

INWESTYCJA:

REWITALIZACJA FORTU nr 52 "BOREK"
przy ul. Fortecznej 146 w Krakowie

na dz. nr: 188/1; 301, 187/40, 187/82 obr. 69 i dz. nr 647/5 obr. 68 jedn. ewid. Podgórze,

INWESTOR: GMINA MIEJSKA KRAKÓW
ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
ul. Bolesława Czerwieńskiego 16, 31-319 Kraków

OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **SANITARNA**
INSTALACJE WODY I KANALIZACJI

PROJEKTOWAŁ: **MGR INŻ. JAKUB KONIECZNY**
UPR. NR MAP/0221/PWOS/12, MAP/IS/0378/12

SPRAWDZIŁ: **MGR INŻ. BARTŁOMIEJ NOWOŻEŃSKI**
UPR. NR PDK/0086/POOS/13, PDK/IS/0225/13

Kraków Październik 2016

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.4. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU	4
2. OBLICZENIA	4
2.1. Instalacje wody	4
2.1.1. Dobór wodomierzy	4
2.1.2. Analiza ciśnienia dla instalacji wody socjalnej	5
2.1.3. Analiza ciśnienia dla instalacji ppoż.	5
2.1.4. Obliczenia hydrauliczne:	6
2.1.5. Zabezpieczenie instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem	7
2.1.6. Dobór zestawu hydroforowego	7
2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
2.2.1. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej	8
2.2.2. Dobór średnicy przykanalika:	8
2.3. Instalacja kanalizacji tłuszczowej	8
2.3.1. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji tłuszczowej	8
2.3.2. Dobór średnicy przykanalika:	9
2.4. Instalacja kanalizacji deszczowej	9
2.4.1. Przepływ obliczeniowy kanalizacji deszczowej	9
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	10
3.1. Instalacje wody	10
3.2. Instalacja wody do celów ochrony ppoż.	11
3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej	11
3.4. Kanalizacja deszczowa	12
3.5. Kanalizacja tłuszczowa	13
3.6. Czyszczenie rurociągów	13
3.7. Próby szczelności	14
3.8. Izolacja termiczna rurociągów	14
3.9. Zabezpieczenie antykorozyjne	15
3.10. Oznakowanie rurociągów	15
4. UWAGI OGÓLNE	15
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	15
5.1. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	15
5.2. Zasilanie energią elektryczną	16
6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	16
7. KLAUZULA	16
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
WK-101	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
WK-102	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI RZUT PARTERU	1:100
WK-103	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI RZUT POZIOMU +1	1:100
WK-104	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI RZUT POZIOMU DACHU	1:100
WK-201	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL INSTALACJI WODOCIAGOWEJ	1:100/100
WK-202	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI ROZWINIĘCIĘ INSTALACJI WODOCIAGOWEJ	--
WK-301	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1	1:100/100
WK-302	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2	1:100/100
WK-303	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.3	1:100/100
WK-304	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1	1:100
WK-305	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2	1:100
WK-306	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI ROZWINIĘCIE KANALIZACJI TŁUSZCZOWEJ	1:100
WK-401	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1	1:100/100
WK-402	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2	1:100/100
WK-403	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.3	1:100/100
WK-404	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.4	1:100/100
WK-405	INSTALACJE WODY I KANALIZACJI ROZWINIĘCIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100
WK-406	AKSONOMETRIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCISNIENIOWEJ	-
Załącznik 1	SCHEMAT POSADOWIENIA WODOCIĄGU	-
Załącznik 2	STUDZIENKA KANALIZACYJNA	-
Załącznik 3	STUDZIENKA WODOŚCIEKOWA	-
Załącznik 4	SCHEMAT POSADOWIENIA KANALIZACJI	-
Załącznik 5	SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH	-

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wody i kanalizacji dla budynku Fortu 52 „BOREK” na działce nr 188/1, obręb 69 jed. ewid. Podgórze przy ulicy Fortecznej 146 w Krakowie.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Informacja techniczna L.dz. ITT/II-O/10159/2016 wydana przez MPWiK w Krakowie dnia 15.04.2016 r.
- wytyczne funkcjonalne i uzgodnienia programowe z Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- projekt zagospodarowania terenu,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i normy.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- instalację hydrantów wewnętrznych,
- instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz i na zewnątrz budynku,
- instalację kanalizacji tłuszczowej wewnątrz i na zewnątrz budynku,
- instalację kanalizacji deszczowej wewnątrz i na zewnątrz budynku z włączeniem do istniejącego przyłącza.

Poza zakresem niniejszego opracowania jest:

- sieć wodociągowa wraz z przyłączem wody – wg oddzielnego opracowania,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacji – wg oddzielnego opracowania.

1.4. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

W projektowanym obiekcie założono:

- woda ciepła dostarczana będzie z zasobnika zlokalizowanego w kotłowni,
- wodomierz główny zlokalizowany w studziencie wodomierzowej na zewnątrz budynku,
- dodatkowe opomiarowanie wody (odczyt lokalny) dla każdego użytkownika oraz gastronomii,
- wody opadowe odprowadzone będą do miejskiej sieci kanalizacji.

2. OBLICZENIA

2.1. Instalacje wody

2.1.1. Dobór wodomierzy

Dobór wodomierza głównego dla budynku został dokonano w odrębnym opracowaniu przyłącza wodociągowego. W niniejszym opracowaniu zostaną ujęte tylko wodomierze (sublicznik) do opomiarowania niezależnych Najemców.

Dobór wodomierza na cele technologii kuchni (sublicznik)

Dla potrzeb opomiarowania instalacji wody zimnej i ciepłej zasilającej technologię kuchni, oraz instalacji w pomieszczeniu 1.23B, dobrano wodomierze jednostrumieniowe wody zimnej oraz wody ciepłej z możliwością montażu nadajnika radiowego o parametrach:

- Średnica wodomierza – DN15
- Maksymalny strumień objętości, $q_{\max} = 2,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- Ciągły strumień objętości, $q = 1,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobór wodomierza dla poszczególnych węzłów sanitarnych (sublicznik)

Dla potrzeb opomiarowania instalacji wody zimnej i ciepłej zasilającej poszczególne węzły sanitarne dobrano wodomierze jednostrumieniowe wody zimnej oraz wody ciepłej z możliwością montażu nadajnika radiowego o parametrach:

- Średnica wodomierza – DN15
- Maksymalny strumień objętości, $q_{\max} = 2,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- Ciągły strumień objętości, $q = 1,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$

2.1.2. Analiza ciśnienia dla instalacji wody socjalnej

1. Wg informacji MPWiK, rzędna linii ciśnień w tym rejonie wynosi 275,0 m n.p.m.
2. Wymagana minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb bytowo – gospodarczych

• Geometryczna wysokość najwyższego punktu czerpального	4,90	m
• Ciśnienie na wypływie	10,0	m
• Straty na instalacji wewnętrznej	15,0	m
• Straty na wodomierzu i zaworze antyskażeniowy EA	5,0	m
Razem:	34,90	m
• Rzędna zera budynku	255,05	m n.p.m.
• Wymagana minimalna rzędna ciśnienia	289,95	m n.p.m.
• Rzędna ciśnienia w sieci wodociągowej	275,00	m n.p.m.

