



Pracownia Projektowa AiM Arkadiusz Miśkiewicz
40-170 Katowice, ul. Brzozowa 13a, www.aimarchitekci.pl
tel. 602 108 246, 32 765 41 19, biuro@aimarchitekci.pl

PROJEKT :

**PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM**

ADRES:

**WARSZAWA, UL. T. KORZONA
DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05**

INWESTOR:

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.
WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30**

ZAKRES:

PRZYŁĄCZE WOD-KAN

BRANŻA SANITARNA:

| | |
|--|--|
| projektował: mgr inż. PIOTR HENC nr upr.SLK/IS/2544/POWS/09 | |
| sprawdził: mgr inż. RAFAŁ CYRUS nr upr.SLK/3272/POOS/10 | |

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | USTALENIA FORMALNO-PRAWNE | 4 |
| 2 | DANE WYJŚCIOWE | 4 |
| 2.1 | Charakterystyka ogólna | 4 |
| 2.2 | Podstawa opracowania | 4 |
| 2.3 | Zakres opracowania | 4 |
| 3 | PRZYŁĄCZE WODY | 5 |
| 3.1 | Opis instalacji | 5 |
| 3.2 | Obliczeniowy przepływ wody dla przyłącza wodociągowego | 5 |
| 3.3 | Średnica przyłącza | 6 |
| 3.4 | Obliczenie prędkości na przyłączy wodociągowym | 6 |
| 3.5 | Uzbrojenie przyłącza | 6 |
| 3.6 | Dobór wodomierza | 6 |
| 3.7 | Zabudowa wodomierza | 7 |
| 3.8 | Urządzenia zabezpieczające przed przepływem zwrotnym. | 7 |
| 3.9 | Ciśnienie dyspozycyjne | 7 |
| 4 | PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ | 7 |
| 4.1 | Opis instalacji | 7 |
| 4.2 | Obliczeniowy przepływ ścieków dla przyłącza kanalizacji sanitarnej | 8 |
| 4.3 | Obliczenie prędkości na przyłączy kanalizacji sanitarnej | 8 |
| 5 | PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 9 |
| 5.1 | Opis instalacji | 9 |
| 5.2 | Obliczeniowy przepływ wody dla przyłącza kanalizacji deszczowej | 9 |
| 5.3 | Obliczenie prędkości na przyłączy kanalizacji deszczowej | 11 |
| 6 | WARUNKI GEOLOGICZNE | 11 |
| 7 | DRENAŻ | 11 |
| 8 | WARUNKI WYKONANIA | 11 |
| 8.1 | Roboty ziemne | 11 |
| 8.2 | Montaż urządzeń | 12 |
| 9 | INFORMACJA BIOZ | 13 |
| 10 | WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU | 17 |
| 10.1 | UWAGI KOŃCOWE | 17 |
| 10.2 | Całość robót należy wykonać zgodnie z: | 18 |
| 11 | ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | 19 |
| 11.1 | Przyłącza | 19 |
| 11.2 | Pomieszczenie wodomierzowe | 20 |

Spis rysunków:

| | | |
|----|---|------|
| 1. | Zagospodarowanie terenu | IS-1 |
| 2. | Profil przyłącz wody | IS-2 |
| 3. | Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej | IS-3 |
| 4. | Profil przyłącza kanalizacji deszczowej | IS-4 |
| 5. | Schemat montażowy | IS-5 |
| 6. | Rzut garażu – instalacje wod-kan | IS-6 |
| 7. | Pomieszczenie przyłącza wody | IS-7 |

Spis załączników:

| | |
|----|--|
| 1. | Warunki techniczne zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków bytowych oraz wód opadowych z dn. 29.05.2015r |
| 2. | Wypisy z rejestru gruntów |
| 3. | Studnia inspekcyjna PP – Kanalizacja sanitarna |
| 4. | Studnia inspekcyjna PP – Kanalizacja deszczowa |
| 5. | Schemat przepadu w studni betonowej |

OPIS TECHNICZNY

Branża sanitarna

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

1 USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

2 DANE WYJŚCIOWE

2.1 Charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza:

- wodociągowego dla celów bytowych oraz ppoż (instalacja w garażu podziemnym – hydranty DN33),
 - kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej,
- dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w układzie klatkowym w Warszawie, przy ul. T. Korzona nr działki: 29, 31, 33, 34, 35, 37.

W każdej klatce schodowej zaprojektowano po 16 mieszkań – po 4 na każdej kondygnacji naziemnej. Razem zaprojektowano 64 mieszkania o strukturze określonej przez inwestora w SIWZ.

Mieszkania na ostatniej kondygnacji zostały wyposażone w antresole zwiększające powierzchnię użytkową mieszkalną. Rozwiązanie takie pozwoliło na zwiększenie powierzchni przy jednoczesnym spełnieniu wymagań zawartych w warunkach zabudowy: maksymalna wysokość zabudowy do 16m, ilość kondygnacji 4 naziemne i 1 podziemna.

W kondygnacji przyziemia zaprojektowano parking dla 46 samochodów osobowych dostępny za pomocą dwóch jednokierunkowych pochylni. Parking podziemny zaprojektowany został w oparciu o parametry, które pozwalają na wykonanie parkingu bez systemu oddymiania.

| | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Powierzchnia całkowita działek: | - 2093 m ² |
| Powierzchnia zabudowy: | - 845 m ² (40%) |
| Powierzchnia utwardzona: | - 571 m ² (28%) |
| Powierzchnia biologicznie czynna: | - 677m ² (32%) |

2.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki techniczne wydane przez MPWiK w Warszawie
- Umowa i zlecenie
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wodociągowej.

