczelnienie wału: Q1BE3GG  
Materiał uszczelnienia: EPDM



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

### Tekst ofertowy

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu

Data 22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
		Materiał orurowania: 1.4307	
		<b>Wymiary montażowe</b> Przyłącze po stronie ssawnej: R 3, PN 10 Przyłącze po stronie tłocznej: R 3, PN 16	
		<b>Informacje na temat umiejscowienia zamówień</b> Produkt: Wilo Nazwa produktu: COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS Masa netto ok.: 193 kg Numer artykułu: 2863925	
1.2	1	2. Mechaniczne wyposażenie dodatkowe	
1.2.1	1	Układ pomiarowy Wilo-UP 40 zg. z Rozporządzeniem MSWiA Układ pomiarowy Wilo-UP 40 Układ pomiarowy Wilo jest wykonywany zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych: "Rozdział 5 Pompowanie przeciwpożarowe pkt 4. Pompy powinny być wyposażone w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalający na okresową kontrolę parametrów pracy". <b>Budowa:</b> Główne elementy układu to: 1. Przepływomierz elektromagnetyczny 2. Zawór regulacyjny z nastawą wstępną 3. Zawór odcinający 4. Manometr z zakresem pomiarowym do 10 bar 5. Kurek manometryczny 1/2"  Zastosowany przepływomierz elektromagnetyczny charakteryzuje się maksymalnym błędem pomiarowym +/-0,5%. Posiada możliwość nastawy wyświetlanych jednostek pomiaru i odczytu sumarycznego zużycia wody. Przepływomierz ma możliwość komunikacji do zewnętrznego systemu BMS i zdalnego odczytu parametrów. Zastosowany w układzie zawór regulacyjny z fabryczną nastawą wstępną pozwala na zapobieganie pracy pomp ze "swobodnym wypływem". Przepływ maksymalny przez układ pomiarowy dostosowany jest do parametrów pracy instalacji p.p.o.ż. Poszczególne elementy montowane są na rurociągu ze stali nierdzewnej AISI316L, zapewniając wysoką odporność na korozję. Każdy produkt przechodzi testy fabryczne na stacji próby wody czystej Wilo Polska.  Dane techniczne: Obudowa przetwornika: aluminium malowane proszkowo Orurowanie: stal nierdzewna AISI 316L Korpus zaworów: mosiądz Stopień ochrony przetwornika: IP 67 (NEMA 4X) Zakres pomiarowy: 1-5 l/s Zakres temperatur otoczenia: 0 +60 °C Zakres temperatur cieczy: 0 +60°C Pobór mocy :AC: 15 VA ; DC: 5,6 W Napięcie sieciowe: 1x230V Częstotliwość sieci: 45Hz/65Hz Producent: Wilo Nr art: 2864913  <b>Dane techniczne</b> Materiał : Masa: 15 kg	



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu

Data 22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

1.2.2

1

Produkt: Wilo  
Nr art.: 2864913

Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej Wilo-MOIB 65VP

**Moduł odcinający instalację bytową w czasie pożaru** składa się z przepustnicy, napędu elektrycznego do zainstalowania na instalacji bytowej oraz sygnalizatora przepływu cieczy montowanego na rurociągu instalacji hydrantowej

### Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U.2010 nr 109 poz. 719 Rozdział 5 §25 ustęp 8 i 9:

„8. Dopuszcza się przyłączanie do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyborów sanitarnych, pod warunkiem, że w przypadku ich uszkodzenia nie spowoduje to niekontrolowanego wypływu wody z instalacji.

9. Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń.”

### Budowa:

1. Przepustnica.
2. Siłownik 230 V ze sprężyną powrotną.
3. Sygnalizator przepływu.

### Cechy szczególne

W module odcięcia MOIB 65 VP zastosowano przepustnicę centryczną, bez kołnierżową z wpustem wieloklinowym do połączenia trzpienia z dyskiem co pozwala na doskonałe przenoszenie momentu obrotowego na element zamykający. Wymienna okładzina i dysk pozwala na wieloletnią eksploatację urządzenia, korpus wykonany z żeliwa szarego GG25 epoksydowanego. Wykorzystany siłownik NZ ustawia zawór do pozycji roboczej, jednocześnie napinając sprężynę powrotną, w przypadku braku zasilania, sprężyna powrotna ustawia przepustnicę w pozycji zamkniętej. Siłownik montowany jest bezpośrednio na armaturze. Korba pozwala na ręczną regulację położenia dysku przepustnicy oraz zablokowanie w dowolnym położeniu przy użyciu przełącznika. Odblokowanie z ustawionej w ten sposób pozycji odbywa się ręcznie lub automatycznie poprzez podanie napięcia roboczego. Siłownik charakteryzuje się wysoką niezawodnością działania dzięki zintegrowanemu zabezpieczeniu przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do zderzaka. Zastosowano czujnik przepływu typu łopatkowego, wyposażony w układ styków SPDT, które rozłączają obwód elektryczny w momencie pojawienia się przepływu. Łopatki wykonane są ze stopu miedzi. Budowa czujnika pozwala na zastosowanie jednego modelu dla rur o średnicy od 1 do 6 cali, segmentowa budowa łopatki pozwala na dostosowanie jej długości do średnicy rurociągu, czujnik dostarczony jest z nastawą na minimalne natężenie przepływu.

