

OPIS TECHNICZNY

1. I DANE OGÓLNE

2. Nazwa opracowania. Zamawiający

Nazwa opracowania brzmi:

Projekt Budowlany rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach.

Zamawiającym jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy i przebudowy istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakres obejmuje obiekty położone na jej terenie.

4. Podstawa prawna

Podstawę prawną wykonania projektu stanowi umowa, zawarta dnia 21.07.2014 r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy, a Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod” Sp. z o.o., ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa a także poniższe przepisy:

Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz. 414 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-11
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane przez PKTSGGIK

Polskie normy

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7, Warszawa 2003
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody , wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella, wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 11 Warszawa 2005

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 12 , Warszawa 2006

5. Opracowania związane

Z projektem związane są następujące opracowania :

- „Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Łapach”, wrzesień 2014, opracowanie BP „Biprowod”,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach, marzec 2015, opracowanie firmy „Uni-Geo”, ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok,
- archiwalna dokumentacja projektowa,
- dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego,
- inne materiały udostępnione przez Zamawiającego,
- rozporządzenia i ustawy, publikacje
- mapa 1: 500 do celów projektowych.

Ponadto w projekcie wykorzystano:

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łapach nr P.6220.10.2014 z dn. 05.08.2015 r.,
- Pozwolenie wodno-prawne na wprowadzanie do rzeki Awissa oczyszczonych ścieków z oczyszczalni miejskiej w Łapach, RŚ.II.62230 – 55/06/07 z dnia 05.01.2007 r.,

6. SPIS RYSUNKÓW

WK01 – Pompownia ścieków surowych OB3. Istniejąca instalacja wod-kan	skala:1:100
WK02 - Budynek Sitopiaskowników OB5. Instalacja wod-kan przyziemia	skala:1:100
WK03 - Pompownia OB16. Instalacja wod-kan przyziemia	skala:1:100
WK04 – Pompownia OB16. Instalacja wod-kan rzut piętra	skala:1:100
WK05 – Pompownia OB16. Instalacja wod-kan rzut dachu	skala:1:100
WK06 – Warsztat OB28. Instalacja wod-kan rzut przyziemia	skala:1:100
WK07 - Budynek OB20/29/40 – Instalacja wod-kan rzut przyziemia	skala:1:100
WK08 – Budynek OB23 – Instalacja wod-kan rzut przyziemia	skala:1:100
WK09 – Budynek OB23 – Instalacja wod-kan rzut piętra	skala:1:100

7. ZAKRES ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni obejmuje:

Nazwa obiektu		Obiekty projektowane	Obiekty istniejące do przebudowy
Obiekty projektowane			
Ob. 3	Pompownia ścieków. Stacja zlewna		X
Ob. 5	Budynek sitopiaskowników	X	
Ob. 16	Pompownia osadów		X
Ob. 20	Węzeł osadowy	X	
Ob. 23	Budynek adm.-socjalny. Laboratorium		X
Ob. 27	Stacja dmuchaw		X
Ob.29	Składowisko osadów	X	
Ob.40	Suszarnia osadów	X	
Ob.28	Warsztat		X

8. OPIS OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH DO PRZEBUDOWY

1. Ob.3 Pompownia

1.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

1.1.2. Ukształtowanie obiektu

Obiekt jest wykonany w postaci studni żelbetowej zapuszczanej średnicy wewnętrznej 12 m oraz części nadziemnej o wysokości użytkowej 3,36m wystająca z gruntu 20cm.

Studnia jest przedzielona ścianą oddzielającą komorę czerpną ścieków surowych od komory suchej, w której zlokalizowane są pompy zatapialne w wersji suchej. Komory przykryte są stropem żelbetowym, w którym przewidziano włązy zejściowe i luki montażowe. Pompownia wyposażona jest w dwa wciągniki elektryczne o udźwigu max. 2,0 T.

1.1.3. Funkcja obiektu

Jest to obiekt istniejący. Dopływają doń grawitacyjnie ścieki z miasta. W pompowni będą zainstalowane kraty rzadkie, podajnik i prasa skratek oraz pompy ścieków o osi pionowej.

Wewnątrz budynku pompowni umieszczono instalację punktu zlewnego.

Powietrze z pompowni jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.3.

1.1.4. Opis techniczny rozwiązań w zakresie instalacji wod-kan

Instalacja wod-kan opiera się na jednym istniejącym pionie kanalizacyjnym, który jest napowietrzany wywiewką zewnętrzną. Wody opadowe z betonowej płyty odprowadzane są na teren rodzimy.

2. Ob.5 Budynek sitopiaskowników.

2.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

2.1.2. Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany, na planie prostokąta o wymiarach 18.35m x 10.72m, wysokości jednej kondygnacji, niepodpiwniczony, przekryty dachem dwuspadowym.

2.1.3. Funkcja obiektu

W obiekcie będą zainstalowane sitopiaskowniki. Zatrzymywane skratki i piasek będą wywożone do składowiska osadu ob.29. W obiekcie będzie zainstalowany przelew awaryjny chroniący oczyszczalnię przed skutkami dopływu pochodzącego z deszczów nawaalnych. Powietrze z ob.5 jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.5.

2.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 212.52 m²
- powierzchnia użytkowa: 179.38 m²
- powierzchnia całkowita: 194.62 m²
- kubatura: 1 682.69 m³
- wysokość budynku: 10.00 m

2.1.5. Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i kratka pomostowa stalowa nad kanałem technologicznym.
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
 - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
 - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
 - pokrycie blacha stalowa powlekana (płyta warstwowa)

- izolacja termiczna
 - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 6 cm
 - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 6 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
 - stropodach – płyta warstwowa gr. 8cm
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- świetlik dachowy - profile aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym, klasy (NRO)

2.1.6. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m² powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 11,2m do budynku Ob.27, 13m do budynku Ob.1

2.1.7. Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32x3,0. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ ¾", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociagowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociagowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

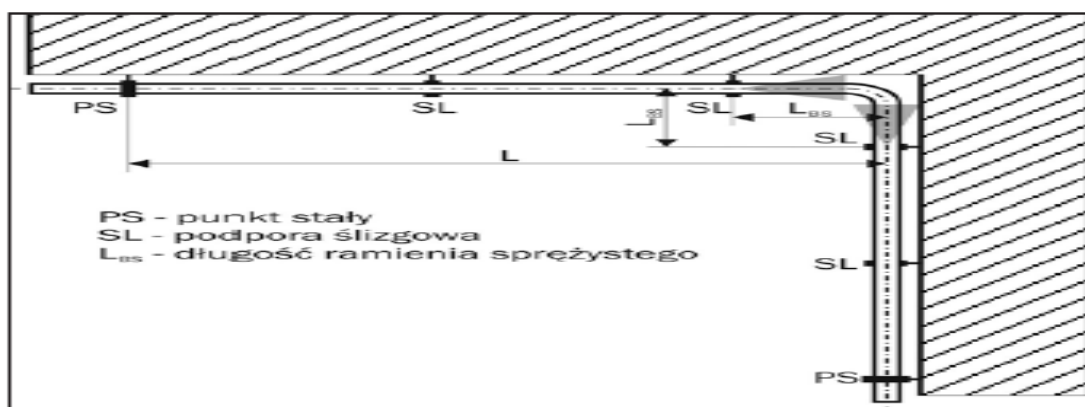
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalne użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej pompie ciepła.