2.3 Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- a) Przyłącze wodociągowe,

- b) Przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- c) Przyłącze kanalizacji deszczowej.

3 PRZYŁĄCZE WODY

3.1 Opis instalacji

Projektuje się jedno przyłącze wodociągowe ze spadkiem 2 ‰ od budynku w kierunku przewodu wodociągowego w ulicy T. Korzona z rur z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 545:2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań” o średnicy DN80 mm, łączonych poprzez kielichy rozłączne z uszczelką gumową. Pomiędzy połączeniami kielichowymi zachować minimalną odległość 60cm. W punktach W2-W3 zgodnie z dokumentacją rysunkową zastosować łuki kielichowe 11° z żeliwa sferoidalnego o połączeniach blokowych. Instalacja na tym odcinku prowadzona zostanie ze spadkiem 110 ‰ od budynku w kierunku przewodu wodociągowego w ulicy T. Korzona.

Włączenie do istniejącego wodociągu DN200 w ulicy T. Korzona wykonać za pomocą trójnika kielichowo kołnierзовego redukcyjnego MMA DN200/DN80. Za trójnikiem należy zabudować zasuwę domową DN80 z miękkim uszczelnieniem klinu z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Usytuowanie zasuwy należy oznaczyć tabliczką informacyjną wg PN-86/B-09700 którą umieścić na specjalnym słupku o wysokości ok 2,0m nad terenem lub na obiekcie budowlanym w odległości nie większej niż 5 m od zasuwy.

Zgodnie z normą BN-9192-05:1981 "Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania" na przyłączy zastosowano bloki oporowe przy łukach, blok oporowy oraz podporowy przy trójniku kielichowo-kołnierзовym oraz blok podporowy przy zasuwie.

Projektowane przyłącze wodociągowe kierowane jest do pomieszczenia wodomierzowego zlokalizowanego w podziemiu budynku (garaż) skąd zasila instalację wodociągową dla celów bytowo gospodarczych.

W pomieszczeniu wodomierzowym zastosowano zasuwy klinowe długie odcinające zestaw wodomierzowy, zasuwy krótkie, zawory antyskażeniowe: EA od strony instalacji bytowej oraz BA od strony instalacji ppoż.

W przypadku możliwości wystąpienia na przyłączy do obiektu zbyt niskiego ciśnienia przewidziano w pomieszczeniu przyłącza wody zabudowę zestawu podnoszenia ciśnienia.

Instalacja w budynku od przyłącza wody prowadzona będzie pod stropem podziemia do poszczególnych pionów zasilających wyższe piętra. Piony wody zlokalizowano w szachtach klatek schodowych. W szachtach zabudowane zostaną wodomierze na instalacjach wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej obsługujące mieszkania znajdujące się na danej kondygnacji. Przed oraz za wodomierzami przewidziano zawory odcinające, a na instalacji cyrkulacji zawory równoważące przepływ.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych grup przyborów sanitarnych prowadzone będą w warstwach posadzkowych, a lokalne piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów w przestrzeni między ściankami GK oraz w wykutych bruzdach ściennych w rurach osłonowych typu peszel.

Przed każdym urządzeniem przewidziano zawory odcinające, ćwierćobrotowe.

Instalację wewnętrzną wody w zakresie średnic Ø16-90 projektuje się z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT łączonych za pomocą zaciskania/zaprasowania.

3.2 Obliczeniowy przepływ wody dla przyłącza wodociągowego

Obliczeniowy przepływ wody przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”.

3.2.1 Cele bytowe

| Nazwa przyboru | Qn | Ilość | Suma w [l/s] |
|------------------------|------|-------|--------------|
| Bateria umywalkowa | 0,14 | 69 | 9,66 |
| Bateria zlewozmywakowa | 0,14 | 66 | 9,24 |
| Bateria wannowa | 0,30 | 64 | 19,2 |
| Płuczka zbiornikowa | 0,13 | 65 | 8,45 |
| Pralka automatyczna | 0,25 | 64 | 16 |
| Zmywarka do naczyń | 0,15 | 64 | 9,6 |
| | ZW: | Σ= | 72,75 |

Obliczeniowy przepływ wody na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

$$Q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \quad \Sigma q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$4,53 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 16,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2.2 Cele ppoż.

Zgodnie z operatem ppoż. przyjęto działanie dwóch wewnętrznych hydrantów DN33 o wydajności 1,5 dm³/s każdy.

$$Q = 2 \times 1,5 = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 10,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2.3 Całkowite zapotrzebowanie wody

Z przyłącza wodociągowego zasilana jest instalacja wodociągowa wody przeznaczonej na cele bytowo-gospodarcze oraz instalacja przeciwpożarowa. Instalacja bytowa zgodnie z pkt. 3.2.1 ma większą wydajność od instalacji ppoż dlatego całkowite zapotrzebowanie wody dla obiektu przyjęto w oparciu o jej wydajność:

$$Q_{\text{całk.}} = 4,53 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.3 Średnica przyłącza

Średnicę przyłącza wodociągowego zaprojektowano na podstawie obliczeń hydraulicznych wg PN-B-01706:1992 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu".

