
SPIS TREŚCI

1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DLA PRZYŁĄCZY WOD.KAN. I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI SANITARNYCH.

- 1.1. INWESTOR I UŻYTKOWNIK
- 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI
- 1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA
- 1.5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- 1.6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU
- 1.7. DANE O ZAGOSPODAROWANIU TERENU W KONTEKŚCIE REJESTRU ZABYTKÓW.
- 1.8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ
- 1.9. ZAGROŻENIA ZE STRONY INWESTYCJI DLA ŚRODOWISKA.
- 1.10. DODATKOWE DANE REALIZACJI INWESTYCJI

2. A DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA I WPŁYW NA GOSPODARKĘ ŚCIEKOWĄ.

- 2.1. OPIS DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ W PROJ. OBIEKCIE
- 2.2. WPŁYW DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA GOSPODARKĘ ŚCIEKOWĄ

3. CEL I WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

- 3.1. CEL POBORU WODY
- 3.2. WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ
- 3.3. WZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO

4. JAKOŚĆ I ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

- 4.1. Jakość ścieków sanitarnych
- 4.2. Ilość ścieków sanitarnych
- 4.3. PRZEPŁYW ŚCIEKÓW SANITARNYCH

5. JAKOŚĆ I ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.

- 5.1. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH
- 5.2. PODZIAŁ POWIERZCHNI SPŁYWU. POWIERZCHNIA ZREDUKOWNA
- 5.3. ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH POWSTAJĄCYCH NA TERENIE NIERUCHOMOŚCI
- 5.4. WYZNACZENIE CZASU TRAWNIA DESZCZU DLA PRZYJĘTEGO NATĘŻENIA DESZCZU.
- 5.5. WYZNACZENIE POJEMNOŚCI ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

6. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE – OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

- 6.1. STAN TECHNICZNY PRZYŁĄCZA
 - 6.2. SPRAWDZENIE ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
 - 6.3. WYZNACZENIE WYMAGANEGO CIŚNIENIA WODY PRZY PRZEPŁYWIE OBLICZENIOWYM WYLICZONYM Z PUNKTÓW CZERPALNYCH
 - 6.4. SPRAWDZENIE ŚREDNICY WODOMIERZA GŁÓWNEGO
 - 6.5. ZABEZPIECZENIE ANTYSKAŻENIOWE
-

6.6. ZABEZPIECZENIE POMIESZCZENIA WODOMIERZA PRZED ZALANIEM.

6.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

7. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE – OPIS ROZIĄZAŃ TECHNICZNYCH

7.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE OGÓLNOSPŁAWE – STAN ISTNIEJĄCY

7.2. STAN PROJEKTOWANY

7.3. LIKWIDACJA

7.4. SPRAWDZENIE ŚREDNICY PRZYŁĄCZA OGÓLNOSPŁAWNEGO
WYKORZYSTANEGO DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW OGÓLNOSPŁAWNYCH.

7.5. STAN TECHNICZNY PRZYŁĄCZA.

8. UWAGI KOŃCOWE

SKŁAD ZESPOŁU AUTORSKIEGO

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Mikołajczyk upr. 1269/LOD/POOS/09

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Marcin Mikołajczyk

mgr inż. Mariusz Filipowicz

SPIS RYSUNKÓW:

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PRZYŁĄCZA WOD – KAN – PWK-1
SKALA 1:500
2. PROFIL PRZYŁĄCZA WODY I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ W BUDYNKU – PWK-02.1 SKALA 1:100/100
3. PROFIL INSTALACJI ZEW. KANALIZ. DO PRZYŁĄCZA OGÓLNOSPŁAWNEGO – PWK-02.2 SKALA 1:100/100
4. SCHEMAT MONTAŻU WĘZŁA W1– PWK-04 SKALA 1:25
5. RZUT PIWNIC – LOKALIZACJA WODOMIERZA – PWK-04 SKALA 1:100
6. SCHEMAT MONTAŻU WODOMIERZA – PWK-05 SKALA 1:25
7. SCHEMAT MONTAŻU STUDZIENKI KO1 – PWK-06 SKALA 1:25
8. SCHEMAT MONTAŻU RURY OSŁONOWEJ - PWK -07 SKALA 1:25

1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DLA PRZYŁĄCZY WOD.KAN. I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI SANITARNYCH.

1.1. INWESTOR I UŻYTKOWNIK

Inwestorem remontu obiektu mieszkalnego jest MIASTO ŁÓDŹ Zarząd Inwestycji Miejskich ul. Piotrkowska 175, 90-447 Łódź.

Użytkownikiem niniejszych przyłączy będzie obecnie inwestor, a w przyszłości wspólnota mieszkaniowa.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza wodociągowego oraz wykorzystania przyłącza kanalizacji ogólnospławnej wraz z określeniem sposobu remontu i zabezpieczenia rur przyłącza ogólnospławnego w celu zapewnienia dalszej, bezawaryjnej pracy. Projekt obejmuje obliczenia pojemności zbiornika retencyjnego związku z koniecznością ograniczenia odpływu wód deszczowych do sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Projekt związany jest przebudową instalacji wewnętrznych w budynku oraz ze zmianą zagospodarowania podwórka i zmianą powierzchni spływu wód deszczowych.

