

# PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa inwestycji	<b>KOMPLEKSOWY REMONT, TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA POSTERUNKU POLICJI W LUBICHOWIE WRAZ Z WYKONANIEM INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: C.O., WOD.-KAN., ELEKTRYCZNEJ, TELETECHNICZNEJ, ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI NR 176.</b>
Inwestor/adres	<b>KOMENDANT WOJEWÓDZKI POLICJI W GDAŃSKU 80-819 GDAŃSK UL. OKOPOWA 15</b>
Lokalizacja inwestycji	<b>LUBICHOWO, UL. B. PRUSA 7 WOJ. POMORSKIE, POWIAT STAROGARDZKI DZ. NR 176. OBRĘB: LUBICHOWO 002</b>
Branża:	<b>Sanitarna</b>
Stadium:	<b>projekt budowlany</b>

<b>projektant:</b>	<b>mgr inż. Daniel Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	<i>VII 2017</i>
<b>projektant sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Jan Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	<i>VII 2017</i>

## ***Oświadczenie projektanta***

*Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane  
(tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332)  
oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

<b>projektant:</b>	<b>mgr inż. Daniel Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	<i>VII 2017</i>
<b>projektant sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Jan Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	<i>VII 2017</i>

# SPIS TREŚCI

INSTALACJE SANITARNE .....	5
ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN. ....	5
1.0. Podstawa opracowania .....	5
1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego, .....	5
1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500, .....	5
1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia. ....	5
2.0. Zakres opracowania .....	6
3.0. Woda zimna i ciepła użytkowa w budynku .....	6
3.1. Przyłącze wody .....	6
3.2. Przewody wodociągowe .....	8
3.3. Oznakowanie trasy wodociągu .....	8
3.4. Próba szczelności przyłącza wodociągowego, dezynfekcja.....	8
3.5. Roboty montażowe .....	8
3.6. Instalacja wewnętrzna wody zimnej .....	9
3.7. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej .....	10
3.8. Bilans wodny .....	12
3.9. Instalacja przeciwpożarowa .....	13
4.0. Płukanie i dezynfekcja.....	13
5.0. Instalacja zewnętrzna i wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	14
5.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....	14
5.2. Przewody kanalizacyjne.....	15
5.3. Próby szczelności .....	15
5.4. Roboty ziemne .....	15
5.5. Przyjęte rozwiązania .....	16
5.6. Bilans ścieków sanitarnych .....	18
6.0. Roboty ziemne .....	18
7.0. Uwagi końcowe .....	19
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	21
1.0. Zakres opracowania .....	21
2.0. Podstawa opracowania .....	21
3.0. Instalacja centralnego ogrzewania .....	21
3.1 Założenia projektowe instalacji c.o.....	21
3.2 Podgrzewacz c.w.u. ....	22
3.3 Zabezpieczenia instalacji wodnej systemu zamkniętego .....	23
3.4 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze .....	23
3.5 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze instalacji c.w.u. ....	23
3.6 Zawór bezpieczeństwa c.w.u. ....	23
3.7 Przewody rozprowadzające c.o. ....	23
3.8 Próby i płukanie instalacji.....	24
3.9 Malowanie i izolacje termiczne.....	24
4.0. Projektowana Instalacja centralnego ogrzewania .....	25
4.1 Rurociągi.....	25
4.2 Elementy grzejne .....	27
4.3 Odpowietrzenie .....	27
4.4 Układanie przewodów .....	27
4.5 Regulacja .....	27
5.0. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej. ....	27
6.0. Wytyczne branżowe .....	28
6.1 Ogólnobudowlane .....	28

6.2 Roboty elektryczne .....	28
7.0. Uwagi końcowe.....	28
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	30
CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	31
DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE .....	32

# INSTALACJE SANITARNE

## ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.

### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

#### *1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,*

---

#### *1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,*

---

#### *1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.*

---

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie **(Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 póź.690)**

-Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków **(Dz. U. z 2017 poz. 1332 ze zm.)**

-Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych **(Dz. U. nr 6/86 póź. 33, Dz.U. Nr 48/86 póź. 239, Dz. U. Nr 136/95 póź. 670)**

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane **(Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268)**

-**PN-EN-1452-1-5:2000** "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

-**PN-B-06050/1999** "Roboty ziemne"

-**PN-86/B-09700** "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"

-**PN-B-10725:1997** "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

-**PN-B-10736/1999** "Roboty ziemne"

-**PN-92/B-10729** "Studzienki rewizyjne"

-**PN-92/B-10735** "Przewody kanalizacyjne"

## **2.0. ZAKRES OPRACOWANIA**

---

Projekt obejmuje następujące instalacje w budynku:

- instalacje zimnej i ciepłej wody (wraz z cyrkulacją),
- instalacje kanalizacji sanitarnej,
- instalację hydrantową.

Projekt obejmuje również:-

- przyłącze wody
- przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

## **3.0. WODA ZIMNA I CIEPŁA UŻYTKOWA W BUDYNKU**

---

### ***3.1. Przyłącze wody***

---

Projektuje się doprowadzanie wody do budynku przewodem o średnicy Ø63 mm. Przyłącze wodociągowe o łącznej długości  $L=35,30$  m, projektuje się z rur PE-HD SDR 11 (PN16) o średnicy 63 mm. Połączenie z istniejącą siecią wodociągową wA80 zlokalizowaną w ulicy Bolesława Prusa należy wykonać za pomocą trójnika. Projektuje się przyłącze wody po trasie istniejącego przyłącza, gdzie nastąpi wymiana starego przyłącza na nowe.

Układ przyłącza wodociągowego będzie prowadził od istniejącej sieci wodociągowej do budynku, gdzie po trasie należy przewidzieć włączenie istniejącego przyłącza wody z budynku mieszkalnego na działce o nr. ewidencyjnym 873.

Przewód przyłącza wodociągowego należy układać w ziemi o 0.4 m poniżej strefy przemarzania gruntu mierząc od górnej powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu. W przypadku, gdy powyższe wymagania nie mogą być spełnione należy przyłącze wodociągowe zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Pod przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.1 m. Nad przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Nad przewodem należy ułożyć miedziany drut w osłonie z tworzywa. Przy wykopach ziemnych należy zachować ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Przewód wodociągowy należy prowadzić w odległości minimum 2 m od krawędzi obiektu budowlanego. Przewód wodociągowy należy prowadzić w odległości od innego uzbrojenia podziemnego zgodnie z normami.

Na przyłączy wodociągowym należy zainstalować zasuwę DN50 klinową miękouszczelniającą z gładkim i wolnym przełotem wykonaną z poniższych materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne
- klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Wodomierz należy umieścić za pierwszą ścianą budynku. Zestaw wodomierzowy od strony sieci powinien składać się z: złączki, zaworu odcinającego, wodomierza, zaworu odcinającego, filtra, zaworu antyskażeniowego i zaworu odcinającego.

Zasuwę należy oznakować tablicą informacyjną wykonaną z tworzywa sztucznego zgodnie z PN – 86/B-09700, którą należy umieścić na pobliskim ogrodzeniu, lub budynku tablica ta spełnia wszelkie wymagania bezpieczeństwa oraz jest odporna na warunki atmosferyczne. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociągowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków.

Przyłącze należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przyłącze przywrócić do stanu pierwotnego.

Przy przejściu rury PE poniżej fundamentu należy na rurę nałożyć rurę ochronną, natomiast przejście przez podłogę należy wykonać jako gazoszczelne.

Natomiast w przypadku przejścia przez ścianę fundamentową należy wykonać w rurze ochronnej gazoszczelnej, przestrzeń między rurami wypełnić pianką lub Olkitem.

Przewody wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Włączenie przewodów do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych badań bakteriologicznych w stacji

epidemiologicznej. W razie otrzymania negatywnych w/w wyników należy dokonać dezynfekcji przyłącza wodociągowego.