### Dane przepustnicy

- Wykonanie materiałowe : dysk- żeliwo sferoidalne GGG40 powlekane poliamidem, wykładzina EPDM, korpus: żeliwo szare GG25 epoksydowane
- Max. ciśnienie robocze : 16 bar
- Temperatura medium : od -10 do 120 °C
- Przyłącze kołnierżowe : PN16
- Średnica : DN 65
- Współczynnik Kv : 174 m<sup>3</sup>/h\*

### Dane siłownika

- Napięcie zasilające : 230 VAC, 50/60Hz
- Zakres roboczy : 195...264 VAC
- Pobór mocy : 3,5 W - spoczynek do 6,5 W przy momencie 20 Nm
- Znamionowy moment obrotowy : 20 Nm
- Stopień ochrony : IP54
- Temperatura medium : od -40 do 80 °C
- Temperatura otoczenia : od 0 do 50 °C
- Masa : 2,3 kg



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Tekst ofertowy**

Nazwa projektu      SzG\_2023-06-  
02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narząd  
ID projektu            owej\_wer\_2

Data      22-11-2023

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

**Dane techniczne**

Materiał :  
Masa: 7 kg  
Produkt: Wilo  
Nr art.: 2864929

wilo

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

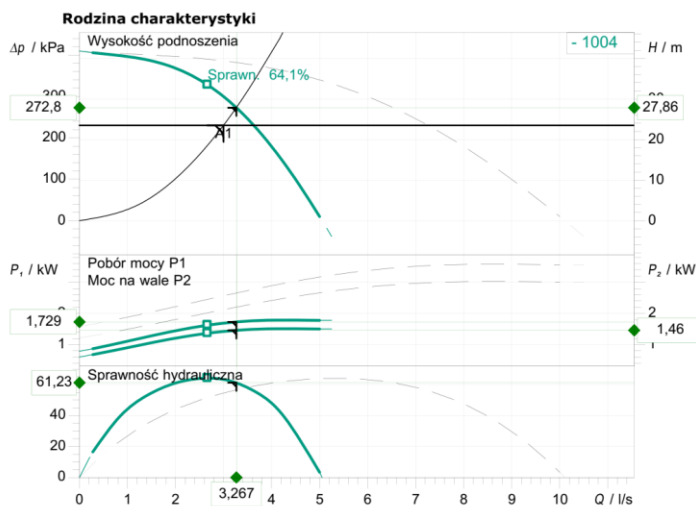
**Dane techniczne**

**System gaśniczy**

**COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS**

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2  
ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data 22-11-2023



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ 3,00 l/s  
Wysokość podnoszenia 23,49 m  
Medium Woda 100 %  
Temperatura przetłaczanej cieczy 10,00 °C  
Gęstość 998,20 kg/m³  
Lepkość kinematyczna 1,00 mm²/s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ 3,27 l/s  
Wysokość podnoszenia 27,86 m  
Moc na wale P2 1,46 kW

**Dane o produkcie**

System gaśniczy  
COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS

Liczba pomp 2  
Maksymalne ciśnienie robocze 1600 kPa  
Max. ciśnienie dopływowe 1000  
Temperatura przetłaczanej cieczy 3 °C ... + 50 °C  
Max. temp otoczenia 40 °C  
Stopień ochrony urządzenia IP55  
Stopień ochrony urządzenia sterującego IP54  
Ciśnieniowe naczynie przeponowe yes  
Zabezpieczenie przed suchobiegiem yes

**Dane silnika**

Poziom sprawności silnika IE3  
Przyłącze sieciowe 3~ 400 V / 50 Hz  
Dopuszczalna tolerancja napięcia + -10 %  
Znamionowa prędkość obrotowa 2900 1/min  
Moc nominalna P2 2,20 kW  
Prąd znamionowy 4,30 A  
Współczynnik mocy 0,87  
Sprawność 50% / 75% / 100% 84,8/86,2/85,9%  
Stopień ochrony IP55  
Klasa izolacji F  
Zabezpieczenie silnika yes

**Wymiary przyłączeniowe**

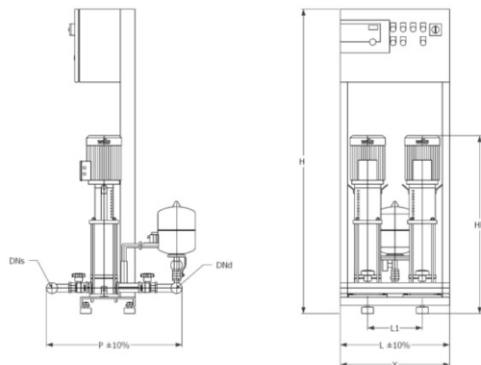
Przyłącze po stronie ssawnej R 3, PN 10  
Przyłącze po stronie tłocznej R 3, PN 16

**Materiały**

Korpus pompy 1.4301  
Wirnik 1.4307  
Wał 1.4301  
Uszczelnienie wału Q1BE3GG  
Materiał uszczelnienia EPDM  
Materiał orurowania 1.4307

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok. 193 kg  
Numer pozycji 2863925



**Wymiary**

		mm		
H	1491	LS	600	
HP	812	P	960	
HS	400	X	600	
L	600	DNs	R 3, PN 10	
L1	300	DNd	R 3, PN 16	

Zmiany zastrzeżone

Wersja software'uSpaix, Wersja 4.3.19 - 2023/01/26 (Build 21)  
Wersja danych 06.11.2023

Strony 8 / 9



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Wymiary**

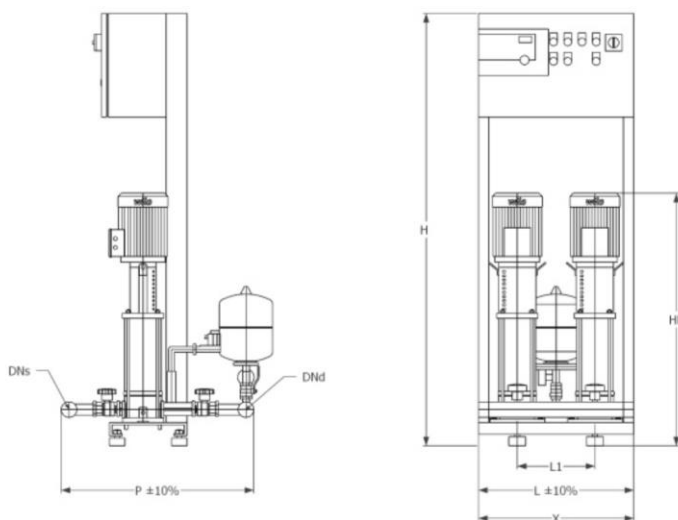
**System gaśniczy**

COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS

Nazwa projektu SzG\_2023-06-02\_Bydgoszcz\_Podlesie\_Centrum\_Diagnostyki\_Narządowej\_wer\_2

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data 22-11-2023



Standardowo

Strona ssawna R 3, PN 10/PN 16

Strona tłoczna R 3, PN 10/PN 16

**Wymiary**

mm

Nazwa	Wartość	Nazwa	Wartość	Nazwa	Wartość	Nazwa	Wartość
H	1491	X	600				
HP	812	DNs	R 3, PN 10				
HS	400	DNd	R 3, PN 16				
L	600						
L1	300						
LS	600						
P	960						

Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.19 - 2023/01/26 (Build 21)  
Wersja danych 06.11.2023

Strony 9 / 9

#### 4.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE

Przed zasypianiem wykonanego rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów



kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

Rurociągi poddane będą próbie szczelności na ciśnienie 1.5 razy większe od panujące w rurociągu, lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-B10725. Po próbie rurociąg poddać płukaniu i dezynfekcji.