Przewody

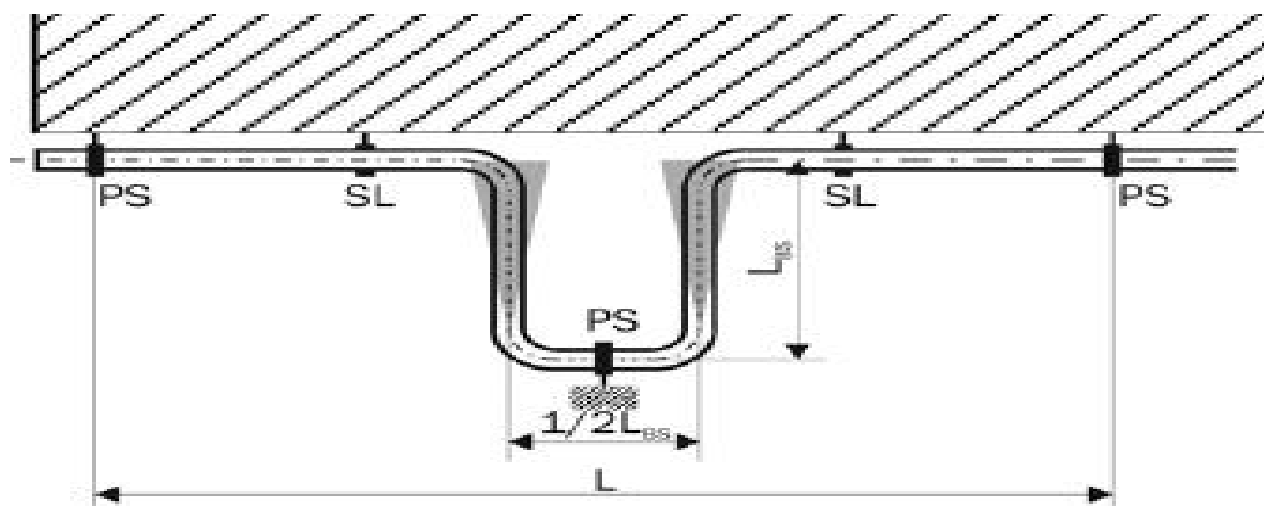
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



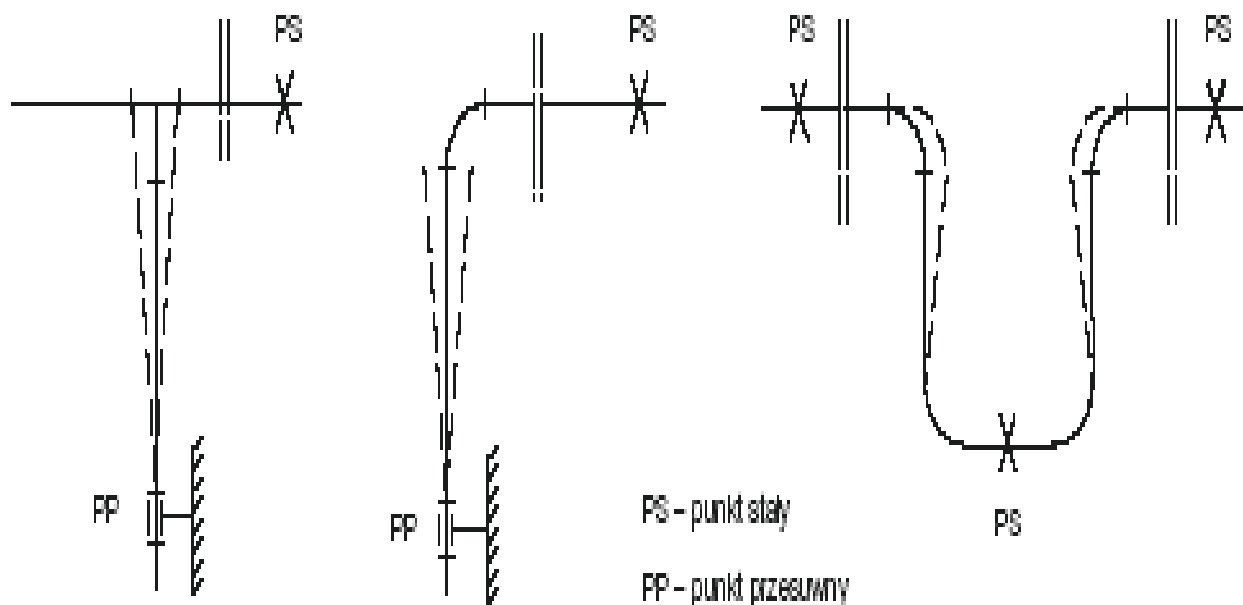
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
 SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwyтах stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$ ciepła
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej	50% wymagań z lp. 1-4

	prowadzone wewnątrz budynku	
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpального	Ilość sztuk	qn	Σqn
umywalki	1	0,14	0,14
zawory czerpalne	1	0,30	0,30
Razem			0,44

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = \mathbf{0,74 \text{ l/s}}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{d\dot{s}r} = U \cdot q_c = 5 \cdot 110 = 550 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / 18 = 550 : 18 = 30,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h = 30,50 \cdot 6,29 = 192,19 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = q_{h\max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 192,19 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 8,00 \text{ kW}$$

$$\mathbf{Q_{h\max} = 8,00 \text{ kW}}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi

trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- b) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rośnienie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy $\square 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\square 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z pionu kanalizacyjnego oraz wpustów podłogowych zlokalizowanych w projektowanym budynku. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krótkich ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzne wodociągowe i

kanalizacyjne.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	1	0,5	0,5
wpust podłogowy 75	3	1,5	4,5
Razem			5

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 1,56 \text{ l/s}$$

Kanalizacja technologiczna

Kanalizacja technologiczna składa się z odprowadzenia ścieków z kratki odpływowych. Jako przelewy awaryjne z sito piaskowników projektuje się dwa wpusty podłogowe.

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 212,52 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 212,52 \cdot (300/10000) = 6,37 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

3. Ob.16 Pompownia osadów

3.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w centralnej części oczyszczalni.