3. Z analizy wynika, że minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb bytowo – gospodarczych nie jest wystarczająca. Projektuje się instalację wody zimnej zasilaną poprzez zestaw hydroforowy.

4. Minimalna wymagana wysokość podnoszenia zestawu wynosi:

$$H_w = 289,95 - 275,00 = 14,95 \sim 15 \text{ m}$$

5. Zestaw hydroforowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu wodomierzowym.

6. Projektuje się zestaw hydroforowy wspólny dla celów socjalnych oraz ppoż.

2.1.3. Analiza ciśnienia dla instalacji ppoż.

1. Wg informacji MPWiK, rzędna linii ciśnień w tym rejonie wynosi 275,0 m n.p.m.
2. Wymagana minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb bytowo – gospodarczych

• Geometryczna wysokość najwyższego punktu czerpального	5,00	m
• Ciśnienie na wypływie	20,0	m
• Straty na instalacji wewnętrznej	15,0	m
• Straty na wodomierzu i zaworze antyskażeniowy EA	5,0	m
Razem:	45,00	m
• Rzędna zera budynku	255,05	m n.p.m.
• Wymagana minimalna rzędna ciśnienia	300,05	m n.p.m.
• Rzędna ciśnienia w sieci wodociągowej	275,00	m n.p.m.

3. Z analizy wynika, że minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb bytowo – gospodarczych nie jest wystarczająca. Projektuje się instalację wody hydrantowej zasilaną poprzez zestaw hydroforowy.

4. Minimalna wymagana wysokość podnoszenia zestawu wynosi:

$$H_w = 300,05 - 275,00 = 25,05 \sim 25 \text{ m}$$

5. Zestaw hydroforowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu wodomierzowym.

6. Projektuje się zestaw hydroforowy wspólny dla celów socjalnych oraz ppoż.

2.1.4. Obliczenia hydrauliczne:

Przepływ obliczeniowy q dla projektowanego budynku został określony wg PN-92 B-1706 wzór (1).

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad \text{dla } 0,07 \leq \sum q_n \leq 20 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Przepływ obliczeniowy q

Rodzaj punktu czerpalnego	qn[dm³/s]		Ilość punktów czerpalnych	Σ qn [dm³/s]			q [dm³/s]		
	Woda zimna	Woda ciepła		Woda zimna i ciepła	Woda zimna	Woda ciepła	Woda zimna i ciepła		
CZEŚĆ OGÓLNA									
Umywalka	0,07	0,07	27	1,89	1,89	3,78			
Zlewozmywak	0,07	0,07	4	0,28	0,28	0,56			
Natrysk	0,15	0,15	8	1,20	1,20	2,40			
Płuczka zbiornikowa	0,13	-	14	1,82	-	1,82			
Pisuar	0,30	-	3	0,90	-	0,90			
Zawór ze złączką do węża	0,15	-	10	1,50	-	1,50			
Zlew (tylko zimna woda)	0,07	-	1	0,07	-	0,07			
Nawilżacz parowy	0,30	-	1	0,30	-	0,30			
Osuszacz powietrza	0,30	-	1	0,30	-	0,30			
			Σ =	8,26	3,37	11,63	1,62	1,04	1,92
TECHNOLOGIA KUCHNI									
Zlewozmywak	0,07	0,07	2	0,14	0,14	0,28			
Umywalka	0,07	0,07	1	0,07	0,07	0,14			
Zmywarka	-	0,30	1	0,30	-	0,30			
Kostkarka do lodu	0,30	-	1	-	0,30	0,30			
Ekspres do kawy	0,30	-	1	0,30	-	0,30			
			Σ =	0,81	0,51	1,32	0,48	0,36	0,63
			Budynek	9,07	3,88	12,95	1,70	1,12	2,02

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla projektowanego budynku wynosi:

- $q_s = 2,02 [\text{dm}^3/\text{s}]$
- $q_h = 7,27 [\text{m}^3/\text{h}]$

Dobrano średnicę przewodu głównego wody ciepłej – DN40 – Ø50x4,6 mm

Zapotrzebowanie sekundowe na wodę ciepłą projektowanego budynku wynosi:

- $q_s = 1,12 [\text{dm}^3/\text{s}]$
- $q_h = 4,02 [\text{m}^3/\text{h}]$

Dobrano średnicę przewodu głównego wody ciepłej – DN32 – Ø40x4,0 mm

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów ppoż. wynosi:

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, oraz polską normą PN-B-02865 „Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne”

- $q_s = 2,00 [\text{dm}^3/\text{s}]$

- $q_h = 7,2 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano średnicę przewodu zasilającego DN40.

2.1.5. Zabezpieczenie instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano następujące wyposażenie:

- na odejściu instalacji wody hydrantowej zabudować zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru (izolator przepływów zwrotnych) klasy BA DN40,
- na odejściu instalacji wody zasilającej zasobnik c.w.u. w kotłowni zabudować zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru klasy EA DN32,
- przed zaworami ze złączką do węża – zaworów antyskażeniowych klasy HA

2.1.6. Dobór zestawu hydroforowego

Ciśnienie panujące w punkcie włączenia do sieci miejskiej nie jest wystarczające dla zasilania instalacji wody do celów bytowo – gospodarczych oraz pożarowych.