Płukanie rurociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie min. 60 min. Do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego na sieci hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej studzienki kanalizacyjnej. Na odprowadzanie wody do istniejących sieci kanalizacyjnych wymagane jest uzyskanie zgody ich gestora. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 250 mg/l. Po upływie 24 godzin należy przepłukać przyłączy czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po wykonaniu dezynfekcji należy przeprowadzić dechlorację wody. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu przyłącza do eksploatacji. Włączenie przyłącza do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję powtórzyć.

#### Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;
- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą w gruncie infrastrukturę;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozpięających);
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;
- nad przyłączem wody, na wykonanej obsypce piaskowej ułożyć taśmę lokalizacyjną w kolorze zielonym, z wtopionymi drutami, które należy połączyć z trójnikiem włączeniowym.

Do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągle wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych. Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;



- podsypkę piaskową (gr. 15 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- podsypkę i obsypkę wykonywać z piasku drobno lub średnio ziarnistego spełniającego wymogi normy PN-EN ISO 14688, zagęszczając ją warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli ponad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy zastosować pełną wymianę gruntu;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – tzw. obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sytkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów.

## **5. TERENOWA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **5.1. UWAGI OGÓLNE**

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych odbywać się będzie poprzez projektowaną terenową instalację i dalej do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Przepustowość istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej jest wystarczająca do odprowadzenia ścieków sanitarnych z istniejącego i projektowanego budynku.

### **5.2. WYKONANIE INSTALACJI**

Wszystkie rury kanalizacji zewnętrznej grawitacyjnej wykonać z PVC-u klasy S (SN8, SDR34) ze ścianką litą, łączonych szczelnie kielichowo (zgodnie z PN-EN1401). Materiał, z którego są wykonane rury musi dodatkowo być odporny na działanie agresywne gazów kanałowych [CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>], oraz ścieków o 4<pH<10. Rury powinny mieć współczynnik wodoszczelności W8. Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji pomiędzy studniami powinna być prosta z jednolitym spadkiem.

### **5.3. STUDNIE KANALIZACYJNE**

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Studnie stosować na instalacji przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Na instalacji zastosowano studnie włazowe DN1000 (zgodnie z PN-B-10729 oraz PN-EN 476) wykonane z kręgów betonowych oraz studnie tworzywowe.

Studnie rewizyjne o średnicy DN1000 prefabrykowane z betonu klasy C35/45 i o współczynniku wodoszczelności W≥10. Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonane jest wyprofilowane koryto [kineta] przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% [1:20] w kierunku kinety.

Przejścia przez ściany studzienek zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe. Króćce połączeniowe wklejane są w nawiercanych otworach w ścianie studni.

Studnie zostaną zakończone kręgiem konicznym o średnicy DN 600/1000 mm z włazem kanalizacyjnym D 400 (teren przejezdny) lub B125 (teren zielony).

## 6. TERENOWA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### 6.1. UWAGI WSTĘPNE

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej ścieki deszczowe z działki inwestora odprowadzone zostaną istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną i istniejącą instalację kanalizacji deszczowej. Przepustowość istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej jest wystarczająca do odprowadzenia wód deszczowych z istniejącego i projektowanego budynku.

W związku z ograniczeniem w ilości odprowadzanych ścieków deszczowych do sieci z projektowanego budynku na poziomie 3,0 dm<sup>3</sup>/s, projektuje się zastosowanie retencji w postaci zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej 138m<sup>3</sup>, pojemności użytkowej 115m<sup>3</sup>. Część z wody gromadzonej w zbiorniku retencyjnym będzie przeznaczona dla podlewania zieleni. Pojemność na cele podlewania zieleni wynosi 50m<sup>3</sup>. W zbiorniku zamontować należy regulator przepływu o wydajności 3 l/s i pompę do zasilania instalacji podlewania zieleni.

Z uwagi na kolizję istniejącego zbiornika retencyjnego z projektowanym budynkiem należy go przenieść do nowej lokalizacji. W przypadku braku możliwości przeniesienia istniejącego zbiornika lub stwierdzenia jego złego stanu technicznego należy wykonać nowy zbiornik retencyjny. Należy przenieść też istniejącą przepompownię wód deszczowych i separator substancji ropopochodnych. Urządzenia poddać czyszczeniu i wykonać ich serwis.

### 6.2. BILANS WÓD DESZCZOWYCH

Ilość wód opadowych powstałych na działce obliczono ze wzoru:

$$Q_d = \sum \Psi \times A \times \frac{d_{15}}{10000} \times \varphi \quad \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

$Q_d$  - miarodajne natężenie ścieków deszczowych dopływających do odbiornika, [dm<sup>3</sup>/s];

$\Psi$  - współczynnik spływu, zależny od rodzaju zlewni, [-];

$A$  - powierzchnia zlewni, [m<sup>2</sup>];

$d_{15}$  - 15 minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości występowania raz na pięć lat, [dm<sup>3</sup>/s\*ha];  $d_{15}=193,3\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ ;

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia  $\varphi=1$

Obliczenie ilości wód opadowych powstających z projektowanego budynku zestawiono w formie tabelarycznej:

1.	OBLICZENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH	$q_d = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{100000} = A_{zred} \cdot \frac{I}{10000} \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$				
	Rodzaj nawierzchni	Wsp. spływu $\psi$	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>zred</sub> [m <sup>2</sup> ]	I [dm <sup>3</sup> /s·ha]	q <sub>d</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
	Zabudowa nowa oprojektowana	1,00	1527,69	1527,69	193,3	29,5
<b>Σq<sub>d</sub></b>						<b>29,5</b>

### 6.3. WYKONANIE INSTALACJI

Wszystkie rury kanalizacji zewnętrznej grawitacyjnej wykonać z PVC-u klasy S (SN8, SDR34) ze ścianką litą, łączonych szczelnie kielichowo (zgodne z PN-EN1401). Materiał, z którego są wykonane rury musi dodatkowo być odporny na działanie agresywne gazów kanałowych [CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>], oraz ścieków o 4<pH<10. Rury powinny mieć współczynnik wodoszczelności W8. Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji pomiędzy studniami powinna być prosta z jednolitym spadkiem.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne. Studnie stosować na instalacji przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Należy zamontować studnie betonowe lub PVC. Studnie zwieńczyć włazem klasy D400.