Zakres opracowania obejmuje:

- Określenie szczegółów gospodarki wodno-ściekowej
- Określenie celu i wielkości zapotrzebowania wody
- Obliczenia technologiczne i hydrauliczne potwierdzające średnicę przyłącza wodociągowego wraz z określeniem niezbędnego ciśnienia do zasilania obiektu w wodę.
- Obliczenia technologiczne i hydrauliczne potwierdzające średnicę przyłączy kanalizacyjnych wraz z określeniem ilości wód deszczowych
- Określenie wielkości zbiornika retencyjnego
- Określenie sposobu zabezpieczenia antyskażeniowego wg PN-EN 1717:2003.
- Rysunki techniczne

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie **Łodzi przy ul Włókienniczej 1 działka nr 438/17 w obrębie geodezyjnym S1.**

1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA

Podstawy formalne

- zlecenie Inwestora
- projekt budowlany budynku wraz z zewnętrznymi instalacjami na terenie
- Wymagania techniczne wyrażone pismem ZWiK
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1: 500,

Podstawy prawne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75, poz.690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 462) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 8, poz. 70).
- Wytoczne i Normy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych- Zeszyt nr7 – COBRTI INSTAL wydanie I, lipiec 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – Zeszyt 12 – COBRTI INSTAL wydanie I, wrzesień 2006r.
- PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.
- PN-B-10720:1998, Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

1.5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest kamienica mieszkalna złożona o czterech kondygnacjach naziemnych. Elementy bezpośrednio związane z inwestycją przebudowy zewnętrznych instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

- Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej kamionkowym d=0,15 m Lokalizacja przyłącza w działce drogowej od budynku do kanału sieciowego. nr inw. **B-476/4244**
- Przyłącze kanalizacji deszczowej o długościach nr inw. **B-476/4244**.

Lokalizacja przyłączy w działce drogowej od ściany budynku do kanału sieciowego. Łączna długość przyłączy L=43,20 m (nadany wspólny numer).

Przyłącze kanalizacji deszczowej obsługuje wspólnie kamienicę Wschodnia 54 stąd niemożliwe jest wykonanie retencji wody deszczowej z rury spustowej.

-

1.6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Kamienica przy ul. **Włókienniczej 1** zostanie poddana gruntowej renowacji oraz zostanie całkowicie wyremontowana. Zmiany głównie będą występowały w zagospodarowaniu przestrzennym i dotyczyć będą układu komunikacyjnego, zewnętrznych instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz elektrycznej.

Obiekt wyposażony w węzeł cieplny.

Zasilanie w wodę oraz odprowadzanie ścieków zaplanowano w oparciu o istniejące przyłącza.

Ze względu na określoną przez Gestora sieci możliwość odprowadzania niewielkiej ilości wód deszczowych i dużą powierzchnię dachów projektuje się całkowitą retencję

wody deszczowej. W tym celu z projektowanych rur spustowych zewnętrznych woda zostanie przejęta przez projektowane pod budynkiem rurociągi odpływowe skierowane w stronę podwórka. Rurociągi będą włączone do instalacji zewnętrznej deszczowej włączonej do zbiornika retencyjnego. Spływ wody deszczowej rynnami dachowymi zostanie tak ukształtowany, aby istniejąca rura spustowa włączona do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego deszczowego, odprowadzała tylko wodę deszczową z dachu kamienicy przy posesji Wschodnia 54.

1.7. DANE O ZAGOSPODAROWANIU TERENU W KONTEKŚCIE REJESTRU ZABYTKÓW.

Nie dotyczy.

1.8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Tereny inwestycji nie są terenami eksploatacji górniczej.

1.9. ZAGROŻENIA ZE STRONY INWESTYCJI DLA ŚRODOWISKA.

Planowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz higieny i zdrowia użytkowników. Ze względu na mały zasięg i okresowość podczas realizacji nie stanowi zagrożenia.

1.10. DODATKOWE DANE REALIZACJI INWESTYCJI

Roboty będą przebiegały w terenie zielonym i nie będą ograniczone przez elementy zagospodarowania przestrzennego. Pas robót należy ograniczać do niezbędnego minimum. Teren po zakończeniu inwestycji doprowadzić do stanu istniejącego.

Projekt zagospodarowania terenu znajduje się w części rysunkowej:

– nr rysunku 1.

2. A DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA I WPŁYW NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ.

2.1. OPIS DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ W PROJ. OBIEKCIE

Inwestycja polega na

Wiodącą funkcją obiektu będzie funkcja mieszkaniowa. W obiekcie prowadzona będzie przede wszystkim działalność handlowa lub usługowa i biurowa. Na podstawie projektu architektonicznego oraz informacji inwestora ustalono liczbę lokali:

- Lokale mieszkalne – 19
- Lokale handlowo-usługowe lub biurowe – nie więcej niż 2

2.2. WPŁYW DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ

Woda do obiektu będzie dostarczana na potrzeby gospodarcze mieszkańców oraz na potrzeby socjalne pracowników placówek handlowych i oraz na utrzymanie czystości i zieleni.

W obiekcie będą powstawały ścieki sanitarne o składzie ścieków powstających w gospodarstwach domowych.

Nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych o charakterze agresywnym i zawierających substancje szkodliwe określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10.11.2005 r. (Dz. U. Nr 233 z dnia 30.11.2005 r. poz. 1988), na które wymagane jest pozwolenie wodnoprawne zgodnie z art. 392 Ustawy „Prawo Wodne” z dn. 20.07.2017. (Dz. U. 2017 r. poz. 1566.) z późn. zmianami.

W ściekach nie będzie przekroczeń wartości wskaźników zanieczyszczeń zawartych w wytycznych zamieszczonych na stronie internetowej www.zwik.lodz.pl

Wody deszczowe będą odprowadzane z terenu wokół posesji stanowiącego drogi dojazdowe i parking dla pojazdów osobowych, oraz ciągi pieszo-jezdne i place zabaw i rekreacji. Teren nie będzie miejscem działalności powodującej zanieczyszczenie wód deszczowych substancjami agresywnymi i szkodliwymi.