3.1.2. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 210.53 m²
- powierzchnia użytkowa: 135.34 m²
- powierzchnia całkowita: 407.89 m²
- kubatura: 1 197.59 m³

3.1.3. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
 - stropodach – bez wymagań
 - ściany zewnętrzne – bez wymagań
 - ściany wewnętrzne - bez wymagań
 - przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)
- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
 - Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
 - Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
 - Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
 - Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
 - Hydranty wewnętrzne nie wymagane
 - Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m² powierzchni.
 - Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
 - Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
 - Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
 - Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

3.1.4. Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32x3,0. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ ¾", zawór antyskażeniowy typu EA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku, 5 przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

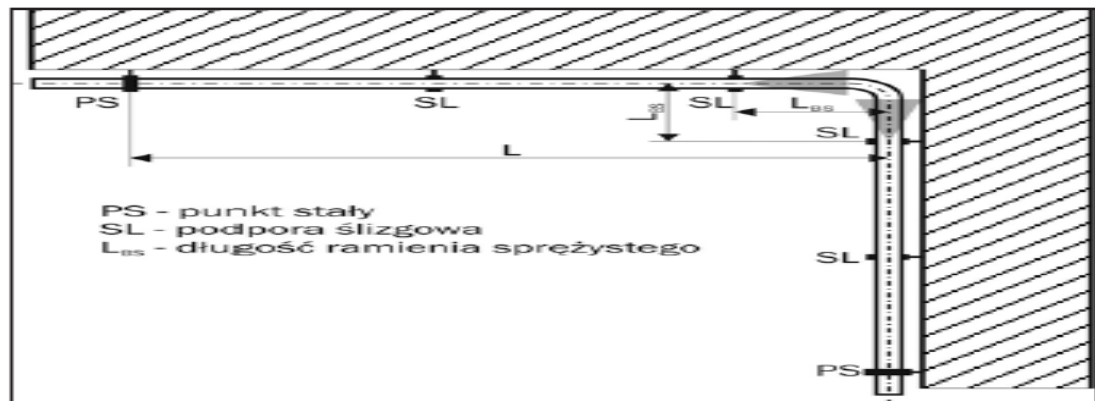
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej pompie ciepła.

Przewody

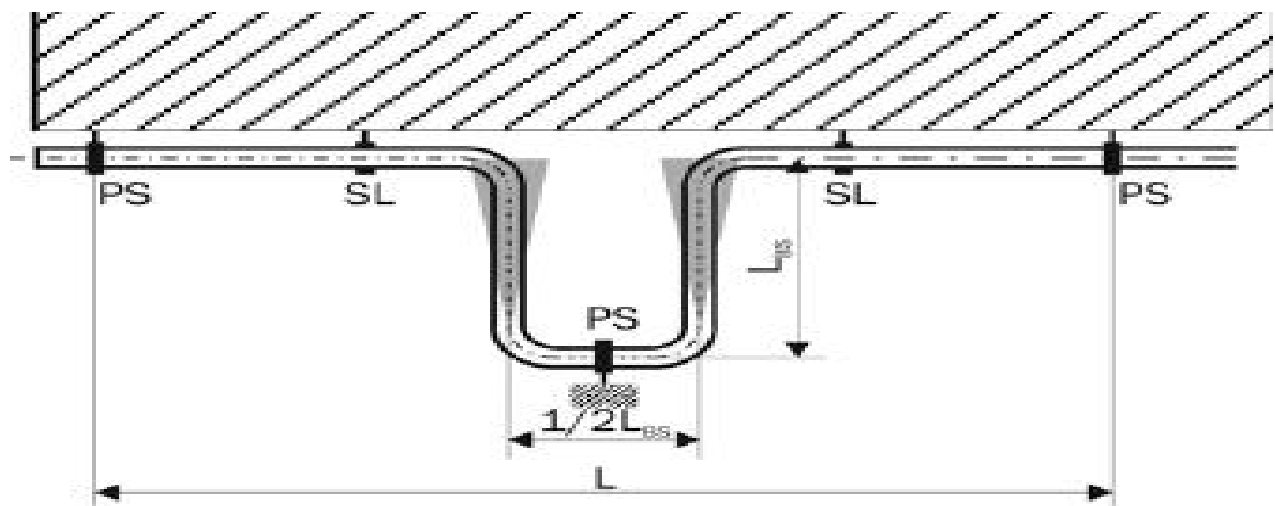
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowny i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



Kompensator kątowny.

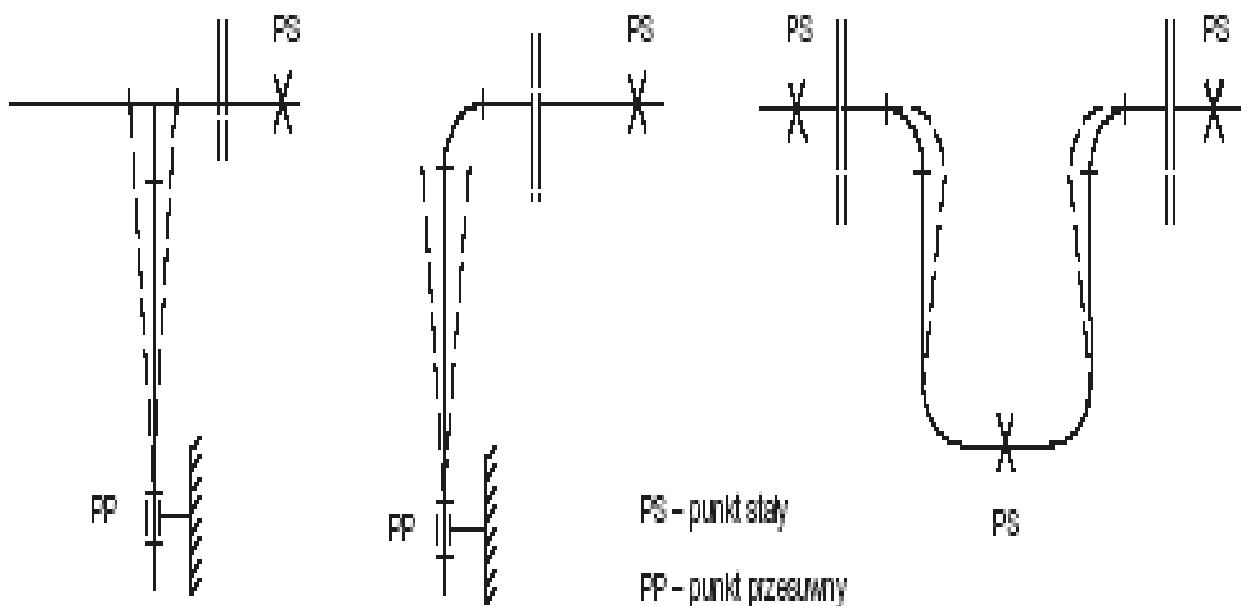
Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{bs} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu

należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzielenia (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	$\sum q_n$
umywalki	6	0,14	0,84
zlewozmywaki	1	0,14	0,14
natryski	2	0,30	0,60
wc	2	0,13	0,26
Razem			1,84

$$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 = 1,03 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{d\dot{s}r} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = q_{h\max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,50 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{h\max} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- c) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- d) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;

- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rośnienie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podjęcia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy $\square 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\square 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 4 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krótkich ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	6	0,5	3,0
zlewozmywaki	1	1,0	1,0
natryski	2	1,0	2,0
wc	2	2,5	5,0
Razem			11

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 2,32 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 210,53 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 210,53 \cdot (300/10000) = 6,32 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

4. Ob. 28 Warsztat

4.1.1. Lokalizacja

Obiekt istniejący usytuowany w południowej części oczyszczalni.