Przyjęto średnicę przyłącza: **DN 80 żeliwo sferoidalne**.

3.4 Obliczenie prędkości na przyłączy wodociągowym

| Nazwa odcinka | Przepływ [dm ³ /s] | Długość [m] | Średnica [DN] | Prędkość [m/s] |
|-----------------|-------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| Przyłącze W1-W2 | 4,53 | 6,1 | 80,0 | 0,91 |

Prędkość przepływu w przyłączach wodociągowych nie przekracza 1,0 m/s zgodnie z normą PN-B-01706:1992 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu".

3.5 Uzbrojenie przyłącza

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano zasuwę domową DN80 zlokalizowaną tuż za włączeniem do przewodu wodociągowego tj. za trójnikiem kielichowo-kołnierzowym oraz zasuwy klinowe długie DN80 przed i za wodomierzem w obiekcie.

3.6 Dobór wodomierza

Wodomierz dobrano na podstawie przepływu obliczeniowego określonego wg normy PN-B-01706:1992 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.” zgodnie z pkt. 3.1.1.1 oraz 3.1.1.2.

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla przyłącza w budynku wynosi:

$$- Q_{\text{byt.-gosp.}} = 4,53 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 16,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$- Q_{p.poz.} = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{p.poz.} < Q_{byt.-gosp.}$$

$$Q_w = Q_{byt.-gosp.}$$

$$Q_w = 4,53 = 4,53 \quad 16,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zgodnie z wytycznymi eksploatacyjnymi do projektowania przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych „IN-PRO-04” wydanymi przez MPWiK w Warszawie dobrano wodomierz śrubowy **DN 50** o wartościach ciągłego strumienia objętości wodomierza **$Q_3 = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$** oraz o nominalnym strumieniu objętości wodomierza **$Q_n = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$**

$$Q_w < Q_3$$

3.7 Zabudowa wodomierza

W pomieszczeniu przyłącza wody przewidziano miejsce na wodomierz w odległości mniejszej niż 1,0 m od wejścia przyłącza wodociągowego do budynku z rozstawem w świetle pomiędzy zasuwanymi klinowymi długimi $L = 810 \text{ mm}$ na wysokości zgodnej z opracowaniem rysunkowym. Odcinki przed i za wodomierzem wykonać wspólnie jako odcinki proste.

Wodomierz zabudować zgodnie z normami PN-ISO 4064-2 Ad1:1997 "Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne" oraz PN-B-10720:1998 "Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przewód wodociągowy przed i za zestawem wodomierzowym tak umocować, aby żaden element zestawu wodomierzowego nie mógł zmienić swojego położenia pod wpływem uderzenia hydraulicznego.

Przed i za wodomierzem zainstalować jednakową armaturę zaporową – zgodnie z dokumentacją rysunkową.

3.8 Urządzenia zabezpieczające przed przepływem zwrotnym.

W pomieszczeniu przyłącza wody za zestawem wodomierzowym zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny” na instalacji socjalno-bytowej przewidziano urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym typu BA oraz na instalacji przeciwpożarowej typu EA.

3.9 Ciśnienie dyspozycyjne

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków bytowych oraz wód opadowych z dn. 29.05.2015r. ciśnienie wody na przyłączy wynosi $0,25 \text{ MPa}$

Wymagane ciśnienie wody instalacji socjalno-bytowej:

- Ilość kondygnacji nadziemnych: 4
- Wymagane ciśnienie gospodarcze wody wynosi $\approx 24 \text{ m H}_2\text{O}$

Wymagane ciśnienie wody instalacji ppoż: $20 \text{ m H}_2\text{O}$

W obiekcie przewidziano zestawy podnoszenia ciśnienia na instalacji socjalno-bytowej oraz instalacji przeciwpożarowej.

4 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1 Opis instalacji

Ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone grawitacyjnie do istniejącej studni (PIK208,0) zabudowanej na kolektorze ogólnospławnym DN300 zlokalizowanym w ulicy T. Korzona przyłączem $\varnothing 200$ ze spadkiem $1,0 \%$ na całej długości z rur kielichowych PVC-U S SDR34 SN8 łączonych na kielichy z uszczelkami poprzez nowoprojektowaną studnię rewizyjno-inspekcyjną $\varnothing 425 \text{ PP}$ zlokalizowaną zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Ze względu na dużą wysokość wejścia przyłącza do studni należy zabudować przepad zewnętrzny z rur kamionkowych. Przepad należy obetonować zgodnie z załączonym schematem. Włączenie do studni betonowej wykonać poprzez wykonanie otworu w kręgu betonowym wiertnicą. W wywierconym otworze zamontować szczelną kształtkę.

Ze względu na skrzyżowania przyłącza z istniejącą instalacją wodociągową (przyłączy kanalizacji sanitarnej jest oddalone od istniejącego przewodu wodociągowego w świetle o 0,20m) oraz kanalizacyjną wysokość naziomu nad rurociągiem może w niektórych obszarach wynosić 1m. Stosowane na przyłączy rury PVC-U SN8 SDR34 muszą spełniać wymagania podane w normach PN-EN 1401, PN-EN 13476-2, PN-EN 13476-3. Zgodnie z normą głębokość przykrycia do górnej powierzchni rury w obszarach obciążenia ruchem kołowym wynosi od 0,8m do 6,0m. W takich przypadkach nie ma potrzeby stosowania dodatkowego zabezpieczenia instalacji w postaci np. rur ochronnych.