Parkingi i drogi dojazdowe nie będą przekraczały powierzchni 0,1 ha. Zakłada się wykorzystanie wpustów podwórkowych z osadnikiem jako dodatkowego zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami.

3. CEL I WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

3.1. CEL POBORU WODY

Woda na terenie nieruchomości będzie pobierana przede wszystkim na potrzeby:

- Potrzeby bytowe mieszkańców
- prowadzenia działalności handlowej - utrzymanie czystości, mycie powierzchni podłóg,
- socjalno-bytowe pracowników
- automatyczne podlewanie zieleni.

Obecnie kamienica nie jest podłączona do sieci wodociągowej. Woda pobierana była z instalacji wewnętrznej kamienicy przy posesji Wschodniej 54. Instalacja wewnętrzna wodociągowa w przeprojektowywanym obiekcie została odcięta od źródła wody i zdemontowana. Obecnie stanowiła pustostan.

Źródłem poboru będzie wodociąg miejski $\varnothing 150$ w ulicy Włókienniczej. Zgodnie z warunkami technicznymi ZWiK możliwa jest budowa nowego przyłącza wody.

Instalacja wyposażona będzie w zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym oraz armaturą odcinającą, zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym. Projekt przyłącza wodociągowego do wodociągu w ulicy Włókienniczej uwzględniający nowe zapotrzebowanie wody, sprawdzający przepustowość istniejącego przyłącza oraz dobór wodomierza głównego w dalszej części opracowania.

3.2. WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

Obliczenia zapotrzebowania wody wykonano na podstawie „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz. Ustaw nr 8 poz. 70.

MIESZKAŃCY

$Q_{\text{śrdj}} = 160,0 \text{ l/dbxos budownictwo mieszkalne}$

$N_o = 49$ - liczba osób

$Q_{\text{śrd}} = Q_{\text{śrdj}} \times N_o = 160,0 \times 49 = 7\,840 \text{ dm}^3/\text{db} = 7,84 \text{ m}^3/\text{db}$

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_d = 1,3$

Q_{dmax} – maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{dmax}} = N_d \times Q_{\text{śrd}} = 1,3 \times 7,84 = 10,19 \text{ m}^3/\text{db}$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej

$N_h = 1,5$

$Q_{\text{hmax}} = N_h \times Q_{\text{dmax}}/24 = 1,5 \times 10,19/24 = 0,64 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{śrmcj}}$ - jednostkowe średnie miesięczne zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{śrmcj}} = 5,4 \text{ m}^3/\text{m-cxjo}$

$N_o = 49$ - liczba osób

$Q_{\text{śmc}} = Q_{\text{śrmcj}} \times N_o = 5,4 \times 49 = 264,6 \text{ m}^3/\text{m-c}$

USŁUGI

$Q_{\text{śrdj}} = 100,0 \text{ l/dbxos restauracje 1 miejsce}$

$N_o = 20$ - liczba miejsc

$Q_{\text{śrd}} = Q_{\text{śrdj}} \times N_o = 100,0 \times 20 = 2000 \text{ dm}^3/\text{db} = 2,00 \text{ m}^3/\text{db}$

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_d = 1,2$

Q_{dmax} – maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{dmax}} = N_d \times Q_{\text{śrd}} = 1,2 \times 2,00 = 2,4 \text{ m}^3/\text{db}$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej

$N_h = 1,7$

$Q_{\text{hmax}} = N_h \times Q_{\text{dmax}}/12 = 1,7 \times 2,40/12 = 0,34 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{śrmcj}}$ - jednostkowe średnie miesięczne zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{śrmcj}} = 3,0 \text{ m}^3/\text{m-cxjo restauracje 1 miejsce}$

$N_o = 20$ - liczba miejsc

$Q_{\text{śmc}} = Q_{\text{śrmcj}} \times N_o = 3,0 \times 20 = 60 \text{ m}^3/\text{m-c}$

Całkowite zapotrzebowanie na wodę:

$Q_{\text{śrd}} = 7,84 + 2,00 = 9,84 \text{ m}^3/\text{db}$

$Q_{\text{dmax}} = 10,19 + 2,40 = 12,59 \text{ m}^3/\text{db}$

$Q_{\text{hmax}} = 0,64 + 0,34 = 0,98 \text{ m}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{smc}} = 264,5 + 60,0 = 324,50 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Roczne zapotrzebowanie na wodę na podlewanie wyliczono w punkcie 3.3.

3.3. WZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO

Przepływ obliczeniowy wyliczony na podstawie punktów czerpalnych i przyborów sanitarnych

Umywalka	29 szt.	$q_n = 29 \times 0,14 = 4,06 \text{ dm}^3/\text{s}$
Płuczka zb.	25 szt.	$q_n = 25 \times 0,13 = 3,25 \text{ dm}^3/\text{s}$
Zlew	23 szt.	$q_n = 23 \times 0,14 = 3,22 \text{ dm}^3/\text{s}$
Zmywarka	21 szt.	$q_n = 21 \times 0,15 = 3,15 \text{ dm}^3/\text{s}$
Natrysk	8 szt.	$q_n = 8 \times 0,30 = 2,40 \text{ dm}^3/\text{s}$
Pralka	19 szt.	$q_n = 19 \times 0,25 = 4,75 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wanna	11 szt.	$q_n = 11 \times 0,30 = 3,30 \text{ dm}^3/\text{s}$
Suma		$\sum q_n = 24,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego sprawdzono dla różnych rodzajów budynków:

$$q_{\text{obl}} = 0,682 \times 24,13^{0,45} - 0,14 = 2,72 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ Budynki mieszkalne } \sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

q – przepływ obliczeniowy wody [dm^3/s]

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Przepływ obliczeniowy przyjęto **$q = 2,72 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

Przepływ obliczeniowy na potrzeby zraszania zieleni i podlewania drobnokropelkowego nasadzeń.