### **3.2. Przewody wodociągowe**

Przewód przyłącza wodociągowego należy wykonać z rur PE-HD 100 SDR 11 (PN16) o średnicy 63 mm, od istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy do budynku. Przyłącze wodociągowe należy wykonać z jednego odcinka przewodu. Przyłącze należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm starannie zagęszczonej. Obsypkę przewodu w strefie ochronnej tj. do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać z piasku sypkiego. Zagęszczenie warstwy ochronnej wykonać warstwami, co 10 cm. Zасыpkę wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami grubości 20 cm. Zасыpywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

### **3.3. Oznakowanie trasy wodociągu**

Na całej długości ułożenia przyłącza wodociągowego oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego w odległości 50 cm mierzonej pionowo od wierzchu rury. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego należy mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wprowadzeniem do skrzynki do zasuw.

### **3.4. Próba szczelności przyłącza wodociągowego, dezynfekcja**

Przyłącze wodociągowe należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 °C. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przyłącze należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości min. 50 mg/dm<sup>3</sup>, czas kontaktu 24 h. Po dezynfekcji przyłącze należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

### **3.5. Roboty montażowe**

Przyłącze należy wykonać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenny z umocnieniem. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku



1 m od krawędzi wykopu z wyrównaniem dna ręcznie. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyp wykopu należy dokonać po odbiorze technicznym przyłącza. Wykonawcą może być tylko zakład posiadający uprawnienia do wykonywania tych robót. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050:1999.

### ***3.6. Instalacja wewnętrzna wody zimnej***

---

Zasilenie w wodę budynku odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe .

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur z tworzywa PEX. Zestaw wodomierzowy umieszczony na kondygnacji podziemnej. Zestaw wodomierzowy patrząc od strony sieci powinien składać się z: przejścia PE63/stalDN50, zaworu odcinającego DN50, zwężki DN50/DN25, wodomierza DN25, zwężki DN25/DN50, zaworu odcinającego DN50, filtru DN50, zaworu antyskażeniowego BA DN50 i zaworu odcinającego DN50. Za wodomierzem należy umieścić zawór pierwszeństwa DN25. Przejście przez ścianę należy wykonać jako gazoszczelne. Przejście należy wykonać w opasce ogniochronnej. Po wprowadzeniu przewodu wody do budynku należy przejść na rury ocynkowane. Wodomierz należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczyć przed zamarznięciem. W pomieszczeniu wodomierza, temperatura wewnętrzna nie powinna spadać poniżej 4 °C – w innym przypadku należy zastosować grzejniki elektryczne.

Za zestawem wodomierzowym należy umieścić zawór pierwszeństwa DN20 dla instalacji hydrantowej.

Rura PEX przeznaczona jest do pracy przy max. temperaturach 95 °C. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą wody powinna wynosić co najmniej 4 cm. Rurociągi wody należy prowadzić pod warstwą rur ogrzewania podłogowego.

Połączenia rur wykonać w technologii producenta rur.

Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w posadzce, szachtach i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach

ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grubość min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubość 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”. Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i tak:

- umywalki, zlewozmywak: 20 - 25 cm poniżej górnej krawędzi przedniej ścianki.

W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych, podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań.

Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

### **3.7. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej**

Ciepła woda dla potrzeb bytowo-gospodarczych budynku przygotowywana będzie w kotłowni budynku (lokalizacja zgodnie z częścią graficzną projektu) za pomocą zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 150 l oraz dzięki kotłowi na paliwo stałe (pellet). Instalację c.w.u. wykonać w technologii rur PEX. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszanego, bruzdach ściennych i w podłodze w izolacji termicznej obok przewodów cyrkulacyjnych ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów.

Rura PEX przeznaczona jest do pracy przy max. temperaturach 95 °C. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą wody powinna wynosić co najmniej 4 cm. Rurociągi wody należy prowadzić pod warstwą rur ogrzewania podłogowego.