Dla Warszawskiej strefy klimatycznej, przy głębokości przemarzania przyjętej jako 1,0 m, wysokość przykrycia wynosi 1,2m licząc od wierzchu rury. W miejscach w których ta odległość jest mniejsza należy rurociąg ocieplić np. łupkiem na grubości 0,30m. Obszar ocieplenia pokazano na dokumentacji rysunkowej.

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona jest do odprowadzenia ścieków z przyborów sanitarnych. Ścieki z mieszkań poprzez przewody spustowe $\varnothing 110$ kierowane będą do głównego poziomego ciągu $\varnothing 200$ kanalizacji na podziemiu budynku i dalej grawitacyjnie na zewnątrz do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wraz z podejściami odpływowymi w zakresach średnic 40 ÷ 200 [mm], projektuje się z rur PVC.

4.2 Obliczeniowy przepływ ścieków dla przyłącza kanalizacji sanitarnej

Obliczeniowy przepływ wody przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01707 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

| PRZYBÓR SANITARNY | RÓWNOWAŻNIK ODPŁYWU AW_s | WYMAGANE ŚREDNICE PODEJŚCIA M | ILOŚĆ | RAZEM |
|---------------------|----------------------------------|--|---------------|------------|
| Umywalka | 0,50 | 0,04 | 69 | 34,5 |
| Zlewozmywak | 1,00 | 0,05 | 66 | 66 |
| Miska ustępowa | 2,50 | 0,10 | 65 | 162,5 |
| Wanna | 1,00 | 0,05 | 64 | 64 |
| Pralka automatyczna | 1,50 | 0,07 | 64 | 96 |
| Zmywarka do naczyń | 1,00 | 0,05 | 64 | 64 |
| | | | ΣAW_s | 487 |

$$q_s = K * \sqrt{\Sigma AW_s}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

$K = 0,5$ – budynki mieszkalne

$$q_s = 11,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.3 Obliczenie prędkości na przyłączy kanalizacji sanitarnej

| Nazwa odcinka | Przepływ [dm ³ /s] | Spadek. [‰] | Średnica [mm] | Wypełn. [%] | Prędkość [m/s] | Przepływ 100% [dm ³ /s] | Predkość 100% [m/s] | Chrop. [mm] |
|-----------------------|----------------------------------|----------------|------------------|----------------|-------------------|--|---------------------------|----------------|
| Przyłączy KS1- KS2 | 11,03 | 10 | 200 | 42,3 | 0,97 | 35,8 | 1,29 | 0,25 |

5 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1 Opis instalacji

Wody opadowe z dachu budynku oraz odwodnień liniowych zlokalizowanych przy skarpach na terenie Inwestycji zostaną wewnętrznym systemem kanalizacji deszczowej zebrane w zbiorniku buforowym zabudowanym w przedmiotowym obiekcie na poziomie podziemia. Zbiornik o pojemności ok 26 m³ łączyć w sobie będzie pojemnościowo zbiornik buforowy o pojemności 16,3 m³ przeznaczony do utrzymania zieleni oraz zbiornik retencyjny o pojemności 8 m³.

W zbiorniku zabudowany zostanie regulator przepływu odprowadzający grawitacyjnie wody deszczowe poprzez studnię inspekcyjną PP Ø425 do istniejącej studni (PIK208,0) zabudowanej na kolektorze ogólnospławnym DN300 zlokalizowanym w ulicy T. Korzona przyłączem Ø 160 ze spadkiem 1,0 % pomiędzy punktami KD1-KD-2 oraz 0,8 % pomiędzy punktami KD2-KD-3 z rur kielichowych PVC-U S SDR34 SN8 łączonych na kielichy z uszczelkami w ilościach zgodnych z otrzymanymi warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków bytowych oraz wód opadowych z dn. 29.05.2015r.

Wody deszczowe z odwodnień liniowych i wpustów garażu oraz z wpustów zlokalizowanych w parkingu na zewnątrz obiektu zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych zlokalizowanym we wjeździe do garażu podziemnego oraz przepompowane do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod stropem podziemia.

Ze względu na dużą wysokość wejścia przyłącza do studni należy zabudować przepad zewnętrzny z rur kamionkowych. Przepad należy obetonować zgodnie z załączonym schematem. Włączenie do studni betonowej wykonać poprzez wykonanie otworu w kręgu betonowym wiertnicą. W wywierconym otworze zamontować szczelną kształtkę.

Ze względu na skrzyżowania przyłącza z istniejącą instalacją wodociągową (przyłącze kanalizacji sanitarnej jest oddalone od istniejącego przewodu wodociągowego w świetle o 0,20m) oraz kanalizacyjną wysokość naziomu nad rurociągiem może w niektórych obszarach wynosić 1m. Stosowane na przyłączy rury PVC-U SN8 SDR34 muszą spełniać wymagania podane w normach PN-EN 1401, PN-EN 13476-2, PN-EN 13476-3. Zgodnie z normą głębokość przykrycia do górnej powierzchni rury w obszarach obciążenia ruchem kołowym wynosi od 0,8m do 6,0m. W takich przypadkach nie ma potrzeby stosowania dodatkowego zabezpieczenia instalacji w postaci np. rur ochronnych.