Celem uzyskania wymaganego ciśnienia projektuje się zainstalowanie zestawu hydroforowego wraz z systemem sterowania i niezbędną armaturą testującą o wymaganych, obliczeniowych parametrach pracy w pomieszczeniu przyłączy wody:

- Dobór zestawu hydroforowego dla części socjalnej i ppoż.:
- Minimalna wymagana wysokość podnoszenia zestawu wynosi: $H_w = 25 \text{ m}$
- Wydajność: $Q = 7,20 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano zestaw hydroforowy 2 pompowy ze zbiornikiem membranowym, sterownikami, armaturą odcinającą oraz zabezpieczeniem przed suchobiegiem, o parametrach:

$$Q_p = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 25 \text{ m}$$

$$Q_{\max} = 5,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\max} = 39 \text{ m}$$

Zestaw składa się z 2 pomp CRIE połączonych równolegle, zamontowanych na wspólnej ramie podstawy i wyposażonych w odpowiednią armaturę. Rama podstawy wykonana jest ze stali nierdzewnej (DIN W.-Nr 1.4301). Po stronie ssawnej pomp znajduje się kolektor ssawny ze stali nierdzewnej (DIN W.-Nr 1.4301 lub DIN W.-Nr 1.4571), łącznik ciśnienia jako zabezpieczenie przed suchobiegiem i zawór odcinający. Po stronie tłocznej pomp znajdują się zawór zwrotny, zawór odcinający, manometr, przetwornik ciśnienia, zbiornik ciśnienia i kolektor tłoczny ze stali nierdzewnej (DIN W.-Nr 1.4301 lub DIN W.-Nr 1.4571).

Zestaw hydroforowy wyposażony jest w wyłącznik zał/wył zasilania elektrycznego. Zestaw przeznaczony jest do utrzymywania stałego ciśnienia bez względu na zmiany i wahania przepływu. Wbudowany regulator PI reguluje liczbą pracujących pomp oraz ich prędkością zgodnie z wymaganym przepływem.

Cechy zestawu:

- 2 wyjścia cyfrowe
- 2 wejścia cyfrowe (jedno dla zabezpieczenia przed suchobiegiem)
- 2 wejścia analogowe (jedno dla przetwornika ciśnienia po stronie tłocznej)
- Funkcja Multi-Master
- 2 funkcje ograniczenia
- Funkcja wpływu na wartość zadaną
- Funkcja zalewania rurociągu
- Silniki PM z magnesami trwałymi o wysokiej sprawności

Zestaw hydroforowy pożarowy wyposażać w obejście pomiarowe, obejście powinno być wyposażone w przepływomierz, można stosować wodomierz impulsowy plus odpowiedni moduł do wyświetlenia wartości przepływu; manometr, zawór regulacyjny.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Całość instalacji kanalizacji została obliczona wg normy PN-EN 12056-2 „System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

2.2.1. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej, q_s [dm³/s] obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum DU} \text{ gdzie:}$$

K – odpływ charakterystyczny, [dm³/s], zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto K = 0,5
DU – średnia wartość wypływu z urządzenia sanitarnego wyrażona w [l/s].

Przepływ obliczeniowy ścieków na instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

Przybory	DU	Ilość	$\sum DU$	Q_s [dm ³ /s]
Umywalka	0,5	27	13,5	
Zlewozmywak	0,8	4	3,2	
Natrysk	0,6	8	4,8	
Miska ustępowa	2,0	14	28	
Pisuar	0,5	3	1,5	
Wpust podłogowy DN50	0,8	1	0,8	
Wpust podłogowy DN100	2,0	6	12	
Ogółem			63,8	3,99

$$\sum DU = 63,8 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{63,8} = 3,99 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

2.2.2. Dobór średnicy przykanalika:

Dobrano 2 wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku o średnicy Ø160x4,7 PVC-U klasy S (SDR34, SN8) ze ścianką litą

2.3. Instalacja kanalizacji tłuszczowej

2.3.1. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji tłuszczowej

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji tłuszczowej, q_s [dm³/s] obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum DU} \text{ gdzie:}$$

K – odpływ charakterystyczny, [dm³/s], zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto K = 0,5
DU – średnia wartość wypływu z urządzenia sanitarnego wyrażona w [l/s].

Przepływ obliczeniowy ścieków na instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

Przybory	DU	Ilość	$\sum DU$	Q_s [dm ³ /s]
Umywalka	0,5	1	0,5	
Zlewozmywak	0,8	2	1,6	
Zmywarka	1,5	1	1,5	
Kostkarka do lodu	0,5	1	0,5	

Ekspres do kawy	0,5	1	0,5	
Wpust podłogowy DN100	2,0	2	4,0	
Ogółem			8,6	1,47

$$\Sigma DU = 8,6 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{8,6} = 1,47 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

2.3.2. Dobór średnicy przykanalika:

Dobrano 1 wyjście kanalizacji tłuszczowej z budynku o średnicy Ø160x4,7 PVC-U klasy S (SDR34, SN8) ze ścianką litą

Projektuje się zastosowanie separatora tłuszczu do zabudowy w ziemi o wydajności 2,0 l/s, ze zintegrowanym osadnikiem, nasadą z tworzywa sztucznego, z płynną regulacją wysokości i poziomu, ze szczelną zapachowo pokrywą klasy D według PN EN 124 z żeliwa, wraz z uchwytem do zdejmowania pokrywy.

Separator wyposażać dodatkowo w urządzenie do pomiaru warstwy tłuszczu z czujnikiem ultradźwiękowym. Urządzenie sterownicze do montażu naściennego, jednostka sterowania z alarmem optycznym i akustycznym z kontaktem bezpotencjałowym, elektroniczny dziennik eksploatacji na 12 miesięcy.

2.4. Dobór pompowni

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do przepompowni sanitarnej zlokalizowanej na zewnątrz budynku skąd przepompowywane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Przepływ całkowity:

$$Q_c = 0,5 \cdot \sqrt{(\Sigma DU_s + \Sigma DU_t)} = 0,5 \cdot \sqrt{(63,8+8,6)} = 4,25 \text{ l/s}$$

Projektuje się przepompownię P1 typ PS/1500x3,70/N-80,00/TP70V31/2D o następujących parametrach:

- średnicy studzienki Ø1500mm
 - wydajność $Q = 4,25 \text{ l/s}$,
 - wysokości podnoszenia $H = 8,4 \text{ m}$
- Szczegółowa specyfikacja zgodnie z załącznikiem do projektu.

Ścieki ze studzienki pompowej P1 odprowadzane będą przewodem tłocznym Ø110 PE100 SDR 17 PN10 do studzienki na przyłączy S2 i dalej grawitacyjnie do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

2.5. Instalacja kanalizacji deszczowej

Instalacja kanalizacji deszczowej została obliczona wg normy PN-EN 12056-3 „System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”.

2.5.1. Przepływ obliczeniowy kanalizacji deszczowej

Instalacja kanalizacji deszczowej zbierająca wody deszczowe z powierzchni dachowej zaprojektowana zostanie w układzie rurociągów w systemie podciśnieniowym z podgrzewanymi wpustami dachowymi.