Trasy, średnice i spadki wg części rysunkowej.

### 6.4. URZĄDZENIA PODCZYSZAJĄCE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 137, poz. 984):

§19.1. Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące:

Z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych [...] a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na ha,

[...] – wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. [...]

Odptyw wód opadowych i roztopowych w ilościach przekraczających wartości, o których mowa w ust. 1, może być wprowadzany do odbiornika bez oczyszczania, a urządzenie oczyszczające powinno być zabezpieczone przed dopływem o natężeniu większym niż jego przepustowość nominalna.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem, nie jest konieczne zastosowanie separatora substancji ropopochodnych dla wód deszczowych odprowadzanych z projektowanego budynku. Wody deszczowe pochodzące z istniejących budynków i terenów utwardzonych przed odprowadzeniem do sieci należy podczyścić. Należy przenieść istniejący separator lub zamontować nowy, separator substancji ropopochodnych z osadnikiem i by-passsem Biosep OCB 15/150/3000 np. firmy Biocent.

### 6.5. POMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH Z ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU I TERENÓW UTWARDZONYCH

Z uwagi na kolizję istniejącego zbiornika retencyjnego i pompowni z projektowanym budynkiem należy je przenieść do nowej lokalizacji. W przypadku braku możliwości przeniesienia istniejącego zbiornika i pompowni lub stwierdzenia ich złego stanu technicznego należy wykonać nowy zbiornik retencyjny i pompownię.

### 6.6. STUDNIE KANALIZACYJNE

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Studnie stosować na instalacji przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Na instalacji zastosowano studnie włączowe DN1000 (zgodnie z PN-B-10729 oraz PN-EN 476) wykonane z kręgów betonowych oraz studnie tworzywowe.

Studnie rewizyjne o średnicy DN1000 prefabrykowane z betonu klasy C35/45 i o współczynniku wodoszczelności  $W \geq 10$ . Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonane jest wyprofilowane koryto [kineta] przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% [1:20] w kierunku kinety.

Przejścia przez ściany studzienek zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe. Króćce połączeniowe wklejane są w nawiercanych otworach w ścianie studni.

Studnie zostaną zakończone kręgiem konicznym o średnicy DN 600/1000 mm z włączem kanalizacyjnym D 400 (teren przejezdny) lub B125 (teren zielony).

### 6.7. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY DESZCZOWE

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych z inwestycji- 29,5 dm<sup>3</sup>/s jest większa niż jest w stanie przejąć sieć kanalizacji deszczowej, zachodzi więc konieczność retencjonowania wód deszczowych na terenie działki.

Dobór pojemności zbiornika retencyjnego:

1	2	3	4	5	6
Czas t [min]	q [dm <sup>3</sup> /(sxha)]	Q <sub>m</sub> =qxFxψ [dm <sup>3</sup> /s]	Q <sub>dop</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	Q=Q <sub>m</sub> -Q <sub>dop</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	V=Qxtxs [m <sup>3</sup> ]
5	382	58,36	3	55,36	18,27
10	279,6	42,71		39,71	26,21
15	233	35,60		32,60	32,27
30	170,6	26,06		23,06	45,66
45	125,3	19,14		16,14	47,94
60	100,7	15,38		12,38	49,04
90	74	11,30		8,30	49,33
120	59,5	9,09		6,09	48,23
180	43,7	6,68		3,68	43,67

Dobrano zbiornik o łącznej pojemności całkowitej 138m<sup>3</sup>, pojemności użytkowej 115m<sup>3</sup>. Część z wody gromadzonej w zbiorniku retencyjnym będzie przeznaczona dla podlewania zieleni. Pojemność na cele podlewania zieleni wynosi 50m<sup>3</sup>. W zbiorniku zamontować

należy regulator przepływu o wydajności 3 l/s i pompę do zasilania instalacji podlewania zieleni.

Na wlocie do zbiornika retencyjnego zamontować 2 filtry wody deszczowej ARIS Sedimentor 200/35. Filtry posadzić na płycie fundamentowej.

W zbiorniku retencyjnym zamontować pompę zatapialną zasilającą centrale wody deszczowej firmy Belsan typ Aqualiju AB.3.150m, 1,5kW, 230V, Q=7m<sup>3</sup>/h, H=6m. Na przewodzie tłocznym zamontować zawór zwrotny i odcinający.

Nie należy montować bezpośrednio w ścianach studni i zbiorników bosych końców rur kanalizacyjnych. Włączenia przewodów do studni betonowych i zbiorników należy dokonać za pomocą elementów przejść szczelnych systemowych.

Rurociąg tłoczny wykonać z rur PE100RC SDR11 Safe Tech przeznaczonych do instalacji kanalizacyjnych. Wyprowadzić przewód tłoczny ze zbiornika retencyjnego na poziom -2. Na przejściu przez ściany zewnętrzne i stropy wykonać przejścia wodo i gazoszczelne.

Przewód tłoczny doprowadzić do pomieszczenia technicznego i włączyć do zbiornika Hybridmanager GHM 1.25 firmy Green Water Solutions.