Połączenia rur wykonać w technologii producenta rur.

Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w posadzce, szachtach i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach

ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grubość min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubość 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”. Instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej oraz zachowując te same warunki montażu. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 30 mm łączonych za pomocą kleju Thermaglu, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

Analogicznie jak przewody wody ciepłej należy wykonać montaż i izolacje przewodów wody cyrkulacyjnej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:	
Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej - materiał 0,035 W/m*K
Ø wewn. do 22 mm	20 mm
Ø wewn. od 22 mm do 35 mm	30 mm
Ø wewn. Od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Należy montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony. Rozmieszczenie

urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

Średnice przewodów cyrkulacyjnych:	
<i>Średnica przewodu zasilającego ciepła woda [mm]</i>	<i>Średnica przewodu cyrkulacyjnego [mm]</i>
15-25	15-20
32-50	20-25

### **3.8. Bilans wodny**

#### **Obliczenia przepływu wody zimnej i ciepłej**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody		Ilość punktów	Łączny wypływ wody	
	Woda zimna $q_n$ [l/s]	woda ciepła $q_n$ [l/s]		woda zimna $q_n$ [l/s]	woda ciepła $q_n$ [l/s]
Miska ustępowa	0,13	-	3	0,39	-
Umywalka	0,07	0,07	5	0,35	0,35
Zlewozmywak	0,07	0,07	2	0,14	0,14
Natrysk	0,15	0,15	2	0,30	0,30
Zawór czerpalny	0,30	-	1	0,30	-
Razem				1,48	0,79
				2,27 l/s	

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706

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

$$q = 0,682 \times (2,27)^{0,45} - 0,14 = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagany przepływ przy pracy hydrantów

HP 25            przepływ:    1,0 l/s=3,6 m<sup>3</sup>/h

Wybrano większy przepływ na cele bytowo gospodarcze do dalszych obliczeń.

Umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza przyjmuje się dwa razy większy, czyli:

$$q_w = 2q = 2 \times 6,3 = 12,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz dn25 o ciśnieniu roboczym max 1,6 MPa, ciągły strumień objętości 6,3 m<sup>3</sup>/h, maksymalny strumień objętości 7,87 m<sup>3</sup>/h, maksymalny przepływ konstrukcyjny 25 m<sup>3</sup>/h, długość wodomierza 260 mm.

### **3.9. Instalacja przeciwpożarowa**

Dla ochrony p. poż. budynku zaprojektowano instalację z rur stalowych dla zasilania hydrantu p.poż. HP25. Projektowany hydrant zamontować w typowych natynkowych szafkach hydrantowych. Zawory hydrantów umieścić na wysokości 1,35 m od podłogi. Rozmieszczenie hydrantów wg części rysunkowej opracowania. Dodatkowo na podejściach do hydrantów należy zamontować zawór spustowy, do odświeżenia wody w podejściu.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych z łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, przędzy z konopi i past uszczelniających. Zmiany kierunku przepływu prowadzenia przewodów wykonać wyłącznie przy użyciu łączników: niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na gorąco, jak i na zimno. Zabrania się spawania rur ocynkowanych. Przewody prowadzić w warstwie izolacji cieplnej stropu oraz bruzdach ściennych. Bruzdy, po ułożeniu przewodów hydrantowych należy wypełnić chudą zaprawą.

Instalację należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznych. Badanie szczelności należy wykonywać przy podwyższonym ciśnieniu tj. w ciągu 20 minut. Usytuowanie hydrantów jak i trasę przewodów wytyczyć zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Przewody rurowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiem dla wodociągów wewnętrznych.