Wielkość spływu wody opadowej, $Q \text{ [l/s]}$ obliczono wg wzoru:

$$Q = r \cdot A \cdot C \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Q – natężenie przepływu wody, l/s

r – natężenie opadów atmosferycznych, $\text{l/(s} \cdot \text{m}^2)$

A – powierzchnia odwadniana, m^2 ,

C – współczynnik spływu.

- a) Wyznaczenie powierzchni zlewni $A [m^2]$
 - dachu: $A_d = 240 m^2$
- b) Wyznaczenie współczynników spływu $C [-]$:
 - dla dachu: $C_d = 0,5$
- c) Wyznaczenie powierzchni zredukowanej $F_z [m^2]$

$$F_{zi} = C \cdot A$$
 - dach: $F_{zd} = 120 m^2$
- d) Wyznaczenie przepływu obliczeniowego
Założono:

$$\text{deszcz } r = 0,03 [l/(s \cdot m^2)] ;$$

$$Q_j = r \cdot F_{zi} [l/s]$$

Przepływ obliczeniowy wynosi:

- dla dachów: $Q_d = 3,60 [l/s]$

$$Q_c = 3,60 [l/s]$$

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Instalacje wody

Źródłem zasilania budynku w wodę będzie projektowane przyłącze wodociągowe zasilane z projektowanej miejskiej sieci wodociągowej. Zakłada się brak możliwości wykorzystania istniejącego przyłącza. Sieć wodociągowa wraz z przyłączem wody wg oddzielnego opracowania.

Wejście wody do budynku w pomieszczeniu przyłącza wody, bezpośrednio za ścianą zewnętrzną na przewodzie zasilającym należy zabudować zawór odcinający. Za zestawem hydroforowym nastąpi rozdział instalacji na cele socjalno bytowe i na cele ppoż. Dla poprawnego funkcjonowania układu na odejściu wody na cele socjalne zabudowany zostanie zawór pierwszeństwa DN40, normalnie otwarty spełniający rolę regulatora ciśnienia. W przypadku pożaru, w wyniku poboru wody na cele ppoż. nastąpi spadek ciśnienia na instalacji do celów socjalno – bytowych powodując zamknięcie zaworu i kierując całość wody z przyłącza na instalację hydrantową. Ciśnienie panujące w punktach włączenia do sieci miejskiej nie jest wystarczające dla prawidłowego zasilania instalacji wody na cele socjalne oraz na cele ochrony ppoż. Celem uzyskania wymaganego ciśnienia projektuje się zestaw hydroforowy zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu przyłącza wody.

W wodę zasilane będą węzły sanitarne oraz przybory i urządzenia technologiczne. Przewód wodociągowy doprowadzony będzie do kotłowni, gdzie w zasobniku przygotowywana będzie ciepła woda użytkowa dla celów socjalno-bytowych. Na przewodzie zasilającym zasobnik c.w.u. zabudować należy zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru klasy EA DN32. Instalacja wody cyrkulacyjnej wyposażona będzie w termostatyczne ograniczniki temperatury wody cyrkulacyjnej MTCV w wersji B.

Oprócz wodomierza głównego zlokalizowanego w studzience wodomierzowej przewidziano lokalne opomiarowanie dla każdego użytkownika oraz Najemcy gastronomii.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej jako główne rozprowadzenie projektuje się z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE. Rura wielowarstwowa wyposażona jest w bardzo mocną rurę wewnętrzną z PE-Xc. Płaszcz aluminiowy i zewnętrzna powłoka PE są gwarancją dodatkowej wytrzymałości mechanicznej.

Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać w systemie rur sanitarnych z usieciowanego w strumieniu elektronów PE-HD w skrócie PE-Xc.

Rurociągi w systemie wielowarstwowym PE-Xc/AL/PE łączyć należy poprzez zaprasowywanie. Zaprasowywanie musi być prowadzone zgodnie z instrukcjami producenta. Połączenia z rurami stalowymi oraz innymi systemami instalacyjnymi wykonać

poprzez połączenia gwintowane. Rury sanitarne łączyć za pomocą niklowanej tulei zaciskowej. Połączenia rur wielowarstwowych wykonywać za pomocą tulei zaciskowych w kolorze mosiężnym.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensję od średnicy przewodu. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przewody prowadzone w posadzce należy zaizolować izolacją grubości 6mm.

3.2. Instalacja wody do celów ochrony ppoż.

Ochronę przeciwpożarową budynku zostanie zaprojektowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 (Dziennik Ustaw Nr 109 poz. 719) oraz warunkami technicznymi z dnia 12 kwietnia 2002, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Projektuje się instalację wody hydrantowej zasilaną z sieci poprzez zestaw hydroforowy w układzie pierścieniowym z dwustronnym zasilaniem. Projektuje się możliwość odłączania zasuwami tych części przewodów zasilających, które znajdują się pomiędzy włączeniami rurociągów. Zapewnia się odcięcie poszczególnych sekcji pierścienia głównego zasuwami odcinającymi z regulowaną blokadą zasuw. Z instalacji hydrantowej zasilane są hydranty HP25 obejmujące zasięgiem całą chronioną powierzchnię budynku. W projekcie zaprojektowano hydranty wewnętrzne wężowe HP25 w wersji wykonania prawej lub lewej, z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg, wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym, wg PN-EN-671-2, z wężem półsztywnym o długości 30m.

Do obliczeń przyjęto jednoczesności działania 2 hydrantów HP25, każdy o wydajności na wylocie prądownicy 1,0dm³/s oraz minimalnym ciśnieniu wynoszącym 0,2MPa. Minimalne średnice nominalne przewodów zasilających zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA wynoszą DN25 dla hydrantów 25.

Zawory odcinające hydrantów HP25 powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu posadzki. Minimalne ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wynosi 0,2MPa a maksymalne nie powinno przekraczać 0,7MPa. Rurociągi prowadzić w warstwach posadzkowych. Instalacja zostanie zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-H-74200:1998. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensję od średnicy przewodu. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej, odprowadzającą ścieki z węzłów sanitarnych oraz z pomieszczeń technicznych. Całość ścieków sanitarnych odprowadzana jest systemem kanalizacji podposadzkowej poza obręb budynku do instalacji kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne wyprowadzone będą z budynku poziomymi przewodami odpływowymi Ø160x4,7 PVC-U klasy S (SDR34, SN8) ze ścianką litą do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację zaprojektowano z rur PVC typu wewnętrznego jako kanalizację nadposadzkową łączonych poprzez kielichy oraz PVC-U klasy S (SDR34, SN8) ze ścianką litą jako kanalizację podposadzkową. Na pionach kanalizacyjnych na najniższej kondygnacji zabudowane będą rewizje, do których należy zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne.