Jednostkowa ilość wody przyjęta do podlewania w jednym cyklu – $1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \text{ db.}$

Wielkość terenu zielonego do podlewania – 275 m^2

$$\text{Średnie dobowe równe maksymalnemu} - Q_{\text{sr}} = Q_{\text{max}} = 275 \times 1,5 = 0,41 \text{ m}^3/\text{d}$$

Instalacja będzie pracowała od godziny 5,00 do 5,30.

Maksymalne godzinowe

$$Q_{\text{max.h}} = (Q_{\text{max. d.}} \times N_h) / 0,5 = (0,65 \times 1,0) / 0,5 = 1,3 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dodatkowo będzie pracowało do dwóch sekcji podlewania kropelkowego dla układów korzeniowych krzewów. Jedna sekcja może mieć maksymalną długość ok. 60 m. Przy założeniu rozstawu kroplowników co 33 cm ilość jednocześnie pracujących urządzeń wyniesie 180 szt. na sekcję. Dla dwóch sekcji może pracować jednocześnie ok. 360 kroplowników. Przy wydajności $1,6 \text{ dm}^3/\text{h}$ wydatek dwóch linii wyniesie $360 \times 1,6 \text{ l/h} = 576 \text{ l/h} = 0,16 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Łączny przepływ wody dla przyłącza licząc okres pracy przy pełnym obciążeniu może pokryć się jedynie z liniami kroplującymi i wyniesie

$$q = 2,72 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,16 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Roczna ilość wody do podlewania przy przyjętych 90 dniach podlewania (tj po odjęciu okresu zimowego i okresu deszczowego) wyniesie

$$Q_d = 2,15 \text{ m}^3/\text{d} \times 90 \text{ dni} = 193 \text{ m}^3$$

4. Jakość i ilość ścieków sanitarnych

4.1. Jakość ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne będą pochodziły z mieszkań oraz z lokali użytkowych, gdzie będzie prowadzona działalność handlowa lub drobna usługowa, która nie będzie powodowała powstawania ścieków przemysłowych.

Ścieki socjalno-bytowe odprowadzane do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej będą pochodziły z czynności socjalno-bytowych mieszkańców oraz pracowników. Będą posiadały typowy skład jak dla ścieków sanitarnych.

Charakterystyka jakościowa ścieków:

- BZT₅ - 200 - 300 gO₂/m³
- ChZT - 450 - 550 gO₂/m³
- Zawiesina ogólna - 250 - 350 g/m³
- Azot ogólny - 30 - 40 gN/m³
- Fosfor ogólny - 6 - 9 gP/m³

Ścieki będą pochodziły z przyborów sanitarnych. Brak ścieków przemysłowych.

4.2. Ilość ścieków sanitarnych

$$Q_{\text{śrd}} = 9,84 \text{ m}^3/\text{db} \times 0,9 = 8,86 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 12,59 \text{ m}^3/\text{db} \times 0,9 = 11,33 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,98 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,9 = 0,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śmc}} = 324,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,9 = 292 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

4.3. PRZEPŁYW ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Natężenie ścieków sanitarnych:

Umywalka	29 szt.	$q_n = 29 \times 0,50 = 14,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 6l.	25 szt.	$q_n = 25 \times 2,00 = 50,00 \text{ dm}^3/\text{s}$
Zlew	23 szt.	$q_n = 23 \times 0,80 = 18,40 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wpust	3 szt.	$q_n = 3 \times 0,80 = 2,40 \text{ dm}^3/\text{s}$
Zmywarka	21 szt.	$q_n = 21 \times 0,80 = 16,80 \text{ dm}^3/\text{s}$
Natrysk bez korka	8 szt.	$q_n = 8 \times 0,60 = 4,80 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wanna	11 szt.	$q_n = 11 \times 0,80 = 8,80 \text{ dm}^3/\text{s}$
Pralka	19 szt.	$q_n = 19 \times 0,80 = 15,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma

$$\Sigma q_n = 130,90 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie natężenia przepływu ścieków

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 5,72 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ dla } K=0,5$$

5. JAKOŚĆ I ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.

5.1. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Teren nieruchomości wokół obiektu będzie stanowiło podwórze, ciągi pieszo-jezdne oraz teren zielony. Powierzchnia parkingu nie będzie przekraczała powierzchni 0,1ha i będzie wyłącznie przeznaczony dla pojazdów osobowych. Nie będzie wymagany separator substancji ropopochodnych.

Teren nie będzie miejscem działalności powodującej zanieczyszczenie wód deszczowych substancjami agresywnymi i szkodliwymi. W celu ograniczenia zanieczyszczeń stałych zaprojektowano wpusty podwórkowe odpływami zabezpieczonymi osadnikami z zasyfonowaniem.

Ładunek zanieczyszczeń w wodach opadowych nie jest wielkością stałą i może podlegać zmienności w okresie pomiędzy jednym, a drugim opadem oraz w czasie trwania spływu. Najbardziej zanieczyszczona jest pierwsza fala spływu wód opadowych.