W przypadku braku wody deszczowej w zbiorniku wody deszczowej system zasilany będzie z instalacji wody bytowej. Instalację wodociągową włączyć do istniejącej instalacji w budynku. Zamontować reduktor ciśnienia np. Honeywell D06F, wodomierz Q<sub>nom</sub>=10m<sup>3</sup>/h, zgodny z systemem zdalnego odczytu na obiekcie +zawory odcinające DN50 oraz filtr skośny. Włączyć do zbiornika Hybridmanager. Zawór elektromagnetyczny z certyfikatem DVGW, ze swobodnym wylotem zgodnie z DIN 1988 (lejek do napełniania i ustabilizowany dopływ wbudowany po stronie zbiornika), króciec przyłączeniowy pomp do cystern o Ø 50 (ustabilizowany dopływ wbudowany po stronie zbiornika).

Woda ze zbiornika Hybridmanager pobierana będzie przez zestaw pompowy typu ZHUS 7.5.2 PRO2T firmy Belsan Q=7 m<sup>3</sup>/h, H=56m, 2 x 1,85 kW, 400V i tłoczona do poszczególnych punktów poboru wody do systemu podlewania zieleni. Wydajność i wysokość podnoszenia zestawu dostosować do wytycznych branży ogrodniczej.

Ze zbiornika Hybridmaganer wykonać przelew i spust wody do kanalizacji rurą PVCØ110.

Przed punktami zasilanie instalacji podlewania zieleni zamontować reduktory ciśnienia, filtry skośne, zawory odcinające i spustowe.

### Hydrozone Benefit

Zbiornik pojedynczy

#### Parametry

Pojemność całkowita	<b>138 m<sup>3</sup></b>
Pojemność użytkowa dla H <sub>u</sub>	<b>115 m<sup>3</sup></b>
Wysokość użytkowa H <sub>u</sub>	<b>1.31 m</b>
Wysokość wewnętrzna H <sub>wew</sub>	<b>3 m</b>
Pojemność na cele PPOŻ	<b>0 m<sup>3</sup></b>
Pojemność na cele podlewania	<b>50 m<sup>3</sup></b>
Pojemność na cele komunalne	<b>0 m<sup>3</sup></b>
Całkowity dopływ do zbiornika	<b>45.9 m<sup>3</sup></b>
Całkowity odpływ ze zbiornika	<b>12 m<sup>3</sup></b>
Masa najcięższego elementu	<b>24 t</b>

**138 m<sup>3</sup>**  
Objętość

**3h 8min**  
Czas opróżniania

#### Minimalne parametry betonu do produkcji elementów zbiornika

Klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04)	<b>C35/45</b>
Nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250)	<b>&lt; 5%</b>
Stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250)	<b>W8</b>
Stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250)	<b>F150</b>
Stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250)	<b>F150</b>
Wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04)	<b>≤ 0,45</b>
Klasa stali zbrojeniowej żebrowanej	<b>A-III N</b>

#### Układ podczyszczający

Średnica wewnętrzna separatora	- mm
Średnica wewnętrzna osadnika	- mm
Średnica rury wlotowej separatora	- mm
Średnica rury wlotowej osadnika	- mm

#### Zbiornik retencyjny (x 1)

Pojemność całkowita	<b>138 m<sup>3</sup></b>
Pojemność użytkowa	<b>115 m<sup>3</sup></b>
Wysokość wewnętrzna H <sub>wew</sub>	<b>3 m</b>
Szerokość / długość zewnętrzna	<b>4960x11360 mm</b>
Szerokość / długość wewnętrzna	<b>4600x11000 mm</b>

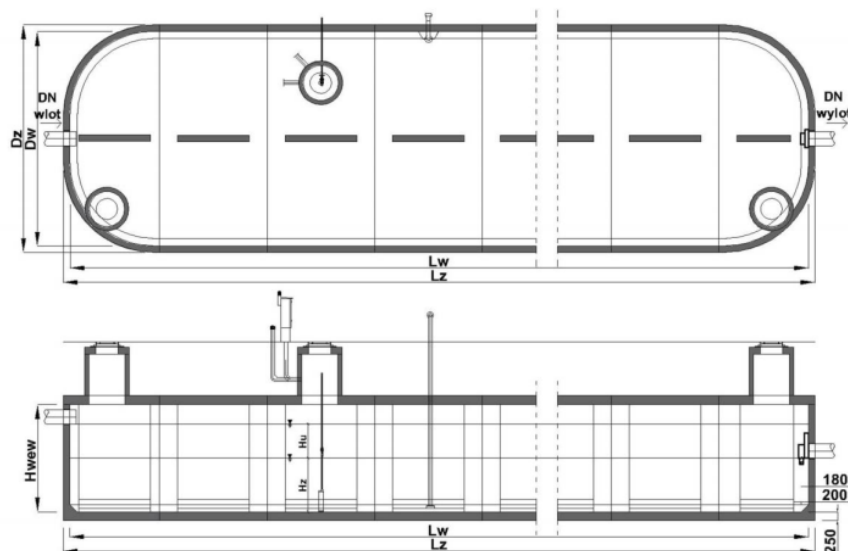
#### Regulator przepływu

Typ urządzenia	<b>RRP-H</b>
Przepływ	<b>3 dm<sup>3</sup>/s</b>
Wysokość piętrzenia	<b>1.31 dm<sup>3</sup></b>
Średnica rury odpływowej	<b>160 mm</b>

Typ rozwiązania: **EHZ 4,6x11,0x3,0/K1x100/S1/N50.0R3/DN160/BS**

## Zbiornik retencyjny

Schemat poglądowy



### Opis rozwiązania

Dobrano żelbetowy zbiornik retencyjny owalny, wykonany z modułowych elementów prefabrykowanych - elementów przedłużających (tzw. elementów „U”) oraz elementów zamykających. Zbiornik przykryty jest pokrywami żelbetowymi, które w zależności od obciążeń, oparte są na ścianach bocznych lub ścianach bocznych i podporach wewnętrznych. Zbiornik należy wykonać zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, dopuszczającą do ich stosowania w obszarach budownictwa ogólnego oraz w inżynierii komunikacyjnej. Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemowych połączeń skręcanych. Szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających. Na połączeniu ściany bocznej z dnem wykonany jest monolityczny skos, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej. W pokrywie mogą znajdować się otwory włazowe i kontrolne. Na pokrywie zbiornika montowane są kominy złazowe wykonane z kręgów mniejszej średnicy (DN1000 lub DN1200) i zwieńczone pokrywą lub zwężką redukcyjną. Kominy złazowe muszą być wykonane z elementów z oznakowaniem CE na zgodność z PN-EN 1917. Elementy łączone na uszczelki gumowe wykonywane zgodnie z normą PN-EN 681-1, z zamkiem wg DIN 4034 cz 1. Grubość dna zbiornika co najmniej 250 mm, grubość ścian wszystkich elementów zbiornika co najmniej 180mm. Elementy skrajne o promieniu wewnętrznym ścian owalnych 2300 mm. Kominki inspekcyjne wyposażone w drabinki ze stali nierdzewnej wykonywane zgodnie z normą PN-EN 14396.