Na końcach głównych ciągów kanalizacyjnych biegnących pod posadzką, przed wyjściem przewodu z budynku oraz na odcinkach poziomych co 15 m, wykonać przewody rewizyjne wyprowadzone do poziomu posadzki. W pomieszczeniach użytkowych przewody rewizyjne wyprowadzić do poziomu posadzki i zakończyć rewizjami pokrywowymi ze stali nierdzewnej. Pokrywę należy zamontować w położeniu umożliwiającym wypełnienie jej wnętrza tym samym rodzajem posadzki, jaki zastosowano wokół rewizji.

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych należy odprowadzić przewodami do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej lub do syfonu umywalkowego. Włączenie do pionu wykonać poprzez syfon z możliwością uzupełniania wody. Lokalizacja urządzeń według projektu wentylacji mechanicznej.

Ścieki z osuszacza i nawilżacza parowego należy odprowadzić do studzienki schładzającej w wentylatorni 1.25 przewodami z PVC-HT łączonych poprzez kielichy.

Dla odwodnienia kotłowni przewiduje się montaż wpustów żeliwnych DN100 oraz studzienki schładzającej skąd ścieki odprowadzane będą do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację w wymiennikowni wykonać z przewodów żeliwnych. W celu wygłuszenia hałasu przy prowadzeniu przewodów przez pomieszczenia o podwyższonych wymaganiach akustycznych, rurociągi zaizolowane będą wełną mineralną o grubości 30mm.

Piony należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewką. Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję montowaną 50cm nad posadzką lub nad najwyższym trójnikiem. Odbiorniki do pionów na każdym poziomie należy podłączyć grawitacyjnie.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przejścia przewodów kanalizacyjnych do gruntu należy wykonać jako wodo i gazoszczelne.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do przepompowni sanitarnej zlokalizowanej na zewnątrz budynku skąd przepompowywane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Projektuje się przepompownię P1 typ PS/1500x3,70/N-80,00/TP70V31/2D o następujących parametrach:

- średnicy studzienki Ø1500mm
- wydajność $Q = 4,25$ l/s,
- wysokości podnoszenia $H = 8,4$ m

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002

Szczegółowa specyfikacja zgodnie z załącznikiem do projektu.

Ścieki ze studzienki pompowej P1 odprowadzane będą przewodem tłocznym Ø110 PE100 SDR 17 PN10 do studzienki na przyłączy S2 i dalej grawitacyjnie do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Przed włączeniem do sieci kanalizacyjnej na terenie inwestycji planuje się wykonać studzienkę rozprężną, a samo włączenie do sieci jak przewód grawitacyjny.

Realizacja przyłącza kanalizacji sanitarnej wg oddzielnego opracowania.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy wykonać o w systemie z rur PVC-U SN8. Na instalacji należy zabudować studnie betonowe złączowe DN1000 z włazem żeliwnym typu D400(w terenie przejezdnym) lub B125 (w terenie zielonym).

3.4. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z dachu przebudowywanego i rozbudowywanego budynku odprowadzane będą częściowo z wykorzystaniem istniejących systemów np. podposadzkowe kanały wychodzące z obu wiatrołapów, jak również z wykorzystaniem nowoprojektowanych instalacji. Odwodnienie dachu z wyjątkiem nowoprojektowanej Sali wielofunkcyjnej będzie grawitacyjne.

Dla odprowadzenia wód opadowych z powierzchni dachowej nad salą wielofunkcyjną zaprojektowane zostaną rurociągi w systemie podciśnieniowym z podgrzewanymi wpustami dachowymi. Wody opadowe z wpustów dachowych odprowadzone będą przy pomocy

przewodów HDPE montowanych przez zgrzewanie doczołowe. Wszystkie wpusty przewiduje się w wersji z pogrzewaczem wpustu z kablem przyłączeniowym (do ustalenia z Dostawcą systemu). Przejście systemu podciśnieniowego na grawitacyjny zostanie zrealizowane na pionie przed przejściem przewodu pod posadzkę.

Rurociągi kanalizacji podciśnieniowej prowadzone na poziomie dachu prowadzić w izolacji termicznej dodatkowo zabezpieczone z kablem grzewczym samoregulującym o mocy 18W/m. Rurociągi instalacji systemu podciśnieniowego prowadzone w przestrzeniach ogrzewanych należy izolować akustycznie i termicznie (zabezpieczenie przed roszeniem) przy wykorzystaniu izolacji systemowej lub otulinami z kauczuku spienionego.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Do odwodnienia terenu i drogi dojazdowej przewiduje się montaż wpustów drogowych i odwodnień liniowych (lokalizacja wg projektu zagospodarowania).

Całość wód opadowych z dachu i terenu inwestycji odprowadzane będą do sieci kanalizacji deszczowej za pomocą istniejącego przyłącza.

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej należy wykonać o w systemie z rur PVC-u SN8. Na instalacji należy zabudować studnie betonowe złazowe DN1000 z włazem żeliwnym typu D400 (w terenie przejezdnym) lub B125 (w terenie zielonym).

3.5. Kanalizacja tłuszczowa

Kanalizacja tłuszczowa w budynku będzie prowadzona jako niezależna instalacja, odbierająca ścieki z obszaru kawiarni wraz z zapleczem. Ścieki zanieczyszczone tłuszczami kierowane będą do separatora tłuszczu zintegrowanego z osadnikiem, zlokalizowanego na zewnątrz budynku. Za separatorem zamontowana będzie studzienka kontrolno-pomiarowa skąd oczyszczone ścieki odprowadzane będą do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalacje zaprojektowano z rur PVC typu wewnętrznego jako kanalizację nadposadzkową łączonych poprzez kielichy oraz PVC-U klasy S (SDR34, SN8) ze ścianką litą jako kanalizację podposadzkową.

Na pionie kanalizacyjnym na najniższej kondygnacji zabudować rewizję, do której zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne. Przed wyjściem przewodu z budynku wykonać przewód rewizyjny wyprowadzony do poziomu posadzki. W pomieszczeniach użytkowych przewody rewizyjne wyprowadzić do poziomu posadzki i zakończyć rewizją pokrywową ze stali nierdzewnej. Pokrywę należy zamontować w położeniu umożliwiającym wypełnienie jej wnętrza tym samym rodzajem posadzki, jaki zastosowano wokół rewizji.

