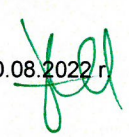
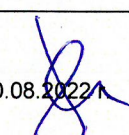


**STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE**

INWESTOR		GMINA MIEJSKA PRUSZCZ GDAŃSKI, UL. GRUNWALDZKA 20, 83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 PRZY UL. JANA MATEJKI 1 W PRUSZCZU GDAŃSKIM WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Pruszcz Gdański Ulica: Jana Matejki 1, 83-000 Pruszcz Gdański Kategoria obiektu budowlanego: IX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Pruszcz Gdański 220401_1 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Obręb 12 Numerы działek ewidencyjnych: 91,92		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Szymon Ratajczak	WKP/0131/POOS/08 Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	10.08.2022 r. 
Sprawdzający	mgr inż. Marek Jarych	WKP/0143/PWOS/17 Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	10.08.2022 r. 

Spis treści

1.	Część formalno-prawna	4
1.1.	Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej istniejącej Szkoły Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim (...) z dnia 19.07.2021r. o numerze Ldz. 4536/21/UD/ZP	4
2.	Przedmiot inwestycji	8
3.	Wykorzystana dokumentacja	8
3.1.	Normy	8
4.	Założenia projektowe	9
5.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	9
5.1.	Rozwiązania materiałowe.....	13
5.2.	Roboty ziemne	16
5.3.	Umocnienie ścian wykopu	17
5.4.	Trasowanie	17
5.5.	Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	18
5.6.	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót.....	18
5.7.	Próba szczelności	18
5.8.	Uwagi końcowe	18
6.	Zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją	19
6.1.	Instalacje c.o. i c.t.	19
6.2.	Instalacje c.w.u. i cyrkulacji	19
6.3.	Wykonanie instalacji.....	19
6.4.	Próba ciśnieniowa i dezynfekcja.....	20
6.5.	Roboty ziemne	20
6.6.	Umocnienie ścian wykopu	21
6.7.	Trasowanie	22
6.8.	Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	22
6.9.	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót.....	22
6.10.	Próba szczelności	22
6.11.	Uwagi końcowe	22
7.	Zewnętrzne doziemne instalacje wodne	23
7.1.	Woda	23
7.2.	Wykonanie instalacji.....	25
7.3.	Próba ciśnieniowa i dezynfekcja.....	25
7.4.	Roboty ziemne	26

7.5.	Umocnienie ścian wykopu	27
7.6.	Trasowanie	27
7.7.	Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	28
7.8.	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót	28
7.9.	Próba szczelności	28
7.10.	Uwagi końcowe	28
8.	Wentylacja komory technologicznej fontanny	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	29
10.	Zestawienie materiałów	32
10.1.	Kanalizacja sanitarna	32
10.2.	Instalacje c.o., c.t., c.w.u.	33
10.3.	Woda	33
10.4.	Wentylacja	34
11.	Spis rysunków	34
IZ_100	ZEWNĘTRZNE DOZIEMNE INSTALACJE SANITARNE	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_101	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_102	POMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_103	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_104	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI WODY	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_105	STUDNIA WODOMIERZOWA Z PODLICZNIKIEM DLA FONTANNY	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_106	WĘZŁY WŁĄCZENIOWE	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
IZ_107	WENTYLACJA KOMORY TECHNOLOGICZNEJ FONTANNY	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Część formalno-prawna

1.1. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej istniejącej Szkoły Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim (...) z dnia 19.07.2021r. o numerze Ldz. 4536/21/UD/ZP



PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI "WIK" Sp. z o.o.

Pruszcz Gd., dnia 19.07.2021r.

Ldz. 4536/21/UD/ZP

Gmina Miejska
Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20
83-000 Pruszcz Gdański

WT/0050/2021

WARUNKI TECHNICZNE

przyłączenia do sieci wodociągowej istniejącej Szkoły Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Matejki dz. nr 91, 92 obr 12 w Pruszczu Gdańskim – **rozbudowa skrzydła budynku szkoły.**

Na podstawie §10 Rozdział 5 Regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego. poz. 1571 z dnia 29 marca 2019r.) oraz w związku z wnioskiem nr L.dz. 4335/21 z dnia 09.07.2021r. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „WiK” Sp. o.o. w Pruszczu Gdańskim informuje, że przyłączenie planowanego do rozbudowy skrzydła Szkoły Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Matejki 1, dz. nr 91, 92 obr. 12, należy wykonać z uwzględnieniem następujących warunków.

I. TECHNICZNE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA:

1. Dla projektowanej rozbudowy budynku, zasilanie w wodę zaprojektować z istniejącego przyłącza wodociągowego.
2. W związku z rozbudową istniejącego budynku i zapewnienia odbioru ścieków z części projektowanej należy zaprojektować rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej w nawiązaniu do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.
3. Sieć wodociągową, która jest w kolizji z projektowanym budynkiem należy przebudować w sposób zapewniający dostawę wody dla budynku zasilanego z istniejącego układu.

II. PARAMETRY TECHNICZNE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ SIECI WOD-KAN, INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PRZYŁĄCZA WOD -KAN.

1. Sieci i przyłącza wodociągowe:
 - 1.1 Do budowy sieci wodociągowych osiedlowych stosować rury PE RC SDR 17 PN 10 na ciśnienie 1,0 MPa.
 - 1.2 Przyłącza wodociągowe wykonać z rur PE HD SDR 11 PN 16 na ciśnienie 1,6 MPa.
 - 1.3 **Włączenie (wcinke) do wodociągu dokonuje PWiK WiK” Pruszcz Gdański.**
 - 1.4 Włączenie do wodociągu wykonać poprzez nawiertkę lub poprzez obejmę:
 - Obejma połówkowa do rur PE z odejściem gwintowanym z zasuwą odcinającą gwintowaną.

REGON 192643157
NIP 593-23-32-401
ul. Grunwaldzka 1
83-000 Pruszcz Gdański
t. 58 692 20 74