L.p	Wskaźnik	Jednostka	Zakres wartości chwilowych	Zakres wartości średnich	Zakres wartości średniorocznych
1	BZT5	gO ₂ /m ³	1 - 1150	7 – 83	7 – 28
2	ChZT	gO ₂ /m ³	5 - 3100	41 - 497	42 – 138
3	Utlenialność	gO ₂ /m ³	12 - 960	12 - 122	-
4	Zawiesina ogólna	g/m ³	2 - 40332	84 - 16737	84 – 2060
5	Azot organiczny	g/m ³	0,1 – 0,6	-	-
6	Sucha pozostałość	g/m ³	247 - 14600	-	-
7	Pozostałość po prażeniu	g/m ³	210 - 4190	1180 - 2166	-
8	Chlorki	g/m ³	0 - 25000	-	-
9	Tłuszcze i oleje	g/m ³	0 – 110	-	-
10	Fosforany	g/m ³	0,1 - 250	-	-

Jakość i sposób odprowadzania wód deszczowych będzie spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2012 r. (Dz. U. z 1019 r. poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska

wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. Ze względu na fakt, że wody deszczowe odprowadzane będą z dachu i podwórka (brak parkingów) nie przewiduje się powstawania substancji szczególnie szkodliwych i konieczności montażu urządzeń podczyszczających.

5.2. PODZIAŁ POWIERZCHNI SPŁYWU. POWIERZCHNIA ZREDUKOWANA

Wody opadowe odprowadzane będą za pomocą istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.

PRZYŁĄCZA DESZCZOWE

Rury spustowe od strony ulicy Włókienniczej wprowadzone zostaną do zbiornika retencyjnego poprzez instalację podposadzkową deszczową, prowadzoną pod budynkiem A, wykonaną z rur PEHD.

PRZYŁĄCZE OGÓLNOSPŁAWNE

Wg projektu architektonicznego przyjęto powierzchnię o następujących współczynnikach spływu powierzchniowego Ψ :

Powierzchnia spływu wód deszczowych:

- powierzchnia zabudowy dach (-130m² rury spustowe) – 488,17 m² $\Psi = 0,90$
- powierzchnia utwardzona kostką ze szczelinami – 109,59 m² $\Psi = 0,85$
- powierzchnia biologicznie czynna – 274,49 m² $\Psi = 0,15$
- całkowita powierzchnia zlewni – 872,25 m² = 0,087ha

Powierzchnia zredukowana

$$F_{zr} = 488,17 \times 0,9 + 109,59 \times 0,85 + 274,49 \times 0,15 = 573,67 \text{ m}^2 = 0,057 \text{ ha}$$

5.3. ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH POWSTAJĄCYCH NA TERENIE

NIERUCHOMOŚCI

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WÓD DESZCZOWYCH

Współczynnik opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/6}} = \frac{1}{0,056^{1/6}} = 1,62 > 1,0 \text{ przyjęto } \varphi = 1,0$$

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Gestora sieci kanalizacyjnej przyjmować należy natężenie deszczu w wielkości 200 dm³/sekxha przy prawdopodobieństwie występowania deszczu p=20%

$$q = q_{\max} \times \varphi = 200 [\text{dm}^3/(\text{sxha})], \times 1,0 = 200 [\text{dm}^3/(\text{sxha})],$$

Wielkość spływu z powierzchni działki będzie wynosić:

$$Q = q \times F_{zr} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q = 200 \times 0,057 = 11,4 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 11,45 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstających na terenie inwestycji wyniesie 11,45 dm³/s.

Ilość wód opadowych przekracza maksymalną ilość określoną do odebrania przez kolektor ogólnospławny i gwarantowaną przez ZWIK (zgodnie z warunkami WT.424.2659.2022/W/SZ maksymalna ilość wód opadowych odbieranych przez kolektor wynosi 3,00 dm³/s w związku z czym zaprojektowano zbiornik retencyjny. W zbiorniku przewiduje się montaż regulatora przepływu, ograniczającego odprowadzenie wód opadowych do **3,0dm³/s**.

5.4. WYZNACZENIE CZASU TRAWNIA DESZCZU DLA PRZYJĘTEGO NATĘŻENIA DESZCZU.

Do wyznaczenia minimalnego czasu trwania deszczu, dla którego wartość natężenia deszczu wyniesie 200 dm³/(sxha) posłużono się formułą Licznara przy prawdopodobieństwie p=20%

$$q = \frac{a}{(t+b)^n} + c \text{ [dm}^3/\text{(sxha)]},$$

Gdzie:

$$a = 82413,63$$

$$b = 19,57292$$

$$c = 20,40978$$

$$n = 1,752958$$

Po przekształceniu wyliczony czas trwania deszczu wyniesie:

$$t = \sqrt[n]{\frac{a}{q-c}} - b = \sqrt[1,752958]{\frac{82413,63}{200-20,40978}} - 19,57292 = 32,99242 - 19,57292 = 13,42 \text{ min.}$$

5.5. WYZNACZENIE POJEMNOŚCI ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Natężenie dopływu wody do zbiornika wyniesie - **11,45 dm³/s**.

Rury spustowe z elewacji frontowej od ulicy Włókienniczej, odprowadzają wody opadowe do zbiornika retencyjnego poprzez instalacje deszczową PEHD każde w ilości 1,75 dm³/s. Ilość wód odpływających ze zbiornika wynosić będzie zgodnie z wymaganiami ZWiK **3,00 dm³/s**.