Pomieszczenia technologiczne – produkcyjne należy wyposażyć w zmywalne posadzki z wpustami o średnicy nominalnej DN100 ze stali nierdzewnej, zasyfonowane, przystosowane do szczelnego montażu w posadzce. Wszystkie przybory sanitarne należy zasyfonować.

Pion należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewką. Odbiorniki do pionów należy podłączyć grawitacyjnie.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przejścia przewodów kanalizacyjnych do gruntu należy wykonać jako wodo i gazoszczelne.

Na instalacji na zewnątrz budynku należy zabudować studnie betonowe złazowe DN1000 z włazem żeliwnym typu D400.

3.6. Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

3.7. Próby szczelności

Wykonaną instalację wody należy poddać próbie szczelności, zgodnie z PN-81/B-10700.00 w obecności przedstawiciela obiektu.

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10 °C.
- Temperatura wody ciepłej max. 60 °C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 60 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

3.8. Izolacja termiczna rurociągów

Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych stosować wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia. Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji potwierdzonych protokołem odbioru robót.

Dla instalacji wody prowadzonej w posadzce – 6mm.

Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierзовych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

3.9. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie wg PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich farbami epoksydowymi.

3.10. Oznakowanie rurociągów

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

4. UWAGI OGÓLNE

- Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi COBRTI wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych oraz z obowiązującymi przepisami.
- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.
- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.
- Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności oraz płukania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przebicia przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z Konstrukтором.
- Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z Konstrukтором.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Zawory hydrantowe należy umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m, a dolna krawędź szafki na wysokości ok. 0,8m nad podłogą.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane, nie będące oddzieleniem pożarowym, należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.
- Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

5.2. Zasilanie energią elektryczną

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną następujące urządzenia:

Oznaczenie na rysunku	Nazwa urządzenia	Wymagana moc [kW]	Napięcie [V]
ZH	Zestaw hydroforowy z dwoma pompami CRIE5-04 na cele socjalno bytowe i ppoż.	2x1,1=2,2	3x380-415
P1	Pompownia ścieków sanitarnych	2,60	400
PV	Kable grzejne 16 mb (18w/mb)	~0,30	230
WD	Podgrzewacz wpustów dachowych 16W (2 szt.)	~0,03	230
ST	Urządzenie sterownicze do separatora tłuszczu	-	230

W zakresie proj. elektryki należy uwzględnić kable grzejne zabezpieczające przed zamarzaniem dla instalacji kanalizacji podciśnieniowej.

Należy przewidzieć zasilanie awaryjne zestawu hydroforowego na cele ppoż.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Instalację wykonać wg Projektu Technicznego, Specyfikacji Technicznej oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. – zeszyt nr 7.

7. KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- 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 obowiązującą procedurą.
- Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:
 - - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
 - - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji ogrzewczych, odpowiadają założeniom projektowym.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość	Uwagi
1. INSTALACJA WODY DO CELÓW SOCJALNYCH				
1.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA				
1.	Rura wielowarstwowa Ø17x2,75 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	10	
2.	Rura wielowarstwowa Ø21x3,45 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	126	
3.	Rura wielowarstwowa Ø26x4,0 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	58	
4.	Rura wielowarstwowa Ø32x4,0 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	85	
5.	Rura wielowarstwowa Ø40x4,0 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	103	
6.	Rura wielowarstwowa Ø50x4,5 do instalacji sanitarnych w sztangach, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	65	
7.	Rura sanitarna Ø16x2,2 do instalacji sanitarnych, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	258	
8.	Rura sanitarna Ø20x2,8 do instalacji sanitarnych, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	74	
9.	Rura sanitarna Ø25x3,5 do instalacji sanitarnych, wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, zaizolowana izolacją prefabrykowaną gr. 6mm	mb	85	
10.	Punkty stałe, obejmy, podwieszenia do rur do wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	kpl.		

11.	Zestaw hydroforowy wyposażony w 2 pompy CRIE ze zbiornikiem membranowym, sterownikami, armaturą odcinającą oraz zabezpieczeniem przed sucho biegiem. Zestaw hydroforowy pożarowy wyposażyc w obejście pomiarowe, obejście powinno być wyposażone w przepływomierz, można stosować wodomierz impulsowy plus odpowiedni moduł do wyświetlenia wartości przepływu; manometr, zawór regulacyjny.	kpl.	1	
12.	Zawór pierwszeństwa VV300, DN40 (pom. przyłącza)	szt.	1	
13.	Zawór odcinający kołnierзовый DN50 (pom. przyłącza)	szt.	4	
14.	Zawór odcinający kołnierзовый DN40 (pom. przyłącza)	szt.	1	
15.	Zawór antyskażeniowy EA 251, DN32 (pom. wymiennikowni)	szt.	1	
16.	Zawór kulowy gwintowany DN 32 (zasilanie wymiennikowni)	szt.	3	
17.	Zawór kulowy gwintowany DN15 (zasilanie wymiennikowni)	szt.	1	
18.	Wodomierz jednostrumieniowy wody ciepłej typ JS 1,6-02, DN15 z nakładką radiową umożliwiającą radiowy odczyt wskazań	szt.	14	
19.	Skrzynka wodomierzowa	szt.	7	
20.	Zawór kątowny 1/2"	szt.	83	
21.	Zawór kątowny 3/4"	szt.	7	
22.	Zawór kulowy gwintowany DN15	szt.	16	
23.	Zawór kulowy gwintowany DN20	szt.	5	
24.	Zawór kulowy gwintowany DN25	szt.	3	
25.	Zawór kulowy gwintowany DN32	szt.	1	
26.	Termostatyczny zawór cyrkulacji MTCV- wer.B, DN15	szt.	4	
27.	Zawór zwrotny gwintowany DN15	szt.	4	
28.	Zawór ze złączką do węża	szt.	5	
29.	Zawór antyskażeniowy HA216, DN15 (montowany przed zaworami ze złączką do węża)	szt.	5	
30.	Konstrukcje wsporcze			
31.	Przejścia ppoż. przez ściany i stropy murowane.			
32.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką.			
33.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką.			