- nawiertka NWZ do rur PE gdzie mostek nawiertowy do rur PE zintegrowany jest fabrycznie z zasuwą odcinającą,
 - Korpus , obejma, zasuwa :żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 (GGG40),
 - Śruby i nakrętki łączące połówki obejmy ze stali nierdzewnej ,
 - Zasuwa miętko uszczelniana pełnoprzelotowa z niewznoszącym się wrzecionem,
 - Klin ogumowany EPDM dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
 - Ciśnienie nominalne PN16,
 - Zabezpieczenie antykorozyjne : pokrycie epoksydowe-proszkowe, grubość min. 250µm, odporne na przebicie metoda iskrowa 3000V jakość powłoki potwierdzona certyfikatem RAL wydanym przez GSK,
 - Obejma połówkowa, zasuwa i obudowa jednego producenta,
 - Wymagane dokumenty do nawiertek: atest PZH, krajowa deklaracja właściwości, Certyfikat GSK.
- 1.5 Nad rurociągami z tworzyw sztucznych na wysokości 20cm nad górną krawędzią rur układać taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru białoniebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów.
- 1.6 Na sieciach i przyłączach montować zasuwy z miękkim doszczelnieniem i potrójnym uszczelnieniem dławic, obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw zamontowaną na płycie betonowej. Na nawierzchniach nieutwardzonych dodatkowo stosować zabezpieczenie górnej (nawierzchniowej) części skrzynki poprzez tzw. „medalion” (płytkę betonową z otworem, metodą tradycyjną obetonować skrzynkę w kwadracie 50cmx50cm)
- 1.7 Zasuwy
- korpusy i pokrywy wykonane z żeliwa sferoidalnego,
 - kliny zasuw z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z atestem PZH,
 - wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowym i polerowanym gwintem, od średnicy 250 mm łożyskowane,
 - uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu „oring”,
 - śruby łączące pokrywę z korpusem wypuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
 - nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego z możliwością wymiany,
 - zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z zaleceniami znaku jakości REL,
- 1.8 Hydranty
- głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG 400,
 - zamknięcie kulowe,
 - kolumna wykonana ze stali szlachetnej,
 - wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję,
 - wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowym polerowanym gwintem,
 - wrzeciono uszczelnione uszczelkami typu „oring”,
 - możliwość całkowitego odwodnienia kolumny w stanie zamkniętym,
 - zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z zaleceniami znaku, jakości RAL.
- 1.9 Kształtki żeliwne:
- Kształtki wykonane jako odlew monolityczny,
 - Wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7,
 - Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501),
 - Ciśnienie robocze PN10/PN16,
 - Długość zabudowy zgodnie z PN-EN 545 i PN/H-74101
 - Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą posiadającą atest higieniczny PZH do wody pitnej,
 - Kształtki z żeliwa sferoidalnego – zabezpieczone/pomalowane farbą proszkową epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporną na przebicie elektryczne 3kV w kolorze niebieskim,
- 1.10 Przejścia rurociągów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych stalowych wraz z uszczelnieniem (manszeta).
- 1.11 Sieci wodociągowe projektować w ciągach komunikacyjnych, w celu zagwarantowania stałego dostępu dla gestora sieci.
- 1.12 Zagłębienie wodociągu nie może być mniejsze niż 1,5m.
- 1.13 Wodomierz projektować w studni wodomierzowej lub wydzielonym pomieszczeniu w budynku. Za zestawem wodomierzowym przewidzieć stosowne zabezpieczenie

przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci (zawór antyskażeniowy), wynikające z normy PN-EN 1717:2002.

- 1.14 Studnie wodomierzowe należy projektować, wykonywać z PE lub betonowe szczelne. Przy projektowaniu studni wodomierzowych konieczne jest uwzględnienie miejscowych warunków dotyczących poziomu wód gruntowych i wybór odpowiedniego rozwiązania ich zaizolowania.
- 1.15 **Zabudowę wodomierza (konsolę wodomierzową) należy projektować pod wodomierze ultradźwiękowe KAMSTRUP stosownie do dobranej średnicy.**
- 1.16 **Zawór odcinający przed wodomierzem zaprojektować jako grzybkowy gwintowany.**
- 1.17 Przedsiębiorstwo „WiK” zastrzega prawo do zmiany średnicy wodomierza głównego na podstawie rzeczywistych przepływów na przyłączy wodociągowym podczas eksploatacji przyłącza.
- 1.18 Oznakowanie zasuw i hydrantów wykonywać na typowych tabliczkach w kolorze niebieskim, z umieszczeniem ich na słupkach lub na ścianach zewnętrznych budynków.
- 1.19 Pozostałe wymagania zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz wytycznymi producenta.

2. Sieci, instalacje i przyłącza kanalizacji sanitarnej

- 2.1 Do budowy sieci, instalacji i przyłączy kanalizacji sanitarnej stosować rury PVC klasy S, łączonych na kielichy z uszczelnieniem gumowym
- 2.2 Na przyłączy kanalizacyjnym należy zaprojektować studnię rewizyjną (inspekcyjną, dopuszcza się stosowanie studzienek z tworzywa sztucznego o średnicach DN 425 i DN 315) na terenie posesji w odległości ok. 1m od linii regulacyjnej ulicy;
- 2.3 Kanalizowanie piwnic wymaga zainstalowania urządzeń przeciw zalewowym na instalacji wewnętrznej. Piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 2.4 Włączenia rur z tworzyw sztucznych do betonowych studzienek rewizyjnych wykonać przy zastosowaniu tulei ochronnych z uszczelkami.
- 2.5 W studzienkach rewizyjnych na nowych kanałach ulicznych należy stosować prefabrykowane, monolityczne dno połączone z najniższym kręgiem. Na istniejących sieciach ulicznych dopuszcza się stosowanie jako fundamentu studni – żelbetowej płyty pełnej wylewanej oraz wymurowanie dolnej części studni z cegły kanalizacyjnej. Stosować włazy żeliwne DN 600 z zamknięciem zatraskowym.
- 2.6 Pozostałe wymagania zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz wytycznymi producenta.

III. INFORMACJE FORMALNO-PRAWNE.

1. Budowa sieci i przyłączy lub instalacji wymaga sporządzenia planu sytuacyjnego, projektu na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
1. Plan sytuacyjny, projekt uzgodnić z PWiK „WiK”, do którego należy załączyć niniejsze warunki techniczne.
2. **W związku z potrzebą wyeliminowania zagrożeń wynikających z możliwej kolizji między sytuowanymi na tym samym terenie sieciami uzbrojenia terenu, PWiK zaleca złożyć w Starostwie Powiatowym w Pruszczu Gdańskim (Referat Uzgodnień Dokumentacji Projektowej), ul. Wojska Polskiego 16 wniosek o obcięcie naradą koordynacyjną sytuowania przyłączy. O sposobie, terminie i miejscu przeprowadzenia narady koordynacyjnej wnioskodawca zostanie zawiadomiony przez Starostę**
3. Wybudowane sieci, przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne pozostanie własnością Odbiorcy. Przyłącza i sieci będące w posiadaniu PWiK będą utrzymywane przez PWiK.
4. Włączenie do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nastąpi po odbiorze końcowym stwierdzającym sprawność techniczną wybudowanych przyłączy.

5. Do protokołu odbioru końcowego sieci lub przełącza kanalizacyjnego niezbędne jest dostarczenie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej (wskazane w wersji elektronicznej) i wyniku (rejestracji) badania drożności sieci kamerą.
6. Do protokołu odbioru końcowego sieci lub przyłącza wodociągowego niezbędne jest dostarczenie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej (wskazane w wersji elektronicznej).
7. Pobór wody z sieci i przyłączy będzie możliwy po zainstalowaniu wodomierzy, dostarczeniu pozytywnych wyników z badania próbek wody.
8. Przy projektowaniu sieci i przyłączy z włączeniem do sieci prywatnych lub przechodzących przez tereny prywatne należy uzyskać pisemną zgodę od właścicieli terenu lub sieci, oraz zapewnić służebność przesyłu na rzecz Przedsiębiorstwa „WIK”.
9. Warunki techniczne ważne są przez okres 2 lat od ich wydania.