4.1.2. Ukształtowanie obiektu

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony na planie prostokąta o wymiarach 21.63m x 7.84m przekryty dwuspadowym dachem.

4.1.3. Funkcje obiektu

Obecnie budynek pełni funkcję stacji odwadniania osadu. Planuje się jego przebudowę i zmianę funkcji na warsztat.

4.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 181.33 m²
- powierzchnia użytkowa: 135.34 m²
- powierzchnia całkowita: 169.57 m²
- kubatura: 1 028.16 m³
- wysokość budynku: 6.60 m

4.1.5. Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i gres w pomieszczeniach socjalnych
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- brama stalowe ocieplone rozwierana.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

4.1.6. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$

Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m. Długość dojścia nie przekracza 20m.
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.20.40, 29m do budynku Ob.17.32

4.1.7 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze PE 40. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n=1\text{m}^3/\text{h}$ 3/4", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

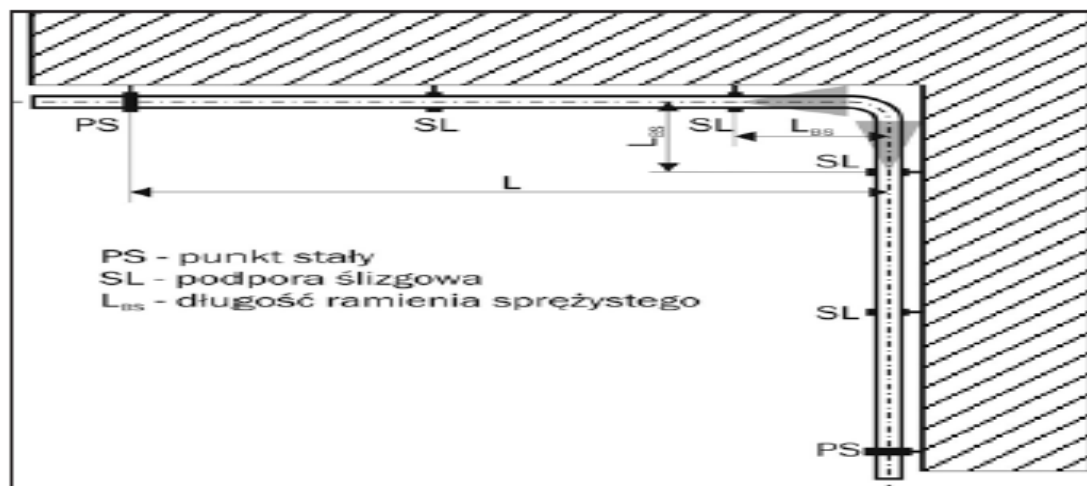
Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej pompie ciepła.

Przewody

Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków

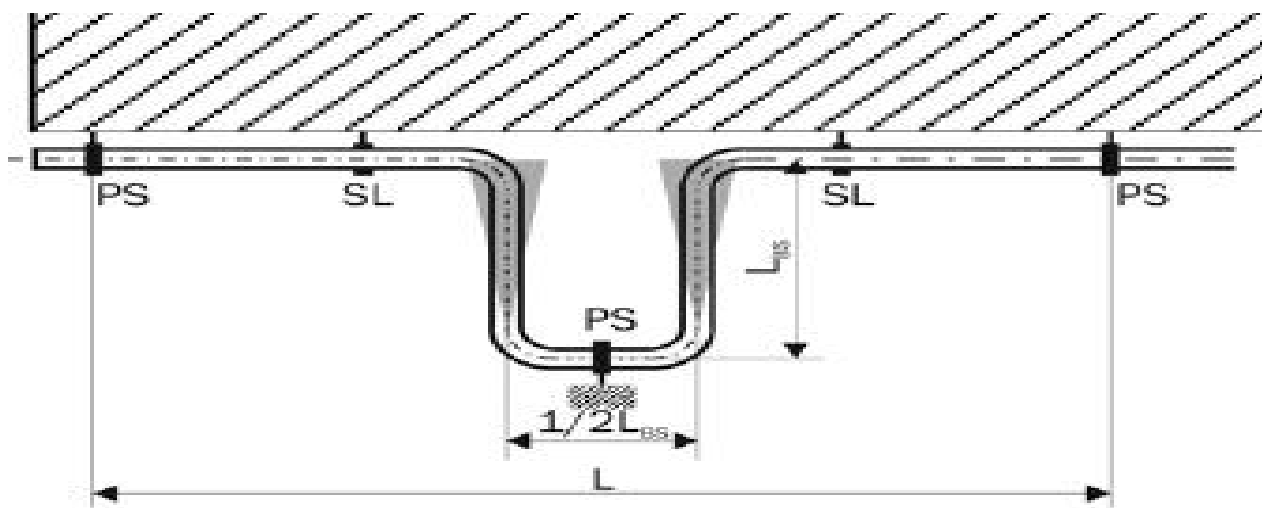
przewodzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



Kompensator kątowy.

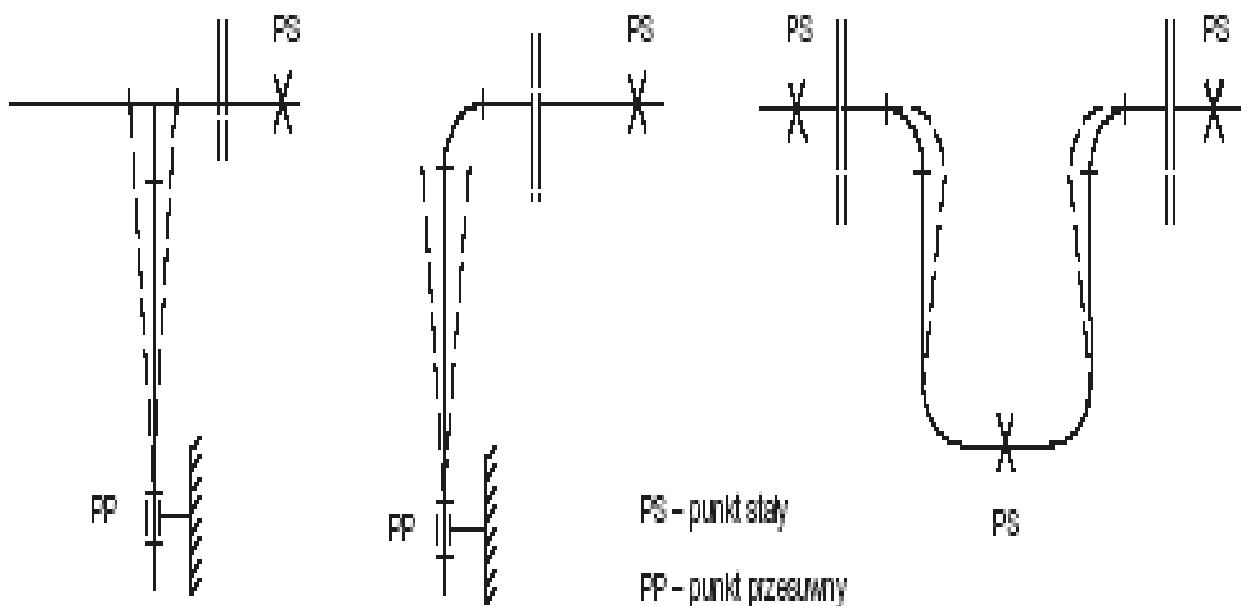
Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
L_BS - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu

należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzielenia (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$ ciepła
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	Σqn
umywalki	3	0,14	0,42
zlewozmywaki	1	0,14	0,14
wc	1	0,13	0,13
zawór czerpalny	1	0,30	0,30
natrysk	1	0,30	0,30
Razem			1,29

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 0,94 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{dśr} = U \cdot q_c = 4 \cdot 110 = 440 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{hśr} = q_{dśr} / 18 = 440 : 18 = 24,44 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_{hśr} \cdot N_h = 24,44 \cdot 6,64 = 162,41 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 162,41 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 6,75 \text{ kW}$$

$$Q_{hmax} = 6,75 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- e) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- f) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rośnienie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy $\square 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\square 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 3 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku i trzech wpustów podłogowych.

Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z kratek ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociągów i kanalizacyjnych.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	3	0,5	1,5
zlewozmywaki	1	1,0	1,0
natryski	1	1,0	1,0
wc	1	2,5	2,5
wpust podłogowy	3	1,5	4,5
Razem			10,5

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 2,27 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 181,33 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 181,33 \cdot (300/10000) = 5,44 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

5. Ob.20.40.29

5.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północnej części oczyszczalni.

5.1.2. Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany składający się z części kubaturowej węża osadowego Ob.20.40 i otwartej wiaty awaryjnego składowiska osadu - Ob.29. Budynek jednokondygnacyjny na planie zbliżonym do prostokąta o wymiarach 20.54m x 62.16m z wycofaniem na zbiornik wapna w stacji odwadniania osadu i przybudówką sterowni i zbiornika na opał przy stanowisku suszenia osadu. Wiaty składowiska osadu i stacja odwadniania przekryte dwuspadowym dachem o kalenicy równoległej do drogi wewnętrznej. Suszarnia osadu wyróżniona zwiększoną wysokością i przekryta dachem o kalenicy prostopadłej do drogi.

5.1.3. Funkcja obiektu

Jest to budynek, w którym znajdują się dwa obiekty technologiczne:

- ob.20.40 – stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadu,
- ob.29 – składowisko osadu.

Powietrze z budynku jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.20.40, a powietrze z suszarni jest oczyszczane w biofiltrze BF.40.

5.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 1 262.38 m²
- powierzchnia użytkowa: część kubaturowa: 410.34 m², wiaty: 740.08 m²
- powierzchnia całkowita: 1 224.31 m²
- kubatura: 9 183.71 m³
- wysokość budynku: 10.19 m

5.1.5. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy dwóch wyjściach	60 m

ewakuacyjnym poniżej	
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 60 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.28, 29.7m do budynku Ob.17.32

5.1.6 Instalacje wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32x3.0. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$ 3/4", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

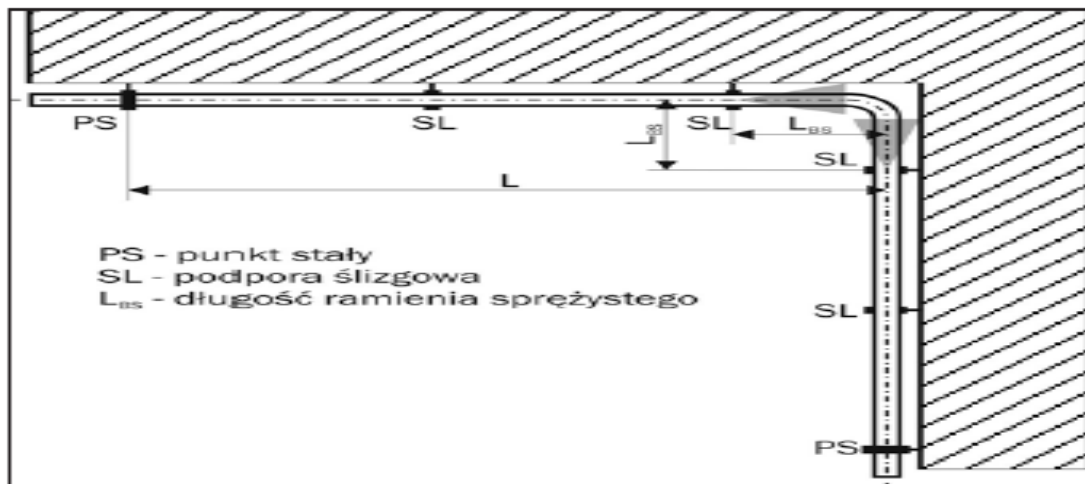
Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej pompie ciepła.

Przewody

Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów

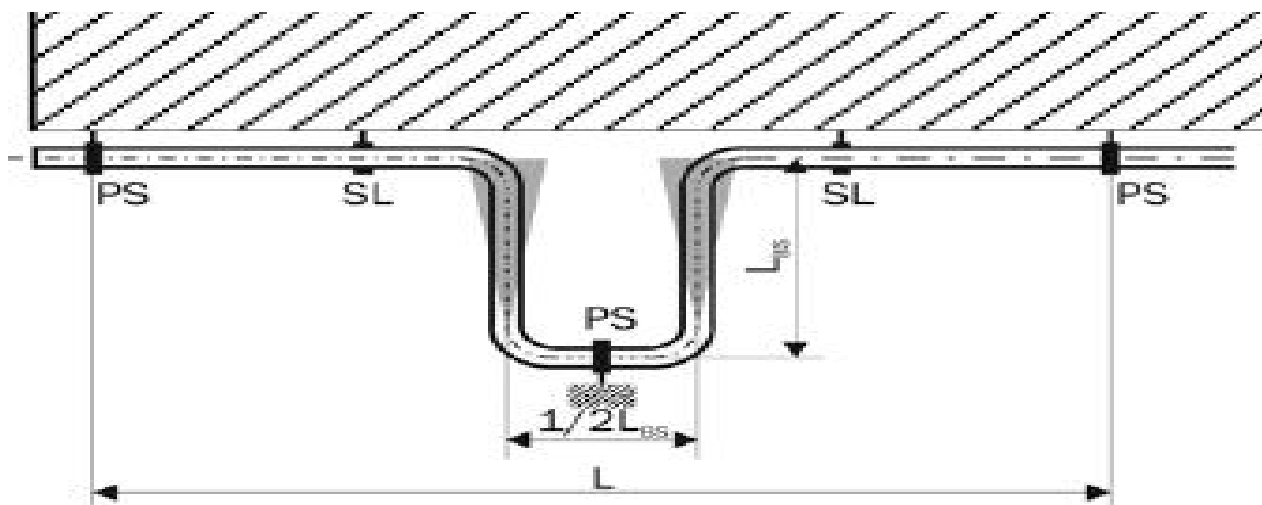
oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