34.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
1.2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA				
35.	Rury Ø50x4,6 PE-TS wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi,	mb	63	
36.	Rura Ø110x6,6 PE 100, SDR 17 – jako rura ochronna	mb	2	
37.	Przejście szczelne przez posadzkę zabezpieczone łańcuchami uszczelniającymi	szt.	1	
38.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką.			
39.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką.			
40.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
1.3. INSTALACJA WODY DO CELÓW PPOŻ.				
41.	Hydranty wewnętrzny DN25 zawieszany z węzem półsztywnym i z miejscem na gaśnicę pod zwijadłem uniwersalny typ HP25, PN-EN 671-1 [Z-25/30G] wersja wertykalna.	szt.	7	
42.	Rura stalowa DN25 wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami, zaizolowana izolacją prefabrykowaną.	mb	7	
43.	Rura stalowa DN32 wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami, zaizolowana izolacją prefabrykowaną.	mb	54	
44.	Rura stalowa DN40 wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami, zaizolowana izolacją prefabrykowaną.	mb	175	
45.	Zawór kulowy gwintowany DN 50	szt.	1	
46.	Zawór kulowy gwintowany DN 40	szt.	5	
47.	Zawór antyskażeniowy BABM DN50	szt.	1	
48.	Przejścia ppoż. przez ściany oddzielenia pożarowego			
49.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
50.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			

51.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ				
2.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA				
52.	Rury Ø160x4,7 PVC-U (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	111	
53.	Rury Ø110x3,2 PVC (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	107	
54.	Rury Ø110x2,6 PVC typ wewnętrzny wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	102	
55.	Rury Ø50x2,5 typ wewnętrzny PVC wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	40	
56.	Rury DN100 żel. szare wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	2	
57.	Rury Ø110 PVC-HT wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	14	
58.	Rury Ø32 PVC-HT wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytyami	mb	2	
59.	Rura wywiewna Ø110/Ø160	szt.	4	
60.	Rewizja Ø110 (na pionach sanitarnych)	szt.	14	
61.	Zawór napowietrzający Ø110	szt.	7	
62.	Rewizja płytowa montowana w posadzce Ø160	szt.	5	
63.	Wpust podłogowy KR3 z odpływem pionowym DN100, system 125, korpus z tworzywa ecoguss odporny na korozję, chemikalia i temperatury do 400°C, z syfonem (wysokość zamknięcia wodnego 50 mm) z pokrywą ochronną na czas zabudowy, z kołnierzem do uszczelnień klejonych Nasadka do uszczelniania płynnymi masami izolacyjnymi z ABS, z kratką szczelinową 138 x 138 mm i ramą ze stali nierdzewnej, klasa L15, przykręcaną	szt.	6	
64.	Wpust podłogowy KR1 z odpływem pionowym DN50, system 125, korpus z tworzywa Ecoguss odporny na korozję, chemikalia i temperatury do 400°C, z syfonem (wysokość zamknięcia wodnego 50 mm) z pokrywą ochronną na czas zabudowy, z kołnierzem do uszczelnień klejonych Nasadka do uszczelniania płynnymi masami izolacyjnymi z ABS, z kratką szczelinową 138 x 138 mm i ramą ze stali nierdzewnej, klasa L15, przykręcaną	szt.	1	
65.	Rura ochronna Ø250x7,3 PVC (klasy S, SDR34)	mb	20	

66.	Studzienka kanalizacji Ø1000 z kręgów betonowych wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu lekkiego. (Studzienka schładzająca SCH1)	kpl.	1	
67.	Studzienka kanalizacji Ø500 z kręgów betonowych wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu lekkiego. (Studzienka schładzająca SCH2)	kpl.	1	
68.	Montaż przyborów sanitarnych wraz z konstrukcjami wsporczymi			
69.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
70.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			
71.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
2.2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA				
72.	Rury Ø90x5,4 PE 100 (SDR17, PN10) wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	65	
73.	Rury Ø160x4,7 PVC-U (SDR34, SN8) ze ścianką lita, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	145	
74.	Pompowania ścieków PS / 1500-3,7 / N-80 / TP70V31/2D Elementy pompowni: - Pompa HOMA TP70V31/2D P= 2,6 kW – szt. 2 - Stopa sprzęgająca – szt. 2 - Prowadnice rurowe - stal 1.4301 – szt. 4 - Łańcuch do pomp - A4 – szt. 2 - Szafa sterownicza – szt. 1 - Orurowanie DN80 - stal 1.4301 – szt. 2 - Zasuwa DN80 – szt. 2 - Zawór zwrotny kulowy DN80 – szt. 2 - Kołnierz normowy DN80 – szt. 1 - Zbiornik Beton C35/45 fi1500 H=3,7m – szt. 1 - Właz żeliwny EU-D400 960x960 GJ – szt. 1 - Wentylacja KF/110/1000/KO/C – szt. 1 - Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4307 CE – szt. 1 - Poręcz złazowa wysuwana (stal 1.4301) – szt. 1 - Deflektor - stal 1.4301 – szt. 2 - Instalacja płuczająca 2" aluminium – szt. 1 Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002	kpl.	1	

75.	Separator tłuszczów do zabudowy ziemi ze zintegrowanym osadnikiem, głębokość zabudowy do 1200mm mm, nasadą z tworzywa sztucznego, z płynną regulacją wysokości i poziomu, ze szczelną zapachowo pokrywą klasy D według PN-EN 124 z żeliwa, wraz z uchwytem do zdejmowania pokrywy, sprawdzona statyka. Łącznik z tworzywa sztucznego do separatorów do zabudowy w ziemi. Wysokość przedłużania 510 mm, łącznie z uszczelką. Wraz z pierścieniem odciążającym do zabudowy w terenie przejezdnym.	kpl.	1	
76.	Studzienka do poboru próbek LW 1000 mm z polietylenu, do separatorów, do zabudowy w ziemi. Głębokość zabudowy T 1600 mm, w konstrukcji monolitycznej, wodoszczelnej, odporna na ścieki agresywne, z wbudowanymi stopniami żłazowymi z teleskopowo regulowaną na wysokość nasadą z tworzywa sztucznego, z pokrywą klasy D według PN EN 124 z żeliwa szczelną zapachowo z uchwytem do zdejmowania pokrywy. Wysokość przepadu 160 mm. Wraz z pierścieniem odciążającym do zabudowy w terenie przejezdnym.	kpl.	1	
77.	Urządzenie do pomiaru warstwy tłuszczu z czujnikiem ultradźwiękowym do separatorów tłuszczu. Automatyczne urządzenie do pomiaru warstwy tłuszczu i temperatury wody. Kontrola warstwy tłuszczu z dokładnością do centymetra, zgłaszanie grubości warstwy, podtrzymywanie bateryjne, możliwość podłączenia podajnika sygnału, zestaw mocujący do łatwego montażu i konserwacji. Urządzenie sterownicze do montażu naściennego, jednostka sterowania z alarmem optycznym i akustycznym z kontaktem bezpotencjałowym, elektroniczny dziennik eksploatacji na 12 miesięcy, możliwość wczytania danych z dziennika przez złącze szeregowe. Napięcie z sieci: 230 V ~ 50 Hz; Rodzaj ochrony: IP 54; Wtyczka: z zestykiem ochronnym 1,5 m Długość kabla: 20 m (przedłużenie o 10 m)	kpl.	1	
78.	Studzienka kanalizacji Ø1000 z kręgów betonowych C35/45 wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Wraz z pierścieniem odciążającym do zabudowy w terenie przejezdnym.	kpl.	5	
79.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
80.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			