### Obciążenia, szczelność i odporność

Zbiornik zaprojektowano na obciążenia stałe – ciężar zasyпки gruntu oraz na całkowite obciążenia zmienne (klimatyczne, technologiczne i eksploatacyjne). Zbiornik przystosowany do obciążenia eksploatacyjnego w postaci taboru samochodowego o masie całkowitej pojazdu do 42t (pojazd typu „K”, klasy C wg PN-85/S-10030).

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu o wysokich parametrach oraz odpowiedniej grubości ściany i dna. Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających.

Odporność na agresywne środowisko chemiczne uzyskuje się poprzez zastosowanie betonu o odpowiednich parametrach oraz minimalnego otulenia zbrojenia, zapewniających trwałość konstrukcji w trakcie pracy w określonym środowisku.



## Zbiornik retencyjny

### Składowanie i transport

Elementy zbiornika należy składować w położeniu, w jakim będą zabudowywane lub w położeniu, w jakim są produkowane, na płaskim i równym podłożu (np. na podkładach drewnianych) nie powodującym ich uszkodzenia, zgodnie z instrukcją producenta. Prefabrykaty betonowe należy podnosić za uchwyty transportowe odpowiedniej nośności. Kąt nachylenia liny nie powinien być większy niż 30° od pionu. Elementy zbiornika powinny być transportowane pojedynczo, obok siebie, w ilościach na jakie pozwalają ich gabaryty i ładowność środków transportowych. Elementy płaskie (np. płyty pokrywowe) mogą być transportowane w pozycji poziomej, jeden na drugim, z zastosowaniem przekładek. W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami. Załadunek i rozładunek zbiorników lub ich elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwąg i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

### Posadowienie zbiornika

Zbiornik powinien być posadowiony na odpowiednio przygotowanym podłożu, wzmocnionym poprzez zagęszczenie, wykonanie podbudowy z betonu lub płyty fundamentowej. Pomiędzy warstwą betonu a dnem zbiornika należy ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku gr. 5 cm. W przypadku występowania gruntów nienośnych należy wykonać ich wymianę. W przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej poziomu posadowienia zbiorników należy sprawdzić, czy spełniony jest warunek stateczności na wypór. Gdy warunek wyporu nie jest spełniony, zbiornik należy dociążyć, np. poprzez wykonanie odsadзки przeciwwyporowej. Na czas prowadzenia robót skarpy wykopu należy zabezpieczać przed osuwaniem. W czasie montażu w wykopie nie może występować woda gruntowa ani opadowa.

### Montaż zbiornika

Korpus zbiornika montowany jest przy pomocy dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie elementów. Należy zapewnić drogi dojazdowe dla zestawów samochodowych 40T do miejsca montażu zbiornika w bezpośrednie sąsiedztwo dźwigu. Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych w wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu i skróceniu za pomocą sprzęgów z jednoczesnym ułożeniem uszczelki. Po ustawieniu i połączeniu wszystkich elementów, kieszenie śrub wypełniana się zaprawą klejową. Wykop pomiędzy ścianami zbiornika a skarpy należy wypełnić piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie, aż do uzyskania rzędnej zgodnie z projektem. Zasypanie zbiornika dopuszczalne jest wyłącznie po jego kompletnym zmontowaniu. Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć skarpy wykopu oraz jego odwodnienie.

### Próba szczelności

Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu wszystkich prac montażowych i związaniu zaprawy klejowej układanej na budowie. Próbę szczelności można wykonywać przed zasypaniem wykopu. Podczas badań szczelności zbiorników, po 48 h od napełnienia wodą, nie powinny pojawić się przecieki na ściankach, a ubytek wody nie powinien przekroczyć wartości  $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$  zwilżonej powierzchni ścian i dna. Próbę szczelności należy wykonywać zgodnie z PN-B-10702:1999.

### Odbiory

Odbiory pośrednie prac budowlano-montażowych oraz próbę szczelności zbiornika wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, Polskimi Normami oraz wymaganiami inwestora.

### Warunki użytkowania zbiornika

Zbiornik należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz utrzymywać w dobrym stanie technicznym.

## 7. OPIS ROBÓT DLA TERENOWYCH INSTALACJI KANALIZACYJNYCH

### 7.1. ROBOTY ZIEMNE

Prace ziemne należy wykonać zgodnie z PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”

#### 1) Wykonanie wykopu:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne w miejscu istniejących uzbrojeń podziemnych, w celu dokładnego ich zlokalizowania. Wykop należy wykonać ręcznie i pod nadzorem użytkowników sieci. Przed zasypaniem wykopów, w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy uzyskać akceptację wpisem do Dziennika Budowy przez właścicieli tych urządzeń. W przypadku wykrycia przez wykonawcę robót ziemnych urządzeń nie zinwentaryzowanych w projekcie i nie zaznaczonych na mapie przeznaczonej do celów projektowych, należy fakt ten zgłosić użytkownikowi tego urządzenia.