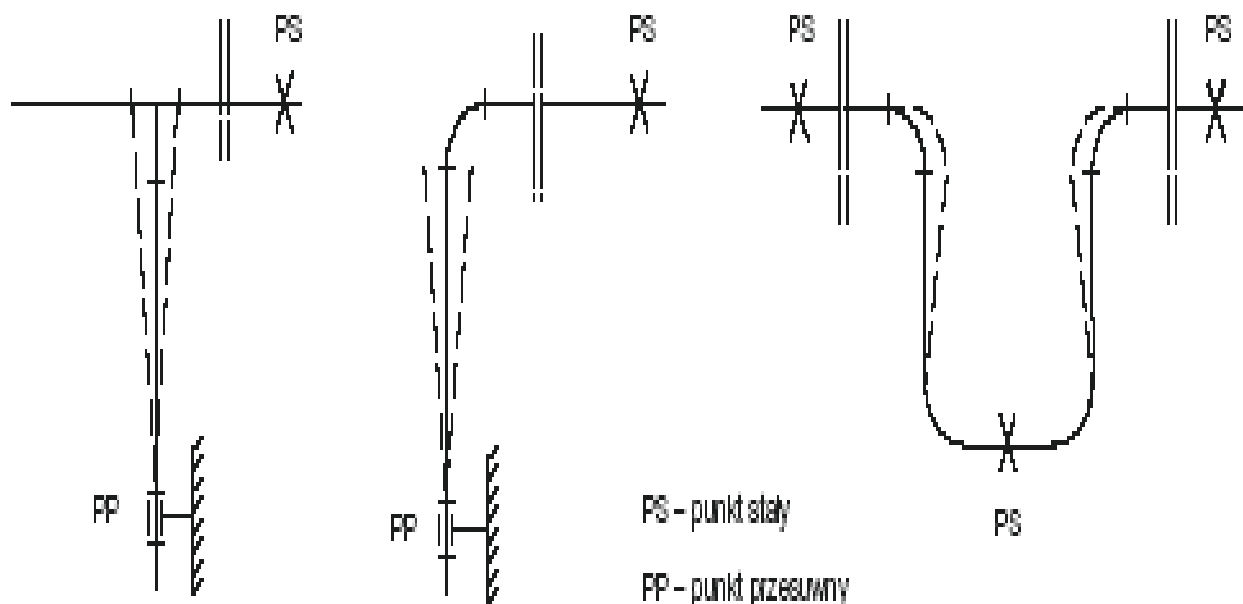
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje ciepłochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpального	Ilość sztuk	qn	$\sum q_n$
umywalki	3	0,14	0,42
wc	1	0,13	0,13
zawór czerpálny	3	0,30	0,90
Razem			1,45

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 0,97 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{d\dot{s}r} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,36 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = q_{h\max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,36 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{h\max} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- g) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- h) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem

montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;

- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy $\square 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\square 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 3 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku, dwóch wpustów podłogowych i odwodnień liniowych. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krtek ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	3	0,5	1,5
wc	1	2,5	2,5
wpust podłogowy	2	1,5	3,0
Razem			7,00

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 1,85 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 1262,38 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 1262,38 \cdot (300/10000) = 37,87 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

6. Ob.23 Budynek administracyjny

6.1.1. Lokalizacja

Budynek istniejący przewidziany do przebudowy i rozbudowy, zlokalizowany w południowej części działki.

6.1.2. Ukształtowanie obiektu

Budynek dwukondygnacyjny, na planie prostokąta o wymiarach 51.4m x 9.74m z ryzalitem 10.66m x 1.74m w strefie wejściowej. Przekryty dwuspadowym dachem z akcentem w formie lukarny szczytowej nad wejściem do części administracyjno-biurowej.

6.1.3. Funkcja obiektu

Planuje się utrzymanie obecnych funkcji budynku:

- administracyjno - biurowej
- socjalnej dla pracowników Zakładu Wodociągów i Kanalizacji
- biura obsługi klienta
- laboratorium ściekowego
- hydroforowni

oraz dodanie garażu dla dwóch pojazdów typu WUKO

6.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 521.65 m²
- powierzchnia użytkowa: 791.97 m²
- powierzchnia całkowita: 1 043.31 m²
- kubatura: 4 440.96 m³
- wysokość budynku: 10.23 m

6.1.5. Załoga

Przewiduje się następujące zatrudnienie:

- pracownicy biurowi: 10 osób
- pracownicy laboratorium: 2 osoby
- sprzątaczkę

Ponadto w budynku przewiduje się szatnie dla następującej liczby pracowników ZWiK:

- pracownicy sieci wodociągowej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sieci kanalizacyjnej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sezonowi: 6-10 osób (pracujących na 1 zmianę)

6.1.6. Charakterystyka pożarowa

Obiekt zaliczony do	ZL III
Wysokość obiektu	dwukondygnacyjny, niski
Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	D
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m, w tym nie więcej jak 20m poziomej drogi ewakuacyjnej
Maks. wielkość strefy pożarowej	8 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod względem odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – R 30
- konstrukcja dachu – bez wymagań
- strop - REI 30
- ściany zewnętrzne – EI 30 (o→i)
- ściany wewnętrzne - bez wymagań (NRO)
- przekrycie dachu- bez wymagań

Klasa odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych – EI15

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m .Długość dojścia przy jednym kierunku nie przekracza 30 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm – ilość osób w obiekcie - do 10 osób
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń (w świetle przejścia) min 80 cm – do 3 osób.
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie ewakuacyjne poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Odległość rozbudowywanej części budynku do najbliższego budynku Ob. 3 wynosi 35.2 m
- Obiekt nie zagrożony wybuchem