Pruszcz Gdański, dnia 19.07.2021r.

PREZESŁANIE
i zaopiniowanie dok.
Marta Buczyńska

/sporządził/

PREZESŁANIE

Andrzej Maciejka

/zatwierdził/

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych zewnętrznych dla nowoprojektowanego skrzydła szkoły oraz hali sportowej.

Zakres opracowania:

- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją
- zewnętrzna instalacja wody
- wentylacja komory technologicznej fontanny

3. Wykorzystana dokumentacja

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- katalogi urządzeń
- uzgodnienia z Inwestorem
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
- Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717 Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz. U. 2001 Nr 72 poz. 747 Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Opinia geotechniczna dla projektu koncepcyjnego pomieszczeń sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim, ul. Matejki 1
- Warunki ochrony przeciwpożarowej
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej istniejącej Szkoły Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim (...) z dnia 19.07.2021r. o numerze Ldz. 4536/21/UD/ZP
- Pismo „PEC” dot. określenia warunków przyłączenia do kotłowni z dnia 03.08.2021r.

3.1. Normy

Spis norm wykorzystanych przy opracowaniu projektu wykonawczego:

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PKN-CEN/TS 12201-7:2014-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 7: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
- PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania.

oraz pozostałe obowiązujące normy i przepisy techniczne w zakresie swego obowiązywania.

4. Założenia projektowe

- ✓ Na instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przepompownię ścieków sanitarnych.
- ✓ Do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej stosować rury PVC klasy S.
- ✓ Do budowy instalacji wodnej stosować rury PE HD SDR 11 PN 16 na ciśnienie 1,6 MPa.
- ✓ Włączenie (wcinę) do wodociągu dokonuje PWiK WiK Pruszcz Gdański.
- ✓ Zagłębienie wodociągu nie może być mniejsze niż 1,5m.
- ✓ Wykonanie technologii fontanny poza zakresem opracowania.
- ✓ W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót uzbrojenia nie wykazanego na rysunku IZ_100 należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.
- ✓ Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projekt przewiduje wykonanie kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne z nowoprojektowanego skrzydła szkoły oraz hali sportowej do istniejącej kanalizacji sanitarnej znajdującej się na terenie działki szkoły. Na instalacji zaprojektowano przepompownię ścieków sanitarnych. Prace związane z włączeniem instalacji do istniejącej sieci nie mogą powodować zakłóceń w pracy sieci kanalizacyjnej.

POMPOWNI KANALIZACJI SANITARNEJ

Założenia do doboru przepompowni

- | | |
|--|-----------------|
| ✓ Maksymalny godzinowy dopływ ścieków Q_{hmax} | 5,6 l/s |
| ✓ Rzeczywista wydajność pomp(y) Q_p | 6,2 l/s |
| ✓ Rzeczywista wysokość podnoszenia pomp(y) H_p | 12,3 m |
| ✓ Minimalna wysokość zalania pompy | 600 mm |
| ✓ Liczba załączeń pompy w ciągu 1 godziny Z | 15 1/h |
| ✓ Całkowita liczba pomp | 2 |
| ✓ Liczba pomp roboczych | 1 |
| ✓ Średnica rurociągu tłocznego w przepompowni | DN 80 mm |
| ✓ Średnia prędkość w rurociągu tłocznym w przepompowni | 1,24 m/s |
| ✓ Rzędna terenu w miejscu przepompowni | 9,86 m n.p.m. |
| ✓ Rzędna dna rury dopływowej 1 | 0,31 m n.p.m. |
| ✓ Średnica i kąt rury dopływowej 1 | 200 mm 180° |
| ✓ Rzędna osi rurociągu tłocznego | 8,17 m n.p.m. |
| ✓ Średnica zewn. rurociągu tłocznego na zewnątrz przepompowni | Ø90x5,4 (SDR17) |
| ✓ Średnia prędkość w rurociągu tłocznym na zewnątrz przepompowni | 1,26 m/s |

✓ Średnica wewnętrzna zbiornika przepompowni Di	1,50 m
✓ Objętość retencji czynnej przepompowni	0,37 m ³
✓ Wysokość retencji czynnej	0,21 m
✓ Wysokość całkowita zbiornika przepompowni	8,67 m

Pompownia składa się z:

- ✓ dwóch pomp z kablem o dł. 10m;
- ✓ wyposażenia zbiornika w technologię DN80 z montażem dla 2 pomp;
- ✓ zbiornika wykonanego z kręgów z betonu C35/45 o wymiarach: średnica 1,50 [m], wysokość 8,67 [m], razem z transportem;
- ✓ szafy sterowniczej dla 2 pomp o mocy nom. 2,50 [kW], sterownik z sondą hydrostatyczną.

Zbiornik przepompowni:

- Materiał: Kręgi z betonu C35/45
- Typ: Przejezdny
- Wewnętrzna średnica zbiornika Di: 1,50 m
- Całkowita wysokość zbiornika: 10,51 m
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PE): Ø90
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PVC): Ø200
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PVC): Ø110 x 2
- Dodatkowe wykonanie skosów w zbiorniku: Nie
- Masa zbiornika: 20 300 kg

Opis zbiornika (specyfikacja):

Zgodny z normą PN-EN 1917 lub Aprobata Techniczną - kręgi betonowe z betonu klasy min. C35/45 - wodoszczelność min. W8 - nasiąkliwość <4% - mrozoodporność F150.

Uwagi:

W przypadku dociążenia zbiornika założony ciężar właściwy betonu dociążenia = 24,00 kN/m³.

Technologia

Wyposażenie podstawowe:

- Rurociągi tłoczne wewnątrz przepompowni o średnicy DN80
- Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1) o gr. ścianki min. 2 [mm]
- Kolana ze stali nierdzewnej 1.4301
- Zwężki ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wywijka nierdzewna
- Kołnierze luźne aluminiowe (wymiały wg PN-EN 1092-4)
- Zasuwa klinowa kołn., żel. PN10, krótka, z pokrętkiem (PN-EN 1171, PN-EN 558, PN-EN 1092-2)
- Zawór zwrotny kulowy żel. PN10 (PN-EN 12050-4, dł. zabudowy wg PN-EN 558, kołnierze PN-EN 1092-2)
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Łańcuch z szekłami do pompy ze stali nierdzewnej 1.4401 (PN-EN 10088-1)
- Drabina złazowa ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) ze szczeblami antypoślizgowymi wg PN-EN 14396
- Uszczelki

- Deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Kominiek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) - 2 szt.
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłocznego RK - kołnierz/PE
- Połączenia wyrównawcze
- Elektrody, kołki, silikon itp.
- Transport, prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz żel. Ø800 kl. D400 wg PN-EN 124, szt. 1

Uwagi:

- Przewód tłoczny zakończony jest wewnątrz złączem RK DN80, PN10, do podłączenia rury PE

Dobrana pompa

Rzeczywisty punkt pracy:

- Wydatek pompy QP1: 6,23 l/s
- Wysokość podnoszenia pompy HP: 12,29 m

Dane techniczne pompy:

- Moc nominalna: 2,50 kW
- Waga: 39,0 kg
- Obroty silnika: 2900 1/min
- Typ kabla zasilającego: G 1,5 mm²
- Średnica: 17 mm
- Długość kabla: 10 m
- Rodzaj rozruchu: bezpośredni
- Stopień ochrony: IP68

Wybrane wyposażenie dodatkowe pomp(y):

- Stopa sprzęgająca z górnym łącznikiem prowadnic DN65
- Czujnik temperatury uzwojeń silnika: bimetal
- Zewnętrzny czujnik wilgoci - elektroda prętowa z kablem G1/2 10m L=25

Szafa sterownicza

Wyposażenie podstawowe:

Sterownik: Mikroprocesorowe urządzenie sterujące do zależnego od poziomu sterowania pracą dwóch pomp zatapialnych za pomocą analogowych lub cyfrowych czujników. Wprowadzanie poszczególnych parametrów następuje za pomocą menu opartego na symbolach oraz przycisku obsługowym.

Funkcje:

- Ustawiane zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Termiczna kontrola silnika
- Funkcja okresowego uruchomienia pompy
- Ustawiane opóźnienie
- Kontrola kierunku obrotów

- Alarm wysokiego poziomu z wymuszonym załączeniem podłączonej pompy
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Pamięć 10 komunikatów o awarii z informacją o rodzaju awarii

Wyposażenie:

- Wyświetlanie aktualnych stanów roboczych, danych eksploatacyjnych i awarii na wyświetlaczu LCD i za pomocą diod LED
- Menu oparte na symbolach
- Ustawianie parametrów roboczych i obsługa za pomocą przycisku obsługowego
- Możliwość podłączenia do BMS poprzez protokół ModBus
- Zintegrowany brzęczek alarmowy
- Rodzaj pracy „Ex” do wczytywania ustawień domyślnych do zastosowań w strefach Ex

Wejścia:

- 1x analogowe wejście precyzyjne 4-20 mA do sterowania poziomem za pomocą czujnika poziomu
- 3(2;3)x cyfrowe wejścia do sterowania poziomem za pomocą wyłącznika pływakowego
- 1x cyfrowe wejście dla wskaźnika niskiego poziomu wody z wyłącznikiem pływakowym (zabezpieczenie przed suchobiegiem)
- 1x cyfrowe wejście sygnalizacji wysokiego poziomu z wyłącznikiem pływakowym (alarm wysokiego poziomu)
- 2(1;3)x wejścia do termicznej kontroli uzwojenia z bimetalowym czujnikiem temperatury, podłączenie czujników PTC jest niemożliwe
- 2(1;3)x wejścia do podłączenia czujników wilgoci (np.: wyciek z komory silnika lub kontrola komory uszczelniającej)
- 1x cyfrowe wejście na zewnętrzny włącznik/wyłącznik do zdalnego włączania/wyłączania trybu automatycznego

Wyjścia:

- 1x styk bezpotencjałowy do zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)
- 1x styk bezpotencjałowy do zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM)
- 1x styk bezpotencjałowy do indywidualnej sygnalizacji pracy (EBM) na każdą pompę
- 1x styk bezpotencjałowy do indywidualnej sygnalizacji awarii (ESM) na każdą pompę
- 1x styk bezpotencjałowy do alarmu wysokiego poziomu
- 1x analogowe wyjście 0-10 V do wskazywania wartości rzeczywistej poziomu ścieków

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania: 1~220-230 V, 50/60 Hz lub 3~380-400 V, 50/60 Hz
- Maksymalna moc znamionowa P2: 4 kW
- Maksymalny prąd znamionowy IN: 12 A
- Napięcie sterujące: 24 VDC
- Temperatura otoczenia/pracy: -30...+50 °C
- Max. względna wilgotność powietrza: 90 %, bez skraplania
- Materiał korpusu: Poliwęglan, odporny na działanie promieni UV
- Stopień ochrony sterownika: IP54
- Bezpieczeństwo elektryczne: Stopień zanieczyszczenia II

Uwaga:

Urządzenia sterujące nie są zabezpieczone przed wybuchem i z tego powodu mogą być stosowane wyłącznie poza strefami zagrożenia wybuchem. Czujniki w pompowni w strefach Ex muszą zostać podłączone przez samobezpieczny obwód prądowy, np. barierę Zenera lub przekaźnik separujący. Bezpośrednie podłączenie pomp w obszarach zagrożonych wybuchem jest możliwe. Szafa w ochronie IP66, obudowa z tworzywa o wym. 600x400x230 mm z fundamentem do wkopania o wys. 850 mm, wraz z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym i wyłącznikiem głównym. Sonda hydrostatyczna z wyjściem 4-20mA z przewodem o długości 10 [m]. Wyłącznik pływakowy z kablem o długości 10 [m] - 2 szt. Rodzaj rozruchu pomp: bezpośredni.

5.1. Rozwiązania materiałowe

Do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej stosować rury PVC klasy S.

Przewiduje się wykonanie studni, jako betonowych włączowych o średnicy minimalnej wewnątrz 1,2m. Studnie tego typu są podstawowymi studniami przewidzianymi do wykorzystania w niniejszej inwestycji. Studnie należy wyposażać w płytę przykrywającą i pierścień odciążający.

Na powyższe elementy w miarę potrzeb zastosować poliuretanowe pierścienie dystansowe.

Studzienki, należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem, jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1) – wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40MPa, wytrzymałość na zginanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30kN/m, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150).

Studzienki ponadto powinny spełniać następujące wymagania: szerokość rozwarcia do 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0.45, maksymalna zawartość chlorku 1% w stosunku do masy cementu, beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach także w kiniecie, do produkcji elementów studzienek należy stosować cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1. Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych zgodnych z normą EN681-1. Uszczelka umieszczona w sposób prawidłowy nie zakłóca przenoszenia obciążeń i podczas montażu umożliwia elementom studzienki „zejście” do pozycji pełnego i skutecznego konstrukcyjnie podparcia. Dzięki temu dynamiczne oddziaływujące siły nie spowodują tu tzw. „dobicia” złączy, co z kolei zapobiega zmianie rzędnej włazu. Części denne studni należy wykonać, jako monolityczne. Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.