- a) wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, co zapewnia grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- b) w czasie wykonywania prac nad otwartym wykopem powinny znajdować się łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna
- c) minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

średnica nominalna rury DN	minimalna wielkość przestrzeni roboczej
[-]	[m]
$DN \leq 350$	0,25
$350 < DN < 700$	0,35
$700 < DN \leq 1200$	0,45
$DN > 1200$	0,50

- d) minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości z zachowaniem warunków określających podstawowe odległości skrajni przewodów

głębokość wykopu G	minimalna szerokość wykopu
[m]	[m]
$G < 1,00$	nie jest wymagana
$1,00 \leq G \leq 1,75$	0,80
$1,75 < G < 4,00$	0,90
$G > 4,00$	1,00

W przypadku potrzeby wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m

- e) zabezpieczenie stateczności wykopu za pomocą zastosowania odpowiedniego szalunku o ścianach pionowych, lub utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopu ze skarpami

Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1);
  - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1);
  - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych (1:1,25);
  - w gruntach niespoistych (1:1,5), przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.
- f) wykopy o ścianach pionowych można wykonać bez zastosowania szalunku o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej niż 2,0 m jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:
- w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4 m,
  - w gruntach spoistych 1,5 m,
  - pozostałych 1,0 m.
- g) w przypadku gdy wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja lub gdy w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610 znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu należy zastosować odpowiednią obudowę
- h) w czasie wykonywania wykopu należy pamiętać aby nie naruszać spoistości gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka
- i) grunt który jest wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu, lub wywieziony na odkład
- j) spadek dna wykopu powinien być dopasowany do zaprojektowanego spadku prowadzonych w nim przewodów. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy rur. Należy pamiętać aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości.
- k) W czasie wykonywania prac montażowych wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. W przypadku wystąpienia poziomu wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

## **2) Podsypka, obsypka i zasypka:**

- podsypkę i obsypkę należy wykonać z piasku lub żwiru o frakcji do 2 mm. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora (chyba że wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli ponad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy należy zastosować pełną wymianę gruntu.
- podsypkę piaskową wykonać o grubości 0,2 m
- szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury
- minimalną grubość zasypki wstępnej (warstwa gruntu nad wierzchem rury) należy przyjąć nie mniejszą niż 0,15 m
- grunt który należy użyć do zasypki wykopu musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-B-03020. Grunt stosowany do zasypki nie może zawierać złodowaceń (grudek zamrożonego gruntu), gruzu, śmieci i innych elementów mogących uszkodzić układany w wykopie przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.
- zagęszczenie zasypki wstępnej należy wykonać ręcznie, natomiast zagęszczenie zasypki głównej może być przeprowadzone w sposób mechaniczny. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa

Przejście pod nawierzchnia jezdni i chodnika należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu.

- Podczas wykonywania wykopów pod komorę startową ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejące w gruncie przewody telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe, i innych mediów;
- Roboty ziemne związane z wykonaniem komory startowej należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;

## **7.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI**

### **a) próba szczelności**

Instalację po montażu, lecz przed zakryciem przewodów należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Po ułożeniu rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanej instalacji kanalizacyjnej. Próbę wykonać wodą przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-92/B-10735 wykonać należy próbę szczelności na:

- a) eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- b) infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego .

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację :

- próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi
- cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki
- wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby
- podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu
- rurociąg kanalizacyjny poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na 1-godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach
- czas próby podczas którego nie powinno być ubytku wody wynosi :
  - a) 30 min. dla odcinka przewodu do 50m
  - b) 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50m
- rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy  $0,02 \text{ dm}^3 / \text{m}^2$  powierzchni rury.

Próba szczelności na infiltrację :

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację – wykonanie próby na infiltrację można zaniechać.

#### **b) odbiór instalacji**

Do odbioru instalacji kanalizacyjnej Wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót

- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie realizacji, potwierdzonymi przez projektanta
- protokół wytyczenia trasy rurociągu
- protokół odbioru dna wykopu
- protokół odbioru technicznego podłoża pod rurociąg
- kpl. wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostały zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej
- protokół z badania zagęszczania gruntu
- protokół z badania na eksfiltrację kanału
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, która winna zawierać materiał i średnice rurociągów,
- spadki, przebieg trasy z pomiarami do uzbrojenia

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

#### **Informacje ogólne**

##### **Inwestycja**

Budowa terenowych instalacji sanitarnych

#### **Część opisowa**

##### **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejności realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres i kolejność robót jest następująca:

- ↳ organizacja ruchu na czas budowy,
- ↳ obsługa geodezyjna w czasie realizacji robót,
- ↳ wykonanie wstępnych przekopów dla dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- ↳ przebudowa kolizyjnego uzbrojenia podziemnego,
- ↳ wykonanie robót ziemnych odcinkami, które zminimalizują uciążliwości związane z prowadzonymi robotami,
- ↳ zabezpieczenie odkrytego uzbrojenia podziemnego,
- ↳ montaż armatury i uzbrojenia, ułożenie rur,
- ↳ obsypanie kanałów i przewodów, próba szczelności i zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- ↳ inwentaryzacja powykonawcza,
- ↳ roboty wykończeniowe.

##### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejącymi obiektami budowlanymi są sieci podziemne:

- ↳ wodociągowa,
- ↳ gazowa,
- ↳ sieć kanalizacji sanitarnej;
- ↳ instalacja elektryczna i teletechniczna

**Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementami, które mogą stwarzać zagrożenie są istniejące:

- ↳ instalacja gazów medycznych,
- ↳ instalacja wodociągowa,
- ↳ instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- ↳ instalacja elektryczna i teletechniczna

zwłaszcza w miejscach skrzyżowania się z projektowanym przewodami.

**Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

W trakcie realizacji wystąpią zagrożenia:

- ↳ przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1,5 m, oraz wykopów z zabezpieczeniem ścian lub bezpiecznym nachyleniem ścian o głębokości powyżej 3,00m - niebezpieczeństwo przysypania ziemią.

Następujące roboty będą wymagały sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- ↳ wykopy o ścianach pionowych,
- ↳ roboty wykonywane przy użyciu koparek i dźwigów,
- ↳ roboty wykonywane w pobliżu linii i kabli energetycznych.

Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. nr 120, poz. 1126.