**UWAGA: Na podejściach do zaworów czerpalnych ze złączką do węża oraz hydrantach zamontować zawory antyskażeniowe typu HA odpowiedniej średnicy.**

### **4.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA**

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie

przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}^2/\text{dm}^3$  w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg  $\text{Cl}^2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

## **5.0. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ**

---

### ***5.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej***

---

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowanej w ulicy za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej PVC 200. Układ przyłącza kanalizacyjnego będzie prowadził po trasie istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej, gdzie nastąpi wymiana na nowe przewody kanalizacyjne. Ścieki z budynku będą odprowadzane poprzez poszczególne projektowane studnie kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacyjnej, gdzie włączenie do sieci nastąpi poprzez projektowaną studnię kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC 200 łączonych na uszczelki. Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem przyłącza kanalizacyjnego na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. Przy przejściu rury PVC przez posadzkę należy wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową wypełnić pianką lub Olkitem. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania. Przyłącze kanalizacyjne należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i prostopadłych do kanału,

najkrótszą drogą do obiektu budowlanego, w takiej odległości od fundamentów, aby wykopy nie naruszały stateczności fundamentów.

## **5.2. Przewody kanalizacyjne**

Przewód przyłącza kanalizacyjnego należy wykonać z rur PVC 200, od istniejącej sieci kanalizacyjnej zlokalizowanej w ulicy do budynku. Przyłącze kanalizacyjne należy wykonać z jednego odcinka przewodu. Zасыpywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

## **5.3. Próby szczelności**

Przed zasypaniem wykopu wykonać próbę szczelności wodociągu na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725, BN-86/9192-03 oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Odbiór techniczny kanalizacji zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

## **5.4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi Część II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz z wymogami obowiązujących Norm, a w szczególności normy BN-83/883602 i PN-68/B-06050. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy niezwłocznie powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Mechaniczne wykopy można wykonać na odcinkach, gdzie nie wykazano uzbrojenia podziemnego. W miejscach gdzie występuje uzbrojenie podziemne wykopy mechaniczne można wykonać tylko do głębokości 0.6 m. Pozostałą część wykopów należy wykonać ręcznie. Wykopy powyżej jednego metra należy obudować deskami i rozprzeć belkami.

Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (np. przez podwieszenie: napotkane kable rurami arota o długości 2 m). Na czas budowy wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową oraz oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach

nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. Przewody z PVC układać przy temperaturze otoczenia +5°C. Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC, PE, PP producentów rur.

Przy układaniu rur należy przestrzegać podstawowych warunków technicznych:

- podsypka powinna być ułożona zgodnie ze spadkiem rurociągu,
- obsypywanie rur z boków sytkim materiałem i zagęszczonym warstwami.

Pierwsza warstwa aż do osi rury musi być zagęszczona i wykonana ostrożnie, aby nie nastąpiło uniesienie się rury. Zасыпка przewodów musi być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora, pod drogami i ciągami pieszymi do 95%.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać w dnie wykopu studnie zbiorcze i pompować z nich wodę w sposób zapewniający stabilność wykopu.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów.

### ***5.5. Przyjęte rozwiązania***

---

Kanalizacja sanitarna została wyprowadzona z budynku jednym przykanalikiem do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji sanitarnej powyżej posadzki zaprojektowano z rur PVC dla kanalizacji wewnętrznej łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi, natomiast instalację prowadzoną pod posadzką zaprojektowano z rur PVC dla kanalizacji zewnętrznej łączonych na uszczelki.

**W kanalizacji pod posadzkowej kąty załamania dokonywać pod kątem nie większym niż 45°.**

Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rury wywiewne ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Przewód wentylacyjny należy wyprowadzić ponad dach na wysokości 0,5 m – 1,0 m. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wys. ok. 1 m nad posadzką zamontować rewizje czyszczakowe. W obudowie pionów kanalizacyjnych na wysokości montażu pokryw czyszczaków wykonać



drzwiczki rewizyjne o wymiarach 0,2x0,2 m. Na poziomach kanalizacyjnych również wykonać rewizję poprzez zmontowanie trójników do których należy dołączyć rurę pionową, rurę zakończyć korkiem odkręcanym szczelnym w dostęp do korka wykonać za pomocą zdejmowanej płytki. Rewizje poziome wykonywać przy zmianach kierunku instalacji lub w pobliżu połączeń z dopływami, rewizje lokalizować przy ścianach bocznych pomieszczeń. Przy przejściach pionów przez stropy należy zamontować tuleje ochronne wystające około 3 cm powyżej podłogi. Ściana wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych wg wytycznych producenta. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinny wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badanie szczelności.

Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

Wpusty wykonać z kratką ściekową ze stali szlachetnej oraz z blokadą antyzapachową.

### **5.6. Bilans ścieków sanitarnych**

---

Obliczenia przepływu ścieków:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣAWs
Miska ustępowa	3	2,5	7,5
Umywalka	5	0,5	2,5
Zlewozmywak	2	1,0	2,0
Natrysk	2	1,0	2,0
Wpust podłogowy	1	0,5	0,5
Razem			14,5

przepływ obliczeniowy  $q_s = K \times \sqrt{A_{ws}}$

$K =$  odpływ charakterystyczny  $[dm^3/s] = 0,5 dm^3/s$

$q_s = 0,5 \times \sqrt{14,5} = 1,90 dm^3/s$

## **6.0. ROBOTY ZIEMNE**

---

*Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z **PN-B-10736:1999** oraz **PN-B-06050:1999**. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. W/w norma zawiera przepisy dotyczące:*

- Wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy,
- Zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- Wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- Wykopów otwartych nie obudowanych o skarpach nachylonych,
- Minimalnej szerokości wykopów,
- Materiału podłoża i jego zabezpieczenia,
- Wykonywanie drenażu poziomego i pionowego,
- Stosowanie ścianek szczelnych zasypywania przewodu,

Mając na względzie wymagania bhp, wykop o ścianach pionowych należy szalować na całej jego długości. Rodzaj szalowania należy przyjąć w zależności od spoistości gruntu. W przypadku gruntów spoistych suchych można zastosować szalowanie

ażurowe wykopu. Szalowanie ścian wykopu należy wykonać poziomo z wyprasek KS-3 o dł. 4 m. Rozstaw usztywnień 0,7+2,6+0,7 m.

Rozparcie wyprasek wykonać belkami pionowymi o wym. 12x14 cm i rozporami drewnianymi 120 mm, co 80 cm. Rozpory należy zabezpieczyć zastrzałami i klamrami ciesielskimi. Szczególną uwagę należy zwrócić, aby ostatnia górna deska szalunku wystawała min. 15 cm. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie przyłącza, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop należy oznakować taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,0 m, a w godzinach nocnych wykop należy oświetlić od czoła lampami ostrzegawczymi. Rozdeskowanie ścian wykopu należy wykonywać z zachowaniem ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Powyższe wymagania nie mają zastosowania przy wykopie o ścianach skarpowanych. Zasypywanie przewodu w wykopie należy wykonywać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwą jest tzw. Warstwa ochronna o grubości 30cm ponad wierzch rury. Natomiast druga warstwa jest wypełnieniem wykopu aż do właściwej rzędnej terenu. Warstwę pierwszą można podzielić na dwa etapy tj. etap I i etap II.

Natomiast warstwą drugą jest etap III. Etap I – wykonywanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem połączeń rur. Etap II – po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń. Etap II – zasypywanie wykopu do powierzchni terenu. Do zasypywania wykopu warstwą ochronną należy stosować grunt mineralny tj. piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasypywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Szczególną uwagę należy na podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. W/w podbijanie należy wykonywać ręcznie ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest dopiero w odległości 10 cm od rury. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką szalunku.

## **7.0. UWAGI KOŃCOWE**

---

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.

- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta, Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia

# **WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.**

---

## **1.0. ZAKRES OPRACOWANIA**

---

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji: centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

## **2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA**

---

1.2.1. Podstawa opracowania: Zlecenie inwestora

1.2.2. Podstawa nawiązania:

1.2.2.1. Uzgodnienia z inwestorem

1.2.2.2. Normy oraz wytyczne do projektowania.

- Rozporządzenia ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

## **3.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

---

### ***3.1 Założenia projektowe instalacji c.o.***

---

Proponowane rozwiązanie opiera się na zastosowaniu kotła na paliwo stałe (pellet) o mocy 20 kW.

Zaprojektowano nowoczesny kocioł grzewczy, którego konstrukcja oparta jest na bazie płomieniówkowego wymiennika o wysokiej skuteczności wymiany ciepła, wykonanego w formie wydzielonej kolumny grzewczej. Komora spalania została zoptymalizowana celem uzyskania wysokiej jakości spalania. Efektem tych działań jest bardzo wysoka sprawność cieplna kotła oraz niska emisja zanieczyszczeń w

spalinach. Kocioł wyposażony w nowoczesny palnik pelletowy z wewnętrznym, ślimakowym podajnikiem paliwa. Kocioł może być wyposażony w palnik z automatycznym zgarniaczem szlaki. Palnik posiada zapalarkę i fotoelement do kontroli płomienia. Automatyka kotła, poza obsługą palnika daje możliwość obsługi zaawansowanej instalacji grzewczej w trybie pogodowym z wykorzystaniem zaworu mieszającego. Poprzez dołączenie dodatkowych modułów daje możliwość sterowania dodatkowymi elementami instalacji grzewczej. Zdalne sterowanie z termostatem pokojowym umożliwia obsługę instalacji zapewniając komfortową temperaturę ogrzewanych pomieszczeń. Automatyka steruje pracą palnika modulując moc w zależności od temperatury kotła. Praca w trybie Fuzzy Logic umożliwia płynną modulację mocy. Modulacja powoduje, że minimalizowana jest ilość zużytego paliwa, a kocioł pracuje w najwyższej sprawności. Automatyka może być wyposażona w duży kolorowy wyświetlacz oraz moduł internetowy.

Kocioł ma zamontowany palnik tylko z przodu kotła. Kocioł spełnia wymagania dotyczące ochrony środowiska oraz efektywności energetycznej 5 klasy (najwyższej) ustalone w normie PN-EN 303-5:2012, oraz posiadają certyfikat programu „Polskie Ciepło”.

Instalacje zaprojektowano z rur PE-RT/AL./PE-RT oraz z miedzianych w kotłowni. Parametry pracy instalacji centralnego ogrzewania wynosi 75/55 °C.

Ciepło z powyższych źródeł ciepła będzie dostarczane do bufora ciepła zlokalizowanego zgodnie z graficzną częścią opracowania.

### **3.2 Podgrzewacz c.w.u.**

---

Ciepła woda użytkowa na potrzeby budynku będzie przygotowywana w projektowanym zasobniku c.w.u. Wielkość oraz sposób podłączenia zgodnie z załącznikiem graficznym. Zasobnik dodatkowo wyposażyc w grzałki elektryczne, które umożliwią okresowe podgrzanie wody celem jej dezynfekcji.

#### **Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej**

Dobrano zasobnik c.w.u. stojący o pojemności 150 litrów, wysokości 1015 mm, średnicy 560 mm.

### ***3.3 Zabezpieczenia instalacji wodnej systemu zamkniętego***

---

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zostanie wykonane przez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa. W celu przejęcia zmian objętości czynnika grzewczego w instalacji, zaprojektowany został system otwarty z otwartymi naczyniami wzbiórczymi przeponowymi wykonanymi zgodnie z normą PN-91/B-02413.

### ***3.4 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze***

---

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona przez przeponowe naczynia wzbiórcze. Ciśnieniowe naczynia wyrównawcze należy ustawić na posadzce w pomieszczeniu technicznym i połączyć z rurą powrotną za pomocą rury wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający (ze zdjętym pokrętkiem). Naczynia wzbiórcze przeponowe należy