81.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
3. INSTALACJA KANALIZACJI TŁUSZCZOWEJ				
82.	Rury Ø160x4,7 PVC-U (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytami	mb	16	
83.	Rury Ø110x3,2 PVC (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytami	mb	12	
84.	Rury Ø110x2,6 PVC typ wewnętrzny wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytami	mb	8	
85.	Rury Ø50x2,5 PVC typ wewnętrzny wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytami	mb	5	
86.	Wpust podłogowy KT3 ze stali nierdzewnej 1.4301, z odpływem pionowym DN100, z dociskowym kołnierzem uszczelniającym. Z wyjmowanym syfonem, wysokość zamknięcia wodnego 50 mm, z nasadką ze stali nierdzewnej 1.4301 z rusztem kratowym, 138 x 138 mm ze stali nierdzewnej 1.4301	szt.	2	
87.	Rura wywiewna Ø110/Ø160	szt.	1	
88.	Rewizja płytowa montowana w posadzce Ø160	szt.	1	
89.	Rewizja Ø110 (na pionach)	szt.	1	
90.	Montaż przyborów sanitarnych wraz z konstrukcjami wsporczymi			
91.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
92.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			
93.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ				
4.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA				
94.	Rury Ø110x3,2 PVC (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, uchwytami	mb	15	
95.	Rura ochronna Ø250x7,3 PVC klasy S, SDR 34	mb	2	
96.	Rewizja Ø110 na pionie	szt.	1	

97.	Czyszczenie istniejących kanałów opadowych			
98.	Przejścia ppoż. przez ściany i stropy murowane			
99.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
100.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			
101.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
4.2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA				
102.	Rury Ø250x7,3 PVC-U (SDR34, SN8) - jako rura ochronna	mb	6	
103.	Rury Ø 200x5,9 PVC-U (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	151	
104.	Rury Ø160x4,7 PVC (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	286	
105.	Rury Ø110x3,2 PVC (SDR34, SN8) ze ścianką litą, wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi	mb	15	
106.	Studzienka kanalizacji Ø1000 z kręgów betonowych C35/45 wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Wraz z pierścieniem odciążającym do zabudowy w terenie przejezdnym.	kpl.	15	
107.	Studzienka kanalizacji Ø1000 z kręgów betonowych C35/45 wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu lekkiego.	kpl.	8	
108.	Studzienka kanalizacji Ø600 z tworzywa sztucznego wraz z materiałami uszczelniającymi i włazem żeliwnym typu lekkiego.	kpl.	1	
109.	Wpust uliczny DN500 z osadnikiem 80cm, zasyfonowany, wraz z kratą do wpustu ulicznego,	kpl.	8	
110.	Wpust podwórzowy z tworzywa Ecoguss DN100 odpływ pionowy, przepustowość 4,5 l/s z osadnikiem, z okrągłą ramą nośną i okrągłym rusztem szczelinowym Ø 235 mm z tworzywa Ecoguss, klasa B 125, z systemem Lock & Lift wraz z suchym syfonem	kpl.	4	
111.	Rewizja na rurze spustowej PVC Ø110mm	szt.	3	
112.	Korytka systemu odwodnienia liniowego V 200 z zamknięciem zatrzaskowym, z ochroną krawędzi z żeliwa, przekrój V, szerokość w świetle 20cm, długość pojedynczego korytka 100cm wraz ze ściankami czołowymi	mb	76	
113.	Ruszt z żeliwa sferoidalnego w poprzeczne mostki, kl. obciążenia C250, długość 50cm z zamknięciem zatrzaskowym do systemu odwodnienia liniowego V200	szt.	152	

114.	Skrzynka odpływowa z polimerbetonu, z zamknięciem zatrzaskowym ze zintegrowaną ochroną krawędzi, z koszem osadczym, z odpływem wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową, średnica Ø160mm, wraz z zasyfonowanie z PVC	szt.	4	
115.	Korytka systemu odwodnienia liniowego V100 z zamknięciem zatrzaskowym, z ochroną krawędzi z żeliwa, przekrój V, szerokość w świetle 10cm, długość pojedynczego korytka 100cm wraz ze ściankami czołowymi	mb	10	
116.	Ruszt z żeliwa sferoidalnego w poprzeczne mostki, kl. obciążenia C250, długość 50cm z zamknięciem zatrzaskowym do systemu odwodnienia liniowego V100	szt.	20	
117.	Skrzynka odpływowa z polimerbetonu, z zamknięciem zatrzaskowym ze zintegrowaną ochroną krawędzi, z koszem osadczym, z odpływem wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową, średnica Ø160mm, wraz z zasyfonowanie z PVC	szt.	1	
118.	Przejścia przez ściany murowane wraz z wypełnieniem i obróbką			
119.	Przejścia przez ściany i stropy żelbetowe nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym wraz z wypełnieniem i obróbką			
120.	Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			
4.3. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNieniOWEJ				
121.	Otulina ST koloru czarnego grubości 20 mm, na przewodach Ø40mm wraz z niezbędnymi akcesoriami montażowymi.	mb	6	
122.	Otulina ST koloru czarnego grubości 20 mm, na przewodach Ø50mm wraz z niezbędnymi akcesoriami montażowymi.	mb	11	
123.	Otulina ST koloru czarnego grubości 9 mm, na przewodach Ø56mm wraz z niezbędnymi akcesoriami montażowymi.	mb	1	
124.	Przejścia ppoż. przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego - opaski ogniochronne CP648 lub obejmy ogniochronne CFS-C P	kpl		
125.	Szczegółowe zestawienie wpustów, rur, kształtek oraz mocowań systemu kanalizacji podciśnieniowej wg załącznika nr 1			

UWAGI:

1. Brak w specyfikacji elementów ujętych w części rysunkowej, opisowej lub niezbędnych do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich dostarczenia i zamontowania