Stopnie żłazowe żeliwne, powinny być montowane fabrycznie, w układzie drabinkowym typu U w otulinie polimerowej. Stopnie powinny wystawać min 120 mm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 250 do 350 mm. Stopnie powinny być pokryte warstwą tworzywa sztucznego. Wskazane jest, aby tworzywo pokrywające stopnie żłazowe wykonane było w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przejścia szczelne powinny zapewniać elastyczne połączenie dennica-rura. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

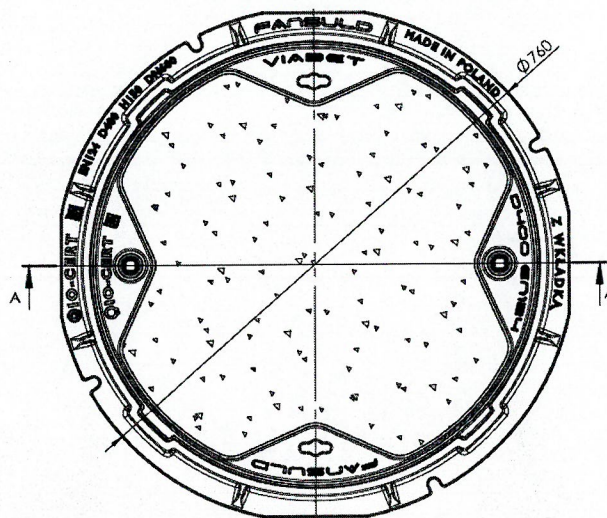
W celu osiągnięcia normowych właściwości konstrukcji studzienki podczas montażu kolejnych jej elementów należy bezwzględnie stosować środek smarny. Bez „smaru” szorstki beton zamka dolnego nie przesunie się po elastomerze uszczelki i uniemożliwi precyzyjne złożenie elementów studzienki. Prawdłowo umieszczona uszczelka zapewnia przenoszenie obciążeń między kręgami studzienki - pełne konstrukcyjne podparcie na całej powierzchni styku. Odpowiednia charakterystyka geometryczna (dla studzienek o przekroju kołowym) to przede wszystkim bezwzględna kołowość przekroju poprzecznego oraz równoległość płaszczyzn złącza górnego dennic i dolnego oraz górnego kręgów i zwęzek. Zachowanie tych dwóch parametrów pozwoli na równomierne, obwodowe rozłożenie sił działających na studzienkę i eliminację naprężeń punktowych, których występowanie skutkuje powstawaniem sił rozciągających, powodujących w konsekwencji pękanie kręgów - montażu kręgów należy pomiatać o sprawdzaniu ich wypoziomowania.

W przypadku układania studni na gruntach sypkich wystarczającą formą posadowienia jest dodatkowe dogęszczenie podłoża w strefie montażu studzienki $I_s=0,98$. W przypadku układania studzienek w jezdni zagęszczenie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżających na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczenie i osiadanie studzienki. Zagęszczenie gruntu pod studzienką można uznać za prawidłowe, jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2, $I_s=0,98$.

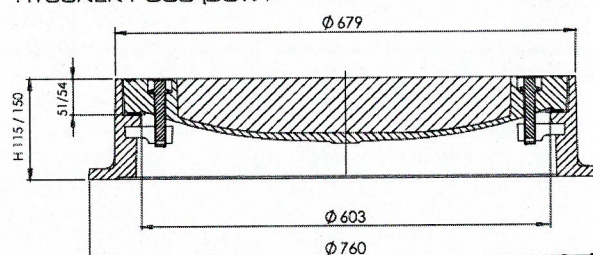
Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (1:10). W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o odpowiedniej nośności (grunty w stanie zwartym, pół zwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25cm, a usunięty grunt zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem $I_s=0,98$. Posadowienie studzienki na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miętko plastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej analizy. W takim przypadku należy wykonać całkowitą wymianę gruntu słabego, słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim ($U>5$, $I_s=0,98$) lub stabilizowanym cementem piaskiem. Studzienkę można posadowić na płycie fundamentowej przenoszącej obciążenia na większy obszar słabego podłoża. Do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić, co najmniej 1,00. W przypadku częściowej wymiany gruntu należy oddzielić grunt rodzimy od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geowłókniny. W przypadku posadowienia studni na gruntach słabych studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur o długości około 0,5m.

Na studzienkach wykonać włązy żeliwno-betonowe o średnicy 600mm, klasy D400 zabezpieczone przynajmniej dwoma ryglami. Wykonanie antywandal.

Rysunek. Właz żeliwny D400



RYSUNEK POGLĄDOWY



Właściwości:

- włązy kanałowe z betonem, klasa D400,
- spełnia wymagania normy PN-EN 124:2000,
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200,
- dostępne wysokości korpusu: H115, H150,
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie $\geq 50\text{mm}$,
- pokrywa wypełniona betonem,
- klasa wytrzymałości betonu: C35/45,
- klasa ekspozycji betonu: XF4,
- klasa mrozoodporności betonu: F150,
- system zabezpieczający pokrywę (2 rygle), przeciw kradzieżowe,
- pokrywa standardowo wyposażona w zabezpieczenie, przeciw obrotowi w korpusie (pozycjonowanie)
- korpus przystosowany do kotwienia w podłożu,
- prześwit $> 600\text{mm}$,

Zwieńczenia włązów kanałowych muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000 określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy.

Projektowane kanały należy wykonać z rur PP o wysokiej sztywności odwodowej, odpornej na zagłębienie 5 m i nacisk fundamentów powyżej 200 kPa, łączonych kielichowo na uszczelkę. Rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta. Kaskady kanałowe należy wykonywać dla studzienek włączowych w przypadku, gdy różnica wysokości pomiędzy rzędną przyłącza a rzędną kinety w studzienie przekracza 0,5m. Kaskadę można wykonywać:

- wewnątrz studzienki, jeśli średnica wewnętrzna studzienki jest $\geq 1200\text{mm}$
- na zewnątrz studzienki dla studzienek 1200mm.

Kaskada na zewnątrz studzienki powinna być sprowadzona do dna studzienki.

5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej i wodociągów w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilach podłużnych sieci kanalizacyjnych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610: 2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonanie podsypki, a w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem średnim lub grubym.

Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Do zagęszczania zasyпки w obrębie strefy rury oraz 30cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max ciężar użyteczny 0.30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1.0 kN). Warstwa zasyпки od 0.3 do 1.0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest

zewnątrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 0,4m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Zgodnie z normą PN-02205:1998 Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntu. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowania kanalizacji deszczowej z kanalizacją sanitarną, wodociągami o średnicy większej lub równej Dz90 oraz w miejscu włączenia do istniejącej kanalizacji należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji ich położenia względem rzędnych projektowanej kanalizacji.

5.3. Umocnienie ścian wykopu

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasyпы wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.4. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki kanalizacji trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości ustalić repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawezwać nadzór autorski.

5.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

5.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną. W przypadku skrzyżowań kanałów z pozostałymi instalacjami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

5.7. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka 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.

5.8. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie parametry dla kanalizacji deszczowej przyjęte w projekcie określono na podstawie elementów wykonanych z PVC – U klasy S litych SN8.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami zwłaszcza przy skrzyżowaniu z obiektami gdzie nie ma możliwości ich przebudowy.