Dla Warszawskiej strefy klimatycznej, przy głębokości przemarzania przyjętej jako 1,0 m, wysokość przykrycia wynosi 1,2m licząc od wierzchu rury. W miejscach w których ta odległość jest mniejsza należy rurociąg ocieplić np. łupkiem na grubości 0,30m. Obszar ocieplenia pokazano na dokumentacji rysunkowej.

Odwodnienie dachu realizowany jest systemem zewnętrznym. Projektuje się rynny Ø 160 oraz rury spustowe Ø 110. Rury spustowe wprowadzono do podrynienników, skąd ścieki deszczowe kierowane są do podziemia obiektu i dalej przewodami Ø 160 PVC do projektowanego zbiornika buforowego. Do zbiornika buforowego trafiają także wody z cieków wodnych odwadnianych systemem liniowym.

5.2 Obliczeniowy przepływ wody dla przyłącza kanalizacji deszczowej

Ilość ścieków deszczowych obliczono wg. PN-92/B 01707.

$$Q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000}$$

przy założeniu :

- miarodajnego natężenia deszczu:

dla dachów (instalacja wewnętrzna) $I = 300 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

dla dróg i pozostałej części terenu $I = 130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

| Opis | Powierzchnia | Spyw jedn. | Współ | Spyw | F _{zred} |
|---|----------------|------------|-------|--------------|-------------------|
| | m ² | l/sha | | l/s | Ha |
| Powierzchnia dachu o nachyleniu powyżej 15° | 818,0 | 130 | 0,9 | 9,57 | 0,074 |
| Nawierzchnie utwardzone – chodniki, dojazdy | 451 | 130 | 0,7 | 4,10 | 0,032 |
| Zieleń | 824,0 | 130 | 0,1 | 1,07 | 0,008 |
| SUMA: | 2093 | | SUMA: | 14,75 | 0,114 |

Całkowity odpływ wód deszczowych dla całego obiektu wynosi: **Q_d = 14,75 dm³/s**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków bytowych oraz wód opadowych z dn. 29.05.2015r. do sieci miejskiej będą odprowadzane wody opadowe w ilości nie przekraczającej ilości obliczeniowej z przedmiotowej działki dla założonego współczynnika spływu $\Psi=0,3$

$$Q_d = 0,3 * 2093 * \frac{130}{10000}$$

Z obiektu do kanalizacji ogólnospławnej zostanie odprowadzona woda deszczowa w ilości:

$$Q_d = 8,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano cylindryczny wirowy regulator przepływu o parametrach:

Przepływ nominalny – 8,16 dm³/s

Wysokość spiętrzenia - 0,54 m

Średnica nominalna odpływu – $\varnothing 160$

Materiał – stal nierdzewna

Szerokość zabudowy – 370 mm

Wysokość zabudowy - 370

5.2.1 Obliczenie pojemności zbiornika retencyjnego:

H = 650 mm - średnia wysokość opadu z wielolecia, mm

C = 5 - częstość występowania deszczu o natężeniu q lub większym, lata

t - czas trwania deszczu, min

F_{zred.} - zredukowana powierzchnia działki

q - jednostkowe natężenie deszczu, dm³/s*ha

Q - dopływ do zbiornika

Q_d - ilość wody odprowadzanej uwzględniający współczynnik spływu $\Psi=0,3$

V_z - pojemność zbiornika retencyjnego

$$q = 6,631 \cdot H^{2/3} \cdot C^{1/3} \cdot t^{-2/3}$$

$$Q = F_{zred.} \cdot q$$

$$V_z = \frac{60}{100} * ((Q - Q_d) * t)$$

| t | F _{zred} | q | Q | Q _d | V _z |
|-----------|-------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| min | ha | l/s*ha | l/s | l/s | m ³ |
| 5 | 0,114 | 290,98 | 33,17 | 8,16 | 7,50 |
| 10 | 0,114 | 183,31 | 20,90 | 8,16 | 7,64 |
| 15 | 0,114 | 139,89 | 15,95 | 8,16 | 7,01 |
| 20 | 0,114 | 115,48 | 13,16 | 8,16 | 6,00 |
| 25 | 0,114 | 99,51 | 11,34 | 8,16 | 4,77 |

| | | | | | |
|----|-------|-------|-------|------|-------|
| 30 | 0,114 | 88,12 | 10,05 | 8,16 | 3,39 |
| 35 | 0,114 | 79,52 | 9,07 | 8,16 | 1,89 |
| 40 | 0,114 | 72,75 | 8,29 | 8,16 | 0,31 |
| 45 | 0,114 | 67,25 | 7,67 | 8,16 | -1,34 |
| 50 | 0,114 | 62,69 | 7,15 | 8,16 | -3,05 |
| 55 | 0,114 | 58,83 | 6,71 | 8,16 | -4,80 |
| 60 | 0,114 | 55,52 | 6,33 | 8,16 | -6,60 |

5.3 Obliczenie prędkości na przyłączy kanalizacji deszczowej

| Nazwa odcinka | Przepływ [dm ³ /s] | Spadek. [‰] | Średnica [mm] | Wypełn. [%] | Prędkość [m/s] | Przepływ 100% [dm ³ /s] | Predkość 100% [m/s] | Chrop. [mm] |
|-------------------|-------------------------------|-------------|---------------|-------------|----------------|------------------------------------|---------------------|-------------|
| Przyłącze KS1-KS2 | 8,16 | 45 | 160 | 33,4 | 1,56 | 42,8 | 2,40 | 0,25 |

6 WARUNKI GEOLOGICZNE

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z dokumentacją geologiczno inżynierską oraz stosować się do zawartych w niej wytycznych.