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Instruktaż powinien dotyczyć:

- ↳ zasad postępowania przy realizacji robót gdzie występują zagrożenia,
- ↳ zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- ↳ konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- ↳ zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Instruktaż należy przeprowadzić przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót, każdego dnia przed rozpoczęciem robót, oraz w związku z przydzieleniem pracownikowi innych zadań.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- ↳ Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy [sporządza kierownik budowy] umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:
  - najbliższego punktu lekarskiego,
  - straży pożarnej,
  - posterunku policji.
- ↳ W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w umieścić punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- ↳ Telefon umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w.
- ↳ Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w.
- ↳ Bariereki zabezpieczające wykopy wykonać z desek krawędziowych o szerokości 15 cm, poręcze pomostów przejść nad wykopami umieścić na wysokości 1,1 m z deskowaniem ażurowym pomiędzy poręczą a deską krawężnikową.
- ↳ Rozmieścić tablice ostrzegawcze.
- ↳ Zainstalować oświetlenie emitujące czerwone światło.
- ↳ Wykonać zabezpieczenie wykopu przed napływem wód opadowych.
- ↳ Zejścia do wykopu wykonać co 20 m.
- ↳ Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną i oznaczyć na planie j/w.



## Uwagi końcowe

Prace należy realizować zgodnie z warunkami określonymi w projekcie budowlanym, uzgodnieniach branżowych, decyzji o pozwoleniu na budowę i wymaganiami Prawa Budowlanego.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy dotyczące ochrony środowiska, przeciwpożarowe, BHP, ochrony interesów osób trzecich oraz przepisy zawarte w opracowaniu COBRTI INSTAL zeszyt nr 3 pt. *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych*, Warszawa wrzesień 2001r.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać ustalenia zawarte w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- projekt powykonawczy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- gwarancje;
- Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.
- W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

**Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.**

## 10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 10.1. TERENOWA INSTALACJA WODOCiąGOWA

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura Safe Tech RC SDR11 (PN16) w sztangach	90 x 8,2	205,1	m
Rura Safe Tech RC SDR11 (PN16) w zwojach	110 x 10,0	49,9	m



Komora na zestaw hydroforowy DN2600 z włazem ze stali nierdzewnej, drabiną zjazdową z wysuwany uchwytem ze stali nierdzewnej, wentylacją, grzejnikiem elektrycznym, osuszaczem, zagłębieniem do zrzutu wody , pompą odwadniającą Wilo TMW32/8, wrtaz z kompletem rurociągów ssawnych, tłocznych, przejściami szczelnymi, armaturą odcinającą i regulacyjną oraz niezbędnym wyposażeniem		1	kpl
zestaw do podnoszenia ciśnienia Wilo COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS		1	kpl
Układ pomiarowy Wilo-UP 40 zg. z Rozporządzeniem MSWiA		1	kpl
Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej Wilo-MOIB 65VP		1	kpl
Studnia wodomierzowa z kręgów betonowych DN2500 z wyposażeniem: 2 zasuw kołnierze DN80, wodomierz sprzężony DN50, 2 redukcje kołnierze DN80/50, zawór zwrotny anastykażeniowy DN80 typ EA, kompensator DN80		1	kpl

## 10.2. TERENOWA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE	160 x 4,7	39,3	m
Studnia z kręgów betonowych	DN1000	3	szt.
włączenie do istniejącej studni in-situ		1	kpl

## 10.3. TERENOWA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE	160 x 4,7	42,9	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE	200 x 5,9	5,9	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE	250 x 7,3	43	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE	315 x 9,2	60,5	m
Rura Safe Tech RC SDR11 (PN16) w sztangach	110 x 10,0	1,6	m
Rura Safe Tech RC SDR11 (PN16) w zwojach	63 x 5,8	66,7	m
Rura Safe Tech RC SDR17 (PN10) w zwojach	50 x 3,0	11,3	m
Studnia z kręgów betonowych	DN1000	12	szt.
Studnia z PVC	425	2	szt.
włączenie do istniejącej studni in-situ		2	kpl
przeniesienie istniejącego zbiornika retencyjnego w nowe miejsce, sprawdzenie stanu, wyczyszczenie, podłączenie, a w przypadku złego stanu technicznego budowa nowego zbiornika		1	kpl
zbiornik retencyjny żelbetowy modułowy Ekol Unicon o pojemności całkowitej 138m <sup>3</sup>		1	kpl
separator substancji ropopochodnych z osadnikiem i by-passem Biosep OCB 15/150/3000 firmy Biocent		1	kpl
przepompownia wód deszczowych Biocent o wydajności 80 l/s		1	kpl
filtry wody deszczowej montowane w zbiorniku retencyjnym		1	kpl

►PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

---

pompa zatapialna do zasilania centrali wody deszczowej + zawór zwrotny i odcinający na przewodzie tłocznym		1	kpl
Zbiornik Hybridmanager firmy Green Water Solutions		1	kpl
Zestaw pompowy do zasilania instalacji podlewania zieleni		1	kpl
wodomierz +zawory odcinające + filtr skośny, doprowadzenie zasilania z instalacji wodociągowej i zasilania elektrycznego, przelew i spust wody podłączony do kanalizacji		1	kpl
odpowietrzenie zbiorników retencyjnych		1	kpl

**11. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

<b>11.1.</b>	<b>INSTALACJE SANITARNE - PLAN ZAGOSPODAROWANIA</b>	<b>Rys. IS.01</b>
<b>11.2.</b>	<b>PROFIL TERENOWEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ</b>	<b>Rys. IS.02</b>
<b>11.3.</b>	<b>PROFIL TERENOWEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ</b>	<b>Rys. IS.03</b>
<b>11.4.</b>	<b>PROFIL TERENOWEJ INSTALACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>Rys. IS.04</b>
<b>11.5.</b>	<b>BUDOWA STUDNI KANALIZACYJNYCH, SZCZEGÓŁ UKŁADANIA RUR W WYKOPIE</b>	<b>Rys. IS.05</b>
<b>11.6.</b>	<b>STUDNIA WODOMIERZOWA</b>	<b>Rys. IS.06</b>
<b>11.7.</b>	<b>KOMORA NA ZESTAW HYDROFOROWY</b>	<b>Rys. IS.07</b>
<b>11.8.</b>	<b>SCHEMAT INSTALACJI WYKORZYSTANIA WODY DESZCZOWEJ DO PODLEWANIA ZIELENI</b>	<b>Rys. IS.08</b>