6.1.7 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja

Budynek zasilany jest w zimną wodę z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze PE 40. Przyłącze doprowadzone jest do budynku.W budynku projektuje się układ pomiarowy.W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy,wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ 1 ¼ ", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego. Nad przyłączem wodociagowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną. Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociagowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT. Instalacje wody ciepłej,cyrkulacji i zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do

sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

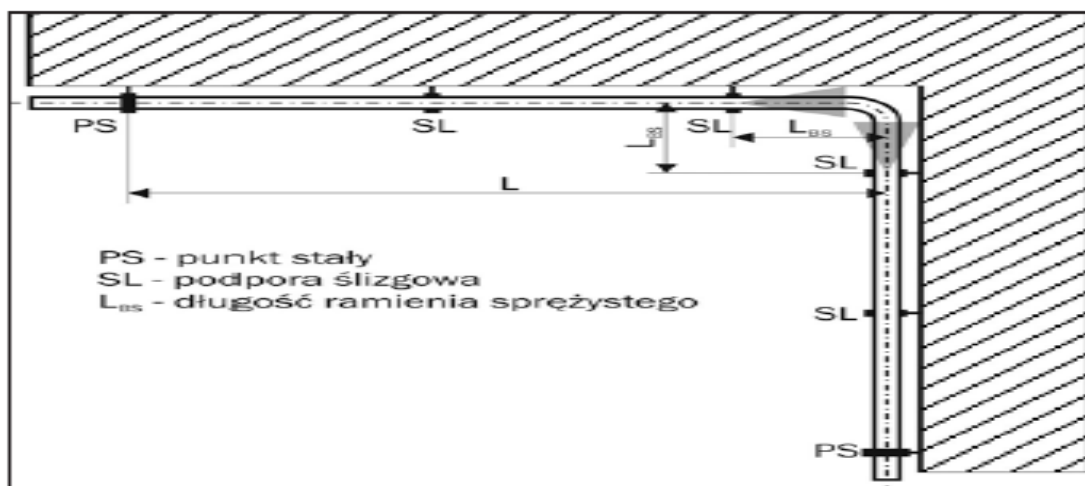
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej kotłowni w zasobniku c.w.u. o pojemności 300l. W celu przegrzewu wody powyżej 70°C w celu neutralizacji bakterii typu Legionella stosuje się w zasoniku grzałkę o mocy 6kW.

Przewody

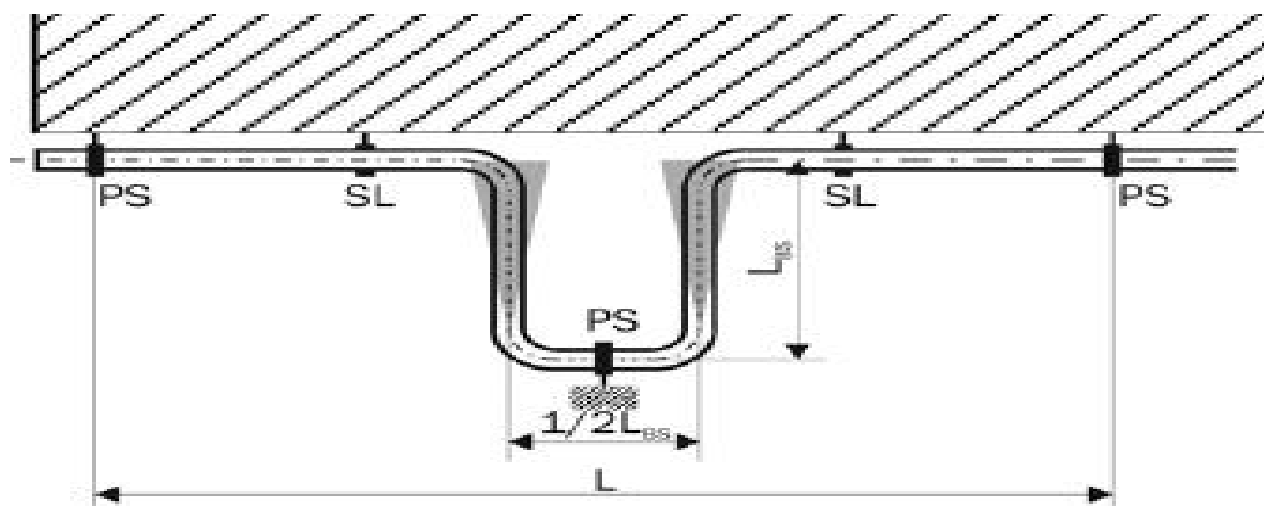
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



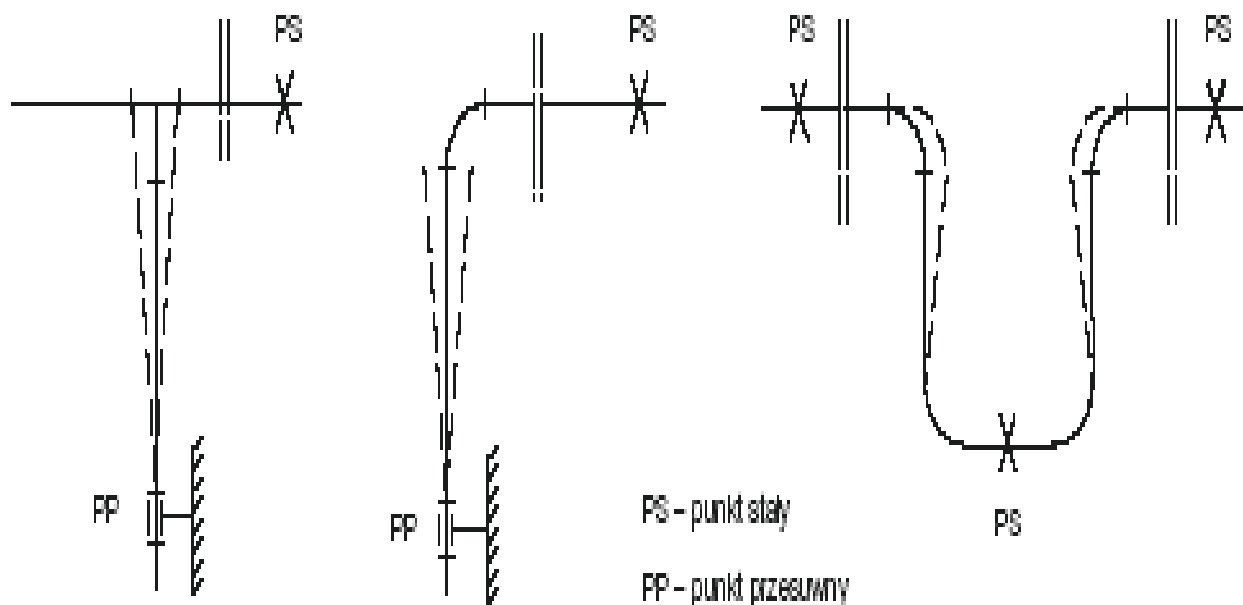
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
 SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$ ciepła
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części	

	nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	Σqn
umywalki	19	0,14	2,66
zlewozmywaki	4	0,14	0,56
wc	7	0,13	0,91
zawór czerpalny	2	0,30	0,60
natrysk	6	0,30	1,80
Razem			6,63

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 1,58 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{dśr} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{hśr} = q_{dśr} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_{hśr} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,71 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,21 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{hmax} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej

przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- i) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- j) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy □110 oraz wywiewką 75/110 dla pionów □75.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 10 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku i dwóch wpustów podłogowych. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krótkich ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać

w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	19	0,5	9,5
zlewozmywaki	4	1,0	4,0
natryski	6	1,0	6,0
wc	7	2,5	17,5
wpust podłogowy	2	1,5	3,0
Razem			40,0

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 4,43 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 521,65 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 521,65 \cdot (300/10000) = 15,65 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

9. OBIEKTY DO ROZBIÓRKI

7. Przedmiot rozbiórek

Wykaz obiektów przeznaczonych do rozbiórki podano na str. 16.