Odpływ wody ze zbiornika $Q = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Objętość zbiornika retencyjnego wyznaczono za pomocą wzoru wg metody Błaszczyka:

$$V = \frac{60}{1000} (Q - Q_0) \times t,$$

V – objętość zbiornika dm^3/s

Q – dopływ wody do zbiornika z powierzchni zredukowanej [dm^3/s]

Q_o – odpływ wody ze zbiornika retencyjnego wg wymogów ZWIK

C – prawdopodobieństwo deszczu (%)

Wyznaczenie minimalna pojemność czynna zbiornika

L.P.	t	C	q	F _{zr}	φ	Q	Q _o	V
-	min	%	dm^3/sha	ha	-	dm^3/s	dm^3/s	m^3
1.	10	20	237,97	0,057	1,0	13,56	3,0	6,34
2.	11	20	225,65	0,057	1,0	12,86	3,0	6,51
3.	12	20	214,39	0,057	1,0	12,22	3,0	6,64
4.	13	20	204,07	0,057	1,0	11,63	3,0	6,73
5.	14	20	194,59	0,057	1,0	11,09	3,0	6,80
6.	15	20	185,86	0,057	1,0	10,59	3,0	6,83
7.	16	20	177,79	0,057	1,0	10,13	3,0	6,84
8.	17	20	170,33	0,057	1,0	9,71	3,0	6,84
9.	18	20	163,40	0,057	1,0	9,32	3,0	6,82
10.	19	20	156,97	0,057	1,0	8,95	3,0	6,78

Minimalna pojemność czynna zbiornika wynosi $V_{cz} = 6,84\text{m}^3$.

Minimalna pojemność całkowita zbiornika wynosi $V_c = 12,0\text{m}^3$.

Przyjęto zbiornik retencyjny prostopadłościenny, typu szambo, szczelny.

W zbiorniku należy zainstalować **regulator przepływu**. Wielkość przepływu maksymalnego przy największym spiętrzeniu 0,97 m nad dnem nie więcej niż $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wpusty – projektowane jest zastosowanie wpustów podwórkowych zasyfonowanych z częścią osadową zatrzymującą piasek.

6. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE – OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

6.1. STAN TECHNICZNY PRZYŁĄCZA

Przyłącze wodociągowe nowoprojektowane, wykonać o średnicy $\varnothing 75 \times 6,8$ PE100 SDR11.

6.2. SPRAWDZENIE ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Wg wymagań technicznych wydanych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji istnieje możliwość zasilania obiektu w wodę za pomocą projektowanego przyłącza z deklarowanym przepływem $2,88 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy został wyznaczony w oparciu o zainstalowane urządzenia:

$Q_{\text{max.sek}} = q_{\text{obl.}} = 2,88 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dla rur PEHD $75 \times 6,8$ PN16 SDR11 sprawdzono warunki pracy:

Prędkość przepływu $V = 0,97 \text{ m/s}$

Strata jednostkowa ciśnienia $i=17,0\text{‰}=0,017\text{m/mb}$

strata ciśnienia na przyłączy i odcinku instalacji (przyjęto najdłuższą drogę od przyłącza do wejścia do budynku) - zewnętrznej $0,5\text{ m}_{\text{sl wody}}$

Prędkość wody w przyłączy nie przekracza 1 m/s oraz jest większa niż $0,5\text{ m/s}$, co umożliwia wykorzystanie przyłącza.

6.3. WYZNACZENIE WYMAGANEGO CIŚNIENIA WODY PRZY PRZEPŁYWIE OBLICZENIOWYM WYLICZONYM Z PUNKTÓW CZERPALNYCH

Rzędna ciśnienia w wodociągu $248,00\text{ m.n.p.m.}$

Rzędna wodociągu: $207,57\text{ m.n.p.m.}$

Rzędna parteru $209,52\text{ m.n.p.m.}$

Rzędna przyboru na najwyższej kondygnacji $221, 23\text{m.n.p.m}$

$H = h_g + h_{\text{wym}} + h_{\text{wod}} + h_{\text{EA}} + h_p + h_{\text{inst}}$, gdzie

- h_g -wysokość geometryczna $13,66\text{ m}$.

- h_{wym} -ciśnienie wymagane dla najniekorzystniej położonego punktu czerpального $10\text{ m}_{\text{sl wody}}$

- h_{wod} -strata ciśnienia na zestawie wodomierzowym wodomierzu $2,5\text{ m}_{\text{sl wody}}$.

- h_{EA} -strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym $0,5\text{ m}_{\text{sl wody}}$.

- h_p -strata ciśnienia na przyłączy i odcinku instalacji (przyjęto najdłuższą drogę od przyłącza do wejścia do budynku) - zewnętrznej $0,5\text{ m}_{\text{sl wody}}$

- h_{cwu} -strata ciśnienia na wymienniku cwu $1,0\text{ m}_{\text{sl wody}}$

- h_{inst} -strata ciśnienia na instalacji – $12,0\text{ m}_{\text{sl wody}}$

$H = 13,66 + 10,0 + 2,5 + 0,5 + 0,5 + 1,0 + 12,0 = 38,16\text{ m}_{\text{sl wody}}$.

Minimalne rzędna ciśnienia potrzebna do zasilenia budynku wynosi ok. $247,73\text{ m} < 248,00\text{ m.n.p.m.}$

Nie jest konieczne stosowanie zestawu hydroforowego.

6.4. SPRAWDZENIE ŚREDNICY WODOMIERZA GŁÓWNEGO

Ze względu na gruntowną przebudowę obiektu i zmianę ilości lokali do wyznaczenia średnicy wodomierza zastosowano metodę dla przyłączy w nowych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych), mających powyżej 15 lokali.

Wyznaczenie maksymalnego strumienia objętości wody Q_{max} na podstawie liczby lokali w budynku obliczając przeliczeniową liczbę lokali z uwzględnieniem dodatkowo lokali usługowych ($LL=21$):

$LL_p = LL + LL^*$ w następujący sposób:

$LL_p = LL + LL^* = 21 + 0 = 20$

Przepływ maksymalny dla wodomierza dla budynku wynosi,

$Q_{\text{max}1} = 2,12 + 0,038 \times 21 = 3,08\text{ m}^3/\text{h}$.

Porównanie Q_{max} z Q_3 dla doboru wodomierza zgodnie z zależnością

$Q_3 \geq Q_{\text{max}}$.