Przed realizacją robót ziemnych w celu ochrony wykopów przyłączy wody przed napływem wód gruntowych należy zabezpieczyć grodziami szczelnymi. Stosownie do potrzeb zabezpieczenie wykopów można realizować etapowo. Zasypanie wykopu wykonać gruntem niespoistym i zagęścić zgodnie z wymaganiami normowymi.

7 DRENAŻ

Podczas realizacji robót ziemnych przy projektowanych przyłączach wodociągowych należy przewidzieć drenaż zabezpieczający napływ wód gruntowych w szczelną przestrzeń pomiędzy grodziami. Odwodnienie wykopu należy realizować za pomocą instalacji igłofiltrów lub studzienek do czasu wykonania obsypki, przykrycia gruntem niespoistym i zagęszczenia zgodnie z wymaganiami normowymi.

W przypadku wystąpienia zagrożenia podtapianiem części podziemnych budynku wodą zaskórną lub gruntową podczas realizacji obiektu należy przewidzieć drenaż. Drenaż prowadzić z spadkiem 4-5‰ w odległości min. 2,0 m od ław budynku na głębokości 0,5 m poniżej projektowanego poziomu posadzek. Przewidzieć studzienki rewizyjne na początku odpływu i na zmianach przebiegu trasy drenażu. Ostatnią studzienkę rewizyjną należy wyposażyć w osadnik o pojemności min. 35 litrów. Z studzienki drenarskiej zbiorczej odprowadzić wody drenarskie do studzienki kanalizacji deszczowej. Drenaż opaskowy wykonać z rur filtracyjnych PVC a studzienki z polipropylenu PP-b.

8 WARUNKI WYKONANIA

8.1 Roboty ziemne

Projektowane przyłącza należy układać w odeskowanym wykopie wąskoprzestrzennym, o ścianach pionowych zgodnie z normą branżową Instytutu Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Zgodnie z warunkami przygotowanie podłoża w wykopie pod rurociągi wodociągowe należy wykonać z podsypki piaskowej. Minimalna grubość podsypki i obsypki po zagęszczeniu w zakresie 95% stopni Proctora powinna wynosić:

podsypka

- dla wodociągu 200 mm

- dla kanalizacji 100 mm
obsypka
- dla wodociągu 300 mm
- dla kanalizacji 300 mm

Wszystkie roboty ziemne w okolicach skrzyżowań przyłączy z innym uzbrojeniem terenu należy wykonać pod nadzorem właściciela uzbrojenia. W miejscach kolizji projektowanych przyłączy z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne dla dokładnego ustalenia położenia przewodów.

Przejścia przewodów przez fundamenty oraz ściany fundamentowe wykonać w rurach ochronnych stalowych wg PN wg PN-79/H-74244 o średnicy $1,5 \times D_{\text{PRZEWODU}}$ zabezpieczonych fabrycznie przeciwkorozyjną powłoką polietylenową. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową, należy zabezpieczyć całość za pomocą przejść szczelnych – łańcuch uszczelniający, uniwersalne uszczelnienie pomiędzy rurą przewodową a tuleją osłonową lub otworem w ścianie. Łańcuchy uszczelniające znajdują zastosowanie przy:

- zabezpieczeniu przed przedostawaniem się cieczy, gazów i dymu,
- przejściach rurociągów w rurach osłonowych,
- ochronie katodowej lub protektorowej rurociągów,
- tłumieniu drgań rurociągów i hałasu,
- utrzymaniu aseptyczności pomieszczeń,

Na wysokości około 60-80 cm pod powierzchnią terenu położyć taśmę znakującą z PVC o szerokości 20 cm z wkładką metalową w kolorze:

- dla wodociągu niebieskim,
- dla kanalizacji brązowym.

8.2 Montaż urządzeń

8.2.1 Warunki posadowienia urządzeń

Urządzenia posadowione na gruntach nośnych nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu. Przewiduje się posadowienie studni na płycie żelbetowej o grubości 10 cm. Podbudowa musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 30 cm. Na odpowiednio przygotowanym podłożu, należy ustawić korpus urządzenia, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypanie rur i zagęszczenie gruntu należy wykonać ostrożnie nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur.

8.2.2 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zewnętrzne powierzchnie betonowe urządzeń (studzienek) należy pomalować dwukrotnie abizolem R+P.

8.2.3 Próby szczelności i dezynfekcja wodociągu

8.2.3.1 Próby szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości przewodów, należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla każdego odbieranego odcinka osobno, ale na żądanie Inwestora należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji. W czasie próby przewód nie może być nasłoneczniony, a powierzchnia nie może mieć temperatury poniżej 1°C .

Wg PN-81/B-10725 przy badaniu szczelności wodociągu należy stosować metodę próby hydraulicznej. Dla próby hydraulicznej niezależnie od średnicy przewodu ciśnienie na manometrze p_p – 1,5 pr. nie mniejsze niż 1,0 MPa nie może spaść w ciągu 30 minut poniżej wartości p_p . Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy spisać protokół.