7.1.1. OB-8A

- **Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczony jest otwarty zbiornik okrągły o średnicy 27,5 m. Zbiornik wykonany w technologii monolitycznej, żelbetowy.

- **Wykonanie**

Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do kruszenia betonu. Ściany zbiornika należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół zbiornika wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno zbiornika skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

Obiekt przeznaczony w całości do rozbiórki.

7.1.2. OB-9

- **Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczony jest Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta; 70 cm; głębokość: 0,9 m. Długość odcinka do wyburzenia: 20 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

- **Wykonanie**

Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do kruszenia betonu. Ściany studni należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół studni wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno studni skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

Obiekt przeznaczony w całości do rozbiórki.

7.1.3. OB-10

- **Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczona jest komora napowietrzania. Obiekt wykonany w technologii monolitycznej, żelbetowy o wymiarach w planie 28,5 x 31,0 m.

- **Wykonanie**

Obiekt Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do kruszenia betonu. Ściany komory należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół komory wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno komory skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

7.1.4. OB-1A

Zbiornik otwarty żelbetowy. Wymiary w planie: 6,0 x 7,5 m; głębokość: 1,5 m. Grubość ścian bocznych: 20 cm. Grubość płyty dennej: 40 cm.

7.1.5. OB-7

Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta; 70 cm; głębokość: 0,9 m. Długość odcinka do wyburzenia: 22 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

7.1.6. OB-10

Zbiornik otwarty żelbetowy. Wymiary w planie: 15,0 x 28,0 m; głębokość: 3,75 m. Grubość ścian bocznych: korona 30 cm, przy dnie 50 cm. Grubość płyty dennej: 80 cm.

7.1.7. OB-11

Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta: 70 cm; głębokość: 1,1 m. Długość odcinka do wyburzenia: 40 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

7.1.8. OB-29

Poletka osadowe wykonane z płyt IOMB oraz elementów prefabrykowanych. „L” wysokości 1600 mm jako ściany boczne. Powierzchnia: 4000 m²; Długość ścian bocznych: 145 mb. Płyty IOMB, z których wykonano dno poetek mają po odwróceniu na drugą stronę pozostać na miejscu. Ściany boczne mają być rozebrane.

7.1.9. R1

Garaz blaszany o wymiarach 3,5 x 7,0 m i wysokości 2,20 m

7.1.10. R2

Zasiek na węgiel. Wymiary w planie: 10 x 13 m. Dno wykonane z płyt IOMB, ściany boczne – z elementów prefabrykowanych „L” wysokości 2,0 m.

7.1.11. R3

Zasiek na kruszywo, z dnem gruntowym utwardzonym. Wymiary w planie: 9 x 12 m. Ściany boczne – z elementów prefabrykowanych rozmaitych wysokości 2,0 m.

7.1.12. R4

Magazyn tymczasowy blaszany z dnem gruntowym utwardzonym płytami ażurowymi. Wymiary w planie: 10 x 3,5 m. Wysokość: 3,0 m.

8. Opis sposobu zabezpieczenia bezpieczeństwa ludzi i mienia

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

Teren na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi,

Strefę niebezpieczną (teren budowy) należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, w szczególności dzieciom. Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 10 m,

Pracownicy przebywający na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości powyżej 1 m od poziomu podłogi lub terenu, powinny być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczą ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w instrukcji użytkowania określonego systemu rusztowań,

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę,

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę,

- Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać stosowne wymagane uprawnienia, Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika rozbiórki lub uprawnioną osobę,
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
- Nie dopuszcza się magazynowania materiałów rozbiórkowych na rusztowaniach oraz drogach ewakuacyjnych.
- Pracownicy dokonujący montażu i demontażu rusztowań są obowiązani do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości,
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione. Roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s,
- W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych na dachu przebywanie ludzi w pomieszczeniach jest zabronione.
- Rozbiórek elementów konstrukcyjnych nie wolno prowadzić jednocześnie w kilku poziomach (np. dach i parter).
- W przypadku wystąpienia pylenia należy rozbierane elementy budynku polewać wodą.
- W razie potrzeby, duże elementy struktury budynku po zdemontowaniu ich z budynku, należy ciąć na mniejsze, możliwe do załadowania na ciężarówkę.
- Gruz i materiały drobnicowe z wysokości należy usunąć przez specjalne kryte zsypy drewniane, w żadnym wypadku nie wolno gruzu itp. wyrzucać na zewnątrz bezpośrednio (można zastosować zsypy kubelkowe).
- Samochody ciężarowe i samojezdny sprzęt budowlany przed zjechaniem z placu budowy na drogę publiczną muszą być wyczyszczone do takiego stopnia, by nie brudzić nawierzchni drogi. W przypadku zabłocenia drogi publicznej pracownicy budowy muszą niezwłocznie zabrudzenia na jezdni usunąć.
- Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (odzież ochronna, rękawice, okulary ochronne, narzędzia, zabezpieczenia i oznakowania itd.)

Przy wykonywaniu robót na wysokości należy przestrzegać zasad:

- W trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych na wysokości, pracownicy muszą być zabezpieczeni pasami, przy czym łańcuch bądź lina od pasa muszą być przymocowane do części trwałych budowli, nie rozbieranych w tym momencie.
- W trakcie przemieszczania się pracowników w poziomie, powinno być zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5m, wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.
- Wytrzymałość i sposób zamocowania ww. prowadnicy powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.
- W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.
- Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.
- Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.
- Prowadnica pionowa z urządzeniem samohamującym może być zamocowana na koszu podnośnika.
- Prowadnica pionowa powinna być naciągnięta w sposób umożliwiający przesuwanie w górę aparatu samohamującego.
- Długość linki bezpieczeństwa, łączącej szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamującym, nie powinna przekraczać 0,5m.

9. Wytyczne końcowe

Wszelkie roboty rozbiórkowe, demontaże, wyburzenia należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zachowując szczególną ostrożność.

Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie budowlanym rozbiórki.

Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przyległy teren przed dostępem osób postronnych.