Średnica [mm]	Q ₃ [m ³ /h]	Długość wodomierza [mm]	Średnica podłączenia gwint/kołnierz
25	6,3	26	G1 1/4"

Wodomierz DN25 jest wystarczający do pomiaru projektowanego stanu obiektu.

6.5. ZABEZPIECZENIE ANTYSKAŻENIOWE

Za układem pomiarowym musi być zainstalowany zawór antyskażeniowy typu EA min. DN32. (Zmienić średnicę rur połączeniowych za konsolą)

6.6. ZABEZPIECZENIE POMIESZCZENIA WODOMIERZA PRZED ZALANIEM.

Na instalację zewnętrzną w studzienka KS3 i KS2 przewiduje się klapy zwrotne na rurociągach (rozwiązania wg projektu instalacji)

6.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 "Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych" oraz PN-EN 805:2002/Ap1:2006 "Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych".

Po napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągów wodociągowych należy poddać je próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypianiu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l). Po 48 h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak, aby woda spełniała wymagania aktualnie obowiązującego rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Wodę z płukania odprowadzić do części istniejącej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie (część do wykorzystania), co należy uzgodnić w ZWiK lub wywieźć taborem asenizacyjnym.

7. PRZYŁACZA KANALIZACYJNE – OPIS ROZIĄZAŃ TECHNICZNYCH

7.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE OGÓLNOŚPLAWNE – STAN ISTNIEJĄCY

Budynek był obsługiwany przez dwa przyłącza zlokalizowane po zachodniej stronie budynku (pierwsze od ul. Wschodniej) oraz po wschodniej stronie budynku drugie od ulicy wschodniej). Pierwsze przyłącze od ulicy Wschodniej obsługiwało również Kamienicę sąsiednią - Wschodnia 54.

Przyłącze włączone jest w kanał ogólnospławny D=0,45 m. Przyłącze wg wymagań mapy posiada długość 7,00 m. Punkt zakończenia przyłącza zlokalizowany jest na ścianie budynku i stanowi umowne zakończenie (brak studni rewizyjnej). Dalej rurociąg

połączeniowy przebiega pod kamienicą i przechodzi na podwórko, gdzie włączony jest wpust, przeznaczony do likwidacji. Rurociąg przyłącza przechodzi pod kamienicą pod piwnicami głęboko pod innymi instalacjami. Włączenie w kanał na głębokości ok. 4,2 m, natomiast w podwórku zlokalizowane jest na głębokości w granicach 3,0 m. Przyłącze ułożone ze spadkiem ok. 22,0%, a w odcinku instalacji do wykorzystania ze spadkiem ok. 3%.

W celu potwierdzenia jego przydatności rurociąg przyłącza został wyczyszczony oraz zostało przeprowadzone kamerownie od strony. Stwierdzono przepustowość i średni stan rur z uszkodzeniami ścian. Stwierdzono przyczepione osady, które będą możliwe do usunięcia przy renowacji rurociągu. Wszystkie włączenia boczne, na odcinku planowanym do wykorzystania, nie będą używane (niektóre już zlikwidowane) i można je zaślepić.

Stwierdzono miejscami występowanie chropowatej powierzchni.

W świetle zgromadzonych materiałów można stwierdzić, że przyłącze nadaje się do renowacji.

Piwnice w kamienicy zostaną zasypane. W pomieszczeniach węzła znajdujących się w piwnicy przybory sanitarne będą podłączone do instalacji kanalizacyjnej poprzez pompę zamontowaną w studni. Ze względu na fakt, że wszystkie przybory sanitarne będą powyżej terenu, odpływy z powierzchni zewnętrznych będą kierowane do zbiornika oraz głębokie posadowienie sieci kanalizacyjnej, zastosowanie zaworów burzowych nie jest konieczne.

7.2. STAN PROJEKTOWANY

Do wykorzystania dla celów obsługi budynku Włókiennicza 1, przyjmuje się tylko przyłącze drugie od strony ulicy Wschodniej.

Ze względu na fakt, że przyłącze od strony ulicy wschodniej obsługuje budynek Wschodnia 54, zostanie pozostawione i dalej będzie obsługiwało Kamienicę sąsiednią, ale zostanie jednocześnie rozdzielone i nie będzie obsługiwało Kamienicy przy Włókienniczej 1. W tym celu zostaną wybudowane dwie nowe rury spustowe z dachu przedmiotowego budynku i po wprowadzeniu pod ziemię będą przeprowadzone pod budynkiem w kierunku podwórka do instalacji wewnętrznej odprowadzającej wodę deszczową do zbiornika retencyjnego.

Po zbiorniku retencyjnym wyposażonym w regulator przepływu wody deszczowej będą odprowadzane istniejącym przyłączem ogólnospławnym (punkt 7.1).

7.3. LIKWIDACJA

Na przyłączy istnieje boczne odgałęzienie. Zgodnie z umową z ŁSI będzie ono zlikwidowane. Długość likwidowanego rurociągu żeliwnego (odpływ likwidowanej rury spustowej) wyniesie ok. 4,10 m.

Przewiduje się demontaż rury spustowej do głębokości ok. 0,5 m (pod podbudowę chodnika), a następnie zakorkowanie przy wylocie do głównego przyłącza, a następnie zamulenie i zakorkowanie od góry. Nie przewiduje się demontażu całkowitego ze względu na minimalizację ingerencji w nową nawierzchnię ulicy Włókienniczej.

7.4. SPRAWDZENIE ŚREDNICY PRZYŁĄCZA OGÓLNOSPŁAWNEGO WYKORZYSTANEGO DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW OGÓLNOSPŁAWNYCH.