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie – zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

UWAGA:

Bezwzględnie należy zweryfikować rzędną posadowienia rurociągu wykonanego w wcześniejszym etapie prac, a do którego nastąpi włączenie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

6. Zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją

6.1. Instalacje c.o. i c.t.

Do podłączenia budynku szkoły z rozdzielacza zaprojektowanego w hali sportowej należy zastosować rurę do wody grzewczej pozwalającą na przepływ wody w obie strony w jednej elastycznej rurze. Rury są klasyfikowane w ramach DIN EN 15632-T3 jako system rur preizolowanych z rurami roboczymi z tworzywa sztucznego. Należy zastosować rurę PE-Xa z EVOH SDR 11 z izolacją ze spienionego polietylenu sieciowanego i rurą osłonową PE-80. Rury posiadają certyfikaty: system certyfikatów jakości VDI / KiWA, zgodny z VDI 2055; system certyfikatów Kiwa KOMO, zgodnych z BRL 5609; zgodność z DIN EN 15632, potwierdzona przez instytucję certyfikującą Kiwa N.V. oraz certyfikat dot. wielkości strat ciepłych, zgodny z VDI 2055.

6.2. Instalacje c.w.u. i cyrkulacji

Do podłączenia budynku szkoły z rozdzielacza zaprojektowanego w hali sportowej należy zastosować rurę do ciepłej wody pitnej z cyrkulacją. Należy zastosować rurę PE-Xa z SDR 7,4 z izolacją ze spienionego polietylenu sieciowanego i rurą osłonową PE-80.

6.3. Wykonanie instalacji

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi projektuje się bloki oporowe. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójkach, łukach, zasuwach, hydrantach oraz opaskach do przyłączy wodociągowych. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Zmiany kierunku trasy rur z PE wykonać przez montaż odpowiednich kształtek fabrycznych łączonych elektrooporowo lub przez łączniki uniwersalne.

Dla załomów należy wykonać w przestrzeni między rurą a pionową ścianą wykopu zagęszczoną mieszaniną piasku z cementem w stosunku 1:4. Dla kątów równych 90 stopni przy średnicy Dz110 oraz dla trójników przy odejściu równym lub większym Dz110 należy wykonać bloki oporowe.

Pod armaturę należy wykonać bloki podporowe z zagęszczonej mieszaniny piasku i cementu w stosunku 1:4.

6.4. Próba ciśnieniowa i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Przed hydrauliczną próbą szczelności należy przewód oczyścić, a w czasie badania umożliwić dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki rurociągu oraz wszystkie odgałęzienia należy zamknąć za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a cały przewód zabezpieczyć przed przesunięciem w planie i w profilu. Każda rura wymaga maksymalnego obsypania w środku swej długości. Na badanym odcinku przewodu wodociągowego nie należy instalować armatury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Ciśnienie próbne na manometrze powinno utrzymywać się przez min. 30 minut. Wykonane przyłącza wodociągowe winny być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej. 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 rurociąg czystą wodą do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do instalacji po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

6.5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem instalacji w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym instalacji.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610: 2015 Budowa i badania przewodów

kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonaniem podsypki, a w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem średnim lub grubym.

Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Do zagęszczania zasyпки w obrębie strefy rury oraz 30cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max ciężar użyteczny 0.30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1.0 kN). Warstwa zasyпки od 0.3 do 1.0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 0,4m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Zgodnie z normą PN-02205:1998 Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntu. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowania instalacji należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji ich położenia względem rzędnych projektowanych.

6.6. Umocnienie ścian wykopu

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żdaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

6.7. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne rurociągów. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości ustalić repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawezwać nadzór autorski.

6.8. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

6.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną. W przypadku skrzyżowań kanałów z pozostałymi instalacjami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

6.10. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka 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.

6.11. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Wymaganiemi BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami zwłaszcza przy skrzyżowaniu z obiektami gdzie nie ma możliwości ich przebudowy.

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie – zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

UWAGA:

Bezwzględnie należy zweryfikować rzędną posadowienia rurociągu wykonanego w wcześniejszym etapie prac, a do którego nastąpi włączenie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

7. Zewnętrzne doziemne instalacje wodne

7.1. Woda

Zimna woda jest dostarczana do budynków z sieci wodociągowej.

BILANS WODY - PROJEKTOWANY SZKOŁA

odbiorniki	liczba	normatywny wyptyw wody zimnej q_n	normatywny wyptyw wody cieplej q_n	równoważnik odptywu AW_s	zimna woda	ciepła woda
------------	--------	---	--	-------------------------------	---------------	----------------

spłuczka / miska ustępowa	11	0,13	0,00	2,50	1,43	0,00
umywalka	20	0,07	0,07	0,50	1,40	1,40
zlewozmywak	0	0,07	0,07	0,80	0,00	0,00
zawór czerpalny	5	0,15	0,00	1,00	0,75	0,00
natrysk	0	0,15	0,15	1,00	0,00	0,00
pisuar	3	0,30	0,00	0,50	0,90	0,00
suma					4,48	1,40

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{nzw} = 4,48 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{ncw} = 1,40 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{nzw} + \Sigma q_{ncw} = 5,88 \text{ dm}^3/\text{s}$

Szkoły dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q = 3,69 \text{ dm}^3/\text{s}$

BILANS WODY - PROJEKTOWANY HALA

odbiorniki	liczba	normatywny wypływ wody zimnej q_n	normatywny wypływ wody ciepłej q_n	równoważnik odpływu AW_s	zimna woda	ciepła woda
spłuczka / miska ustępowa	13	0,13	0,00	2,50	1,69	0,00
umywalka	16	0,07	0,07	0,50	1,12	1,12
zlewozmywak	0	0,07	0,07	0,80	0,00	0,00
zawór czerpalny	8	0,15	0,00	1,00	1,20	0,00
natrysk	10	0,15	0,15	1,00	1,50	1,50
pisuar	1	0,30	0,00	0,50	0,30	0,00
suma					5,81	2,62

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{nzw} = 5,81 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{ncw} = 2,62 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{nzw} + \Sigma q_{ncw} = 8,43 \text{ dm}^3/\text{s}$

Szkoły dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q = 4,41 \text{ dm}^3/\text{s}$

Na potrzeby fontanny zaprojektowano studnię wodomierzową z podlicznikiem. W studni wodomierzowej należy zamontować wodomierz na konsoli z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym BA. Podłączenie wykonać według rysunku IZ_105. Lokalizacja studni wodomierzowej zgodnie z lokalizacją na mapie – IZ_100.

Komorę wodomierzową należy również wyposażyć w grzejnik elektryczny i osuszacz powietrza oraz oświetlenie i wentylację.

Grzejnik konwekcyjny z termostatem elektronicznym o stopniu ochrony IP45

Temperatura obudowy: maksymalnie +55

Materiał obudowy: aluminium

Termostat: elektroniczny o zakr. nastaw od +16 do +26 °C

Montaż: ścienny

Stopień ochrony: IP45 (odporne na wnikanie wody)

Napięcie znamionowe: 230 VAC

Moc znamionowa: 2000 W

Zabezpieczenie termiczne: podwójne zabezpieczenie przed przegrzaniem

Osuszacz powietrza naścienny elektryczny

Wydajność: 10 l/dobę (przy 30°C/80% RH)

Przepływ powietrza: 220 m³/h

Zasilanie: 230V 50Hz

Pobór mocy: 300 W

Temperatura pracy: 3-30°C

Zakres wilgotności: 40-100 %

Wymiary: 535x600x240 mm

Waga: 28 kg

Włączenie do sieci każdego odcinka wody należy wykonać za pomocą odejścia siodłowego, skrzynką żeliwną do nawiertki i obudową betonową do skrzynki. Podłączenie wykonać według rysunku IZ_106.

7.2. Wykonanie instalacji

Do budowy instalacji wodnej stosować rury PE HD SDR 11 PN 16 na ciśnienie 1,6 MPa.

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi projektuje się bloki oporowe. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach, zasuwach, hydrantach oraz opaskach do przyłączy wodociągowych. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Zmiany kierunku trasy wodociągów z PE wykonać przez montaż odpowiednich kształtek fabrycznych łączonych elektrooporowo lub przez łączniki uniwersalne.

Dla załomów należy wykonać w przestrzeni między rurą a pionową ścianą wykopu zagęszczoną mieszaniną piasku z cementem w stosunku 1:4. Dla kątów równych 90 stopni przy średnicy Dz110 oraz dla trójników przy odejściu równym lub większym Dz110 należy wykonać bloki oporowe.

Pod armaturę należy wykonać bloki podporowe z zagęszczonej mieszaniny piasku i cementu w stosunku 1:4.

7.3. Próba ciśnieniowa i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Przed hydrauliczną próbą szczelności należy przewód oczyścić, a w czasie badania umożliwić dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki rurociągu oraz wszystkie odgałęzienia należy zamknąć za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a cały przewód zabezpieczyć przed przesunięciem w planie i w profilu. Każda rura wymaga maksymalnego obsypania w środku swej długości. Na badanym odcinku przewodu wodociągowego nie należy instalować armatury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Ciśnienie próbne na manometrze powinno utrzymywać się

przez min. 30 minut. Wykonane przyłącza wodociągowe winny być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej. 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 rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

7.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu projektowanej trasy wodociągowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej i kanalizacji sanitarnej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci wodociągowej.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610: 2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonanie podsypki, a w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem średnim lub grubym.

Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Do zagęszczania zasyпки w obrębie strefy rury oraz 30cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max ciężar użyteczny 0.30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1.0 kN). Warstwa zasyпки od 0.3 do 1.0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych

geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 0,4m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Zgodnie z normą PN-02205:1998 Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntu. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowania kanalizacji deszczowej z kanalizacją sanitarną, wodociągami o średnicy większej lub równej Dz90 oraz w miejscu włączenia do istniejącego wodociągu należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji ich położenia względem rzędnych projektowanego wodociągu.

7.5. Umocnienie ścian wykopu

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żądaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasyпы wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

7.6. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów wodociągów. Dopuszczalne są odchyłki kanalizacji trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repéry, a w przypadku ich niedostatecznej ilości ustalić repéry tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawezwać nadzór autorski.

7.7. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

7.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną. W przypadku skrzyżowań kanałów z pozostałymi instalacjami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

7.9. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka 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.

7.10. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.

- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami zwłaszcza przy skrzyżowaniu z obiektami gdzie nie ma możliwości ich przebudowy.

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie – zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

UWAGA:

Bezwzględnie należy zweryfikować rzędną posadowienia rurociągu wykonanego w wcześniejszym etapie prac, a do którego nastąpi włączenie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

Porażenia prądem elektrycznym:

a) źródła zagrożenia:

- koryta kablowe biegnące w sąsiedztwie instalacji,
- rozdzielnia elektryczna,
- sprzęt spawalniczy: zabezpieczenie butli tlenu i acetylenu; przestrzeganie odpowiednich odległości pomiędzy płomieniem a butlami gazowymi (min 1 m), odpowiednia kolorystyka i długość przewodów gazowych (min 5 m); sprawdzenie stanu reduktorów i odpowiednie wykonanie zacisków,
- elektronarzędzia: szlifierka kątowa,

b) stopień zagrożenia - bardzo duży

- Urządzenia muszą bezwzględnie posiadać ważne przeglądy techniczne, posiadać sprawną instalację przeciwporażeniową. Obsługa musi być przeszkolona oraz posiadać wymagane kwalifikacje. Bezwzględnie obowiązuje zakaz samowolnego wprowadzania zmian przez nieuprawnione osoby.
- Uderzenie, przygniecenie elementem transportowanym
- c) źródło zagrożenia
 - transport materiałów budowlano-instalacyjnych,
 - przeładunek materiałów budowlano-instalacyjnych,
 - transport urządzeń instalacyjnych,
 - montaż elementów,
- d) stopień zagrożenia - duży
 - Do transportu materiału należy bezwzględnie używać maszyn sprawnych technicznie - dopuszczonych do eksploatacji przez Dozór Techniczny (wciąganie kanałów i urządzeń wentylacyjnych). Dobierać należy obciążenie do parametrów maszyn roboczych. Stosować należy bezwzględnie atestowane zawiesia sprawne technicznie.

Zagrożenie przy pracy z użyciem maszyn roboczych

- a) źródła zagrożenia
 - dźwig samojezdny (uszkodzenie ciała przez ruchome części maszyn)
- b) stopień zagrożenia - duży
 - Maszyny muszą obsługiwać bezwzględnie operatorzy posiadający aktualne świadectwa kwalifikacji. Pracowników pracujących w obrębie maszyn bezwzględnie należy przeszkolić z określeniem zagrożeń.

Hałas

- a) źródło zagrożenia
 - dźwig samojezdny,
 - elektronarzędzia,
- b) stopień zagrożenia - średni.
 - Stosować należy bezwzględnie indywidualne, posiadające atesty ochronniki słuchu takie jak: wkładki przeciwhałasowe i nauszники przeciwhałasowe

Upadek na płaszczyźnie

- a) źródło zagrożenia
 - podesty,
 - ciągi komunikacyjne,
- b) stopień zagrożenia - średni
 - Zwrócić należy szczególną uwagę na wyznaczanie bezpiecznych dojść, utrzymywać w porządku i czystości. Pracownicy muszą bezwzględnie stosować obuwie robocze.

Część opisowa

Zakres robót

Przewidywany zakres prac:

- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją

- zewnętrzna instalacja wody
- wentylacja komory technologicznej fontanny

Możliwe jest również wystąpienie innych nieokreślonych kolizji z innymi kablami i rurociągami.

Sposób prowadzenia instruktażu przed rozpoczęciem realizacji robót

Instruktaże należy dokonywać codziennie przed rozpoczęciem prac i udokumentować wpisem w książce instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz) brygady wykonującej prace.

W instruktażu uwzględnić:

- a) informację o warunkach atmosferycznych,
- b) bezpieczne metody wykonywania prac,
- c) informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- d) zasady komunikowania się między pracownikami,
- e) zasady bezpiecznego używania rusztowań,
- f) zasady bezpiecznego wykonywania prac na wysokości,
- g) zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności:
 - udzielania pierwszej pomocy,
 - sposobu postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, -
 - powiadamiania służb ratowniczych,

Telefony alarmowe:

Pogotowie ratunkowe - 999

Straż pożarna - 998

Policja - 997

Służby zintegrowane - 112

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom

Do wykonywania prac zatrudniać należy wyłącznie sprzęt sprawny technicznie z wykwalifikowaną obsługą posiadającą aktualne uprawnienia.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Plac budowy:

Roboty budowlane należy rozpocząć po protokólnym przekazaniu placu budowy przez Inwestora.

Ogrodzenie placu budowy:

Plac budowy należy bezwzględnie wygrodzić ogrodzeniem z wyraźnym oznakowaniem tablicami informacyjnymi:

<p>UWAGA!!</p> <p>PRACA NA</p> <p>WYSOKOŚCI</p>
--

UWAGA!!

Teren budowy

Na okres nocny zapewnić oświetlenie placu budowy

Zatrudnienie:

Do robót budowlano-instalacyjnych zatrudnić pracowników posiadających aktualne badania lekarskie oraz odpowiednie zdolności psychofizyczne.

UWAGI:

Wprowadzenie jakichkolwiek zmian do niniejszej informacji do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia bez akceptacji projektanta stanowi naruszenie Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 23 lutego 1994 roku nr 24 poz. 83 z zm.).

9. Zestawienie materiałów

UWAGA

Przed zamówieniem wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Zestawienie rozpatrywać łącznie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji.

10.1. Kanalizacja sanitarna

LP	Nazwa	Ilość	Jednostka	Węzeł
1	Rura PVC 200 klasa S	261	m	
2	Rura PE 50	3	m	
3	Rura PE 90	10	m	
4	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 7,08 m	1	kpl	S2
5	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 8,98 m	1	kpl	S3
6	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 10,44 m	1	kpl	S4
7	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 10,21 m	1	kpl	S5
8	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 9,11 m	1	kpl	S6
9	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 9,43 m	1	kpl	S7
10	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,72 m	1	kpl	S8
11	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,41 m	1	kpl	S9
12	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,26 m	1	kpl	S11
13	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,38 m	1	kpl	S12
14	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,83 m	1	kpl	S13

15	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,32 m z pompą zatapialną V=12m ³ /h H=2m	1	kpl	S14
16	Studzienka śred. 1,5 m, wys. 8,67 m wraz z pompami i niezbędnym wyposażeniem pompowni	1	kpl	PS
17	Piasek - podsypka i obsypka	119	m ³	

10.2. Instalacje c.o., c.t., c.w.u.

LP	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Rura 32x2,9x2/175 PE-Xa SDR 11	15	m
2	Rura 50x4,6x2/175 PE-Xa SDR 11	14	m
3	Rura 25x2,3/20x2,0/175 PE-Xa SDR 7,4	12	m
4	Piasek - podsypka i obsypka	3	m ³

10.3. Woda

LP	Nazwa	Ilość	Jednostka	Węzeł	Uwagi
1	Rura PE HD 32 SDR 11 PN 16	48	m		
2	Rura PE HD 40 SDR 11 PN 16	1	m		
3	Studzienka śred. 1,5 m, wys. 1,84 m	1	kpl	SW	wyposażona w grzejnik, osuszacz, oświetlenie, wentylację, odwodnienie, izolację
4	Trójnik 32 mm	3	kpl	W1;PW8;PW11	
5	Trójnik 40 mm	1	kpl	PW7	
6	Kolano 32 mm	1	kpl	K	
7	Kolano 32 mm, kąt 92°	1	kpl	W2	
8	Kolano 32 mm, kąt 90°	4	kpl	W3;W4;W6;W10	
9	Kolano 32 mm, kąt 121°	1	kpl	W9	
10	Kolano 32 mm, kąt 147°	1	kpl	W8	
11	Piasek - podsypka i obsypka	3	m ³		
12	Redukcja DN32/20	2	kpl		
13	Zawór odcinający DN20	2	kpl		
14	Wodomierz skrzydełkowy DN20 na konsoli	1	kpl		
15	Zawór antyskażeniowy BA DN32	1	kpl		
16	Odejsięcie siodłowe Dz100/Dz32	1			
17	Odejsięcie siodłowe Dz50/Dz40	1			
18	Odejsięcie siodłowe Dz50/Dz50	1			
19	Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa DN32	2			
20	Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa DN40	1			

21	Tuleja kołnierzowa Dz40 z kołnierzem stalowym DN32	4			
22	Tuleja kołnierzowa Dz50 z kołnierzem stalowym DN40	2			
23	Mufa elektrooporowa Dz40	2			
24	Mufa elektrooporowa Dz50	1			

10.4. Wentylacja

Nazwa	Ilość
Kolano tłoczone, zgrzewane liniowo na zakładkę DN100 90°	3,00
Kanał wentylacyjny o przekroju okrągłym DN 100 L=3000	4,00
Wyrzutnia dachowa okrągła DN100, wyprowadzająca powietrze pionowo ponad dach. Wyrzutnia wyposażona w siatkę ochronną na otworze wylotowym oraz wewnętrzne odwodnienie z węzłem do odprowadzania wody deszczowej i śniegu.	1,00
Czerpnia dachowa DN100 okrągła. Czerpnia wyposażona w siatkę ochronną na otworze wlotowym oraz wewnętrzne odwodnienie z węzłem do odprowadzania wody deszczowej i śniegu	1,00
Kanał wentylacyjny o przekroju okrągłym DN 100 L=100 zakończony siatką ochronną	2,0
Kaseta filtracyjna kanałowa okrągła DN100	1,0
Wentylator kanałowy np.: LFS-2-97/42-003S wyposażony w sterownik, regulator obrotów, połączenia elastyczne	2,0
Nagrzewnica elektryczna DN100 Pel = 1,2 kW, ze sterowaniem, zabezpieczeniem elektrycznym	1,00

10. Spis rysunków

NR	NR RYS	NAZWA RYS	SKALA
1	IZ_100	ZEWNĘTRZNE DOZIEMNE INSTALACJE SANITARNE	1:500
2	IZ_101	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100:200
3	IZ_102	POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH	-
4	IZ_103	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	1:100:200
5	IZ_104	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI WODY	1:100:200
6	IZ_105	STUDNIA WODOMIERZOWA Z PODLICZNIKIEM DLA FONTANNY	-
7	IZ_106	WĘZŁY WŁĄCZENIOWE	-
8	IZ_107	WENTYLACJA KOMORY TECHNOLOGICZNEJ FONTANNY	1:50