8.2.3.2 Płukanie i dezynfekcja

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociągową po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji, należy przewód ponownie przepłukać.

9 INFORMACJA BIOZ

Spis treści

1. Dane ogólne.

1.1. Cel i zakres opracowania.

1.2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

2. Zakres robót i kolejność realizacji

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

4. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

5. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

1. Dane ogólne.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126./

Część opisowa, która powinna określać:

- 1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- 2) wykaz istniejących obiektów budowlanych;
- 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- 4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
- 5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- 6) 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.

Zgodnie z art.21a ust.1 na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /BIOZ"/ uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/ "BIOZ"/ sporządzić zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126./

1.2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1]. Projekt budowlany przyłączy wod kan.
- [2]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. Nr 120/03 poz.1126./
- [3]. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. /Dz.U. Nr 169/03 poz.1650/
- [4]. 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)
- [5.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych./Dz.U. Nr 118/01 poz.1263/
- [6]. PN-B-06050:1999 ; Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [7]. PN-B-10736:1999; Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [8]. PN-EN 1610:2002 : Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

2.0. Zakres robót i kolejność realizacji

Projekt przyłączy wod kan.

Cała infrastruktura techniczna zaliczana jest do obiektów budowlanych liniowych zlokalizowanych pod powierzchnią terenu, co nie wymaga trwałego wydzielania terenu .

3.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane to :

- kable elektryczne
- słupy oświetleniowe
- przewody wodociągowe
- kanalizacja ogólnospławna
- kanał melioracyjny

4.0. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Teren, na którym projektuje się budowę przyłączy wod kan jest terenem uzbrojonym, w którym podstawowym zagrożeniem jest praca w otwartym wykopie, w pobliżu przewodów elektrycznych.

5.0. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Projektowana inwestycja, polegająca na budowie nowych przyłączy wod kan ze względu na specyfikę prowadzonych robót, stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności:

- przysypania ziemią
- występowania działania substancji chemicznych,
- istnienie w obrębie prowadzonych robót przewodów wysokiego napięcia,
- możliwości utonięcia pracownika,
- prowadzenia robót pod ziemią i tunelach.

Zgodnie z §6. Rozporządzenia do robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zalicza się :

a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.

b) wykonywanie prac budowlanych pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

Roboty ziemne będą wykonywane mechanicznie , ściany wykopów umocnione, ziemia na odkład dla sieci wodociągowej oraz wywieziona dla kanalizacji ściekowej i deszczowej.

Przewody wodociągowe posadowione na głębokości 1,4 -1,5 m będą wykonywane mechanicznie, bez umocnień o bezpiecznym nachyleniu ścian wykopów.

Jedynym potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia pracowników będzie prowadzenie prac ziemnych w pobliżu istniejących kabli energetycznych oraz montażowych na dnie wykopu. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w normie PN-B/06050:1999; Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne i PN-B/10736:1999, Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

6.0. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

7.0 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

1. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.

2. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

4. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

6. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

7.1. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

7.2. Bezpieczną odległość wykonywania robót, o których mowa w ust.1, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

- 7.3. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- 7.4. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
8. 1. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- 8.2. Poręcze balustrad, o których mowa w ust. 1, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- 8.3. Niezależnie od ustawienia balustrad, o których mowa w ust. 1, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
- 8.4. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, o których mowa w ust. 3, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.
9. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
- 10.1. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- 10.2. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno inżynierska.
- 10.3. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.
- 10.4. Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.
11. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
- 1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
 - 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - 3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
12. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
- 13.1. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.
- 13.2. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.
- 13.3. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.
14. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
- 15.1. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.
- 15.2. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi.
16. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
- 1) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy; 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)

- 2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
17. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
17. 1. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.
- 17.2. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
- 1) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
 - 2) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.
18. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- 18.1. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- 18.2. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
19. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
20. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

10 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

10.1 UWAGI KOŃCOWE

- Roboty ujęte w niniejszym projekcie winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdział 3 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, oraz norm PN-81/B-10 700,01, PN-81/B- 10 700,02.
- Wszystkie rury należące do konkretnych systemów wytwórcy należy układać zgodnie z Instrukcją Montażu wytwórcy.
- Izolację termiczną i antyroszeniową należy wykonywać zgodnie z Instrukcją wytwórcy.
- Przed oddaniem instalacji wody pitnej do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości oraz dezynfekcję rurociągów.
- Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia p.poż. należy prowadzić w rurach osłonowych stalowych i zabezpieczyć przejściem ognioodpornym np. Hilti Przejścia rurociągów przez pozostałe przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych PVC a końce rur należy wypełnić kitem silikonowo-gumowym.
- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu opracowaniach.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a według wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z zobowiązującą procedurą.
- Wszystkie urządzenia i elementy montować zgodnie z DTR.
- Wszystkie roboty budowlano – konstrukcyjne winny być wykonane przy użyciu materiałów odpowiadających Polskiej Normie i posiadających aktualne atesty, pod kierunkiem osoby uprawnionej.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji projektowej możliwe są jedynie po uzgodnieniu z projektantem potwierdzonym nadzorem autorskim lub wpisem do dziennika budowy.

— Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

10.2 Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Informacją techniczną oraz warunkami wykonania i odbioru ZGKiM
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych na trasie przyłączy wykonać w dwóch miejscach badania potwierdzające warunki hydrogeologiczne gruntu. Zastosować odwodnienie wykopów oraz wymianę gruntu do zasypu
- Zabezpieczyć wykopy przed napływem wód gruntowych szczelnymi grodziami
- Przy prowadzeniu robót ziemnych należy uważać na istniejąc uzbrojenie podziemne (energetyka, kanał, woda). Należy wykonać odkrywki sprawdzające w miejscach skrzyżowań, w przypadku zaistnienia potrzeby dopuszcza się minimalną korektę głębokości posadowienia rurociągu. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych typu AROT
- W trakcie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZIOS z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844).
- Normami:
- PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-10720 1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 7858-2: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wodomierze sprzężone - Wymagania instalacyjne
- Instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów

11 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

11.1 Przyłącza

| L.p. | Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|--|---|------------|-------|-----------|
| Kanalizacja sanitarna | | | | |
| Zestawienie rur, kształtek i złączy | | | | |
| 1 | Rura PVC-U SN8 SDR34 | Ø200 | 13 | m |
| 2 | Przejście szczelne łańcuchowe, 18 ogniów o wymiarach L=40mm, G=20mm, S=63mm, śruby M8x90 | Ø200 | 1 | szt. |
| 3 | Studnia rewizyjno/inspekcyjna PP Ø425, kineta przepływowa fi200/0st, rura karbowana 1,3m, rura teleskopowa, właz żeliwny klasy B125, Hcałk. 1,86 m | Ø425 | 1 | szt. |
| 4 | Przeład z kształtek kamionkowych o śr. nom. 200 łączonych na kielich z uszczelką, trójnik 90st 200/200 | DN200 | 1 | szt. |
| Kanalizacja deszczowa | | | | |
| Zestawienie rur, kształtek i złączy | | | | |
| 5 | Rura PVC-U SN8 SDR34 | Ø160 | 18,25 | m |
| 6 | Przejście szczelne łańcuchowe, 17 ogniów o wymiarach L=35mm, G=16mm, S=44mm, śruby M5x60 | Ø160 | 1 | szt. |
| 7 | Studnia rewizyjno/inspekcyjna PP Ø425, dennica do rury karbowanej z uszczelką, rura karbowana 1,5m, wkładki in-situ fi160, rura teleskopowa, właz żeliwny klasy D400, Hcałk. 1,59 m | Ø425 | 1 | szt. |
| 8 | Przeład z kształtek kamionkowych o śr. nom. 150 łączonych na kielich z uszczelką, trójnik 90st 150/150 | DN150 | 1 | szt. |
| Wodociąg | | | | |
| Zestawienie rur, kształtek i złączy | | | | |
| 9 | Trójnik redukcyjny kielichowo-kołnierkowy żeliwo sferoidalne | DN200/DN80 | 1 | szt. |
| 10 | Zasuwa domowa kołnierkowa z miękkim uszczelnieniem klina, obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna | DN80 | 1 | szt. |
| 11 | Króciec kielichowo-kołnierkowy | DN80 | 1 | szt. |
| 12 | Rura kielichowa ż/s | DN80 | 6 | m |
| 13 | Łuk kielichowy 11st ż/s | DN80 | 2 | szt. |

| | | | | |
|----|--|------|---|------|
| 14 | Przejście szczelne łańcuchowe, 10 ogniów o wymiarach L=35mm, G=16mm, S=44mm, śruby M5x60 | DN80 | 1 | szt. |
|----|--|------|---|------|

11.2 Pomieszczenie wodomierzowe

| L.p. | Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|------|---|---------------------------------------|-------|-----------|
| 1 | Łuk kołnierzowy 90st DN80 GJS | DN80 | 6 | szt. |
| 2 | Króciec dwukołnierzowy DN80*400 GJS | DN80 | 1 | szt. |
| 3 | Zasuwa kołnierzowa Długa DN80 | DN80 | 2 | szt. |
| 4 | Trójnik redukcyjny DN80/DN65 GJS | DN80/DN65 | 1 | szt. |
| 5 | Króciec dwukołnierzowy DN80*600 GJS | DN80 | 1 | szt. |
| 6 | Zasuwa kołnierzowa krótka DN80 | DN80 | 2 | szt. |
| 7 | Zawór antyskażeniowy typu BA DN80 | DN80 | 1 | szt. |
| 8 | Króciec dwukołnierzowy DN80*1000 GJS | DN80 | 1 | szt. |
| 9 | Króciec dwukołnierzowy DN65*1000 GJS | DN65 | 8 | szt. |
| 10 | Łuk kołnierzowy 90st DN65 | DN65 | 8 | szt. |
| 11 | Zasuwa kołnierzowa krótka DN65 | DN65 | 2 | szt. |
| 12 | Zawór antyskażeniowy typu EA DN65 | DN65 | 1 | szt. |
| 13 | Króciec dwukołnierzowy DN65*200 GJS | DN65 | 1 | szt. |
| 14 | Zestaw podnoszenia ciśnienia na cele bytowe | Q=12,5 m ³ /h H=15,32 m | 1 | szt. |
| 15 | Zestaw podnoszenia ciśnienia na cele ppoż | Q=10,8 m ³ /h H=10,21 m | 1 | szt. |