Obliczenia wykonano metoda cyfrową.

Przyłącze kanalizacyjne ogólnospławne będzie odprowadzało ścieki socjalno-bytowe w całości tj. $Q_s = 5,72 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz wody deszczowe po retencji w ilości maksymalnie do $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Spadek przyłącza – 10, %

Obliczenie parametrów pracy przyłącza dla przepływu ścieków sanitarnych.

- Przepływ ścieków - $Q_s = 5,72 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Wysokość napełnienia - $h_s = 3,5 \text{ cm}$
- Wypełnienie rurociągu - $h_s/D = 23 \%$
- Prędkość przepływu - $V_s = 1,86 \text{ m/s}$

Obliczenie parametrów pracy przyłącza dla przepływu ścieków ogólnych.

- Przepływ ścieków - $Q_o = 5,72 \text{ dm}^3/\text{s} + 3,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,72 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Przyjęta szorstkość - $n = 0,015$
- Wysokość napełnienia - $h_o = 4,5 \text{ cm}$
- Wypełnienie rurociągu - $h_o/D = 29 \%$
- Prędkość przepływu - $V_s = 2,13 \text{ m/s}$

7.5. STAN TECHNICZNY PRZYŁĄCZA.

Wykonano inspekcję telewizyjną. Na odcinku rur kamionkowych stan rurociągu został oceniony pozytywnie bez uwag. Na połączeniu z rurą żeliwną, w miejscu zmiany kierunku i spadku kanału utworzył się naciek zmniejszający prześwit o około 45%. Biorąc pod uwagę, że podczas eksploatacji nie było problemów z odpływem, należy w pierwszej kolejności usunąć naciek poprzez frezowanie i sprawdzić dalszy odcinek rurociągu żeliwnego.

Odcinek ten będzie możliwy do naprawy za pomocą technologii długiego rękawa. Przed wprowadzeniem rękawów kanały należy wyczyścić poprzez frezowanie ścian i płukanie hydrodynamiczne.

Ze względu na włączenie przyłącza w kanał uliczny bezpośrednio poprzez wpust boczny, co uniemożliwia wciągnięcia (zastosowanie wciągarek) w rurociąg przyłącza elementów poślizgowych lub rur wewnętrznych zastosować technologię wprowadzania rękawa do rury za pomocą inwersji i utwardzania gorącą wodą.

Parametry rękawa:

- rękaw filcowy nasączony żywicą do wyboru- poliestrową UP, epoksydową EP lub winyloestrową VE.

-
- grubość powłoki min. 5 mm do maks. 10 mm
 - długość rękawa – 24,5 m, naprawę zrealizować od kanału sieciowego do projektowanej studni KO1 na podwórku kamienicy (przyłączy wraz z odcinkiem instalacji pod budynkiem)
 - sztywność okładziny z rękawa nie mniej niż 1,7 kN/m².

Ze względu na miejsce wykonywania w podwórku i na ulicy proponuje się zastosować bębny inwersyjne.

Po zakończeniu procesu wykonaniu otworzyć zaślepiony przez rękaw wlot do kanału sieciowego. Wlot do kanału oraz miejsce zmiany kierunku przebiegu zabezpieczyć kapeluszami (przeciw infiltracji wody pomiędzy rurociąg, a okładzinę) wykonanymi z mat szklanych ECR lub filcu technicznego nasycanego żywicą poliuretanową. Pozostałe szczegóły i obliczenia wg technologii wykonawcy.

W załączeniu otrzymane badania.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Na instalacji wewnętrznej przewiduje się docelowo opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej. Wodomierz DN15 będzie zamontowany w piwnicy. Woda będzie dostarczana do zaworu czerpalnego na ścianie budynku oraz do studzienki elektrozaworów stanowiącej element rozdzielczy układu automatycznego podlewania zieleni. Studzienka zlokalizowana będzie na terenie podwórka kamienicy.
 2. Przed przystąpieniem do prac termin rozpoczęcia zgłosić do ZWiK.
 3. Nie jest konieczne stosowanie zaworów burzowych.
 4. Przy wykopach powyżej 1,6 m obowiązkowo stosować umocnienia szalunkami. Do 2 m wypraski stalowe powyżej 2 m stosować umocnienia szalunkami skrzyniowymi lub prowadzić wykopy szerokoprzestrzenne umacniane.
 5. Rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej, a przyłącza dodatkowo do odbioru w ZWiK
 6. Wodę do płukania zapewnić z hydrantu po wcześniejszym uzgodnieniu w Zwik Łódź lub z innego opomiarowanego źródła wody.
 7. W przypadku występowania wody gruntowej w okresie budowy konieczne może być depresyjne odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów. Zamontować wodowskaz. Po przekroczeniu poziomu 0,9 m od dna wypompowywać wodę do wozów asenizacyjnych lub po wcześniejszym uzgodnieniu w ZWiK do kanalizacji deszczowej
 8. Całość robót należy wykonać zgodnie z zasadami BHP i p. poż., z wymogami technologii podanymi przez producentów rur i kształtek, oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”. Część II. – Instalacje sanitarne.
 9. Na odbiór substancji tłuszczowych oraz ropopochodnych i osadów użytkownik winien posiadać umowy z wyspecjalizowanymi firmami utylizacji i unieszkodliwiania odpadów.
-

10. Zapewnić zgodność z wymogami:

Ustawy z dn. 16.04.2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 Nr 92 poz.881)
oraz z aktami wykonawczymi do wymienionej ustawy
Ustawy z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004
Nr 204 poz. 2087 z późn. Zmianami)

mgr Inż. Joanna Mikołajczyk

mgr inż. Mariusz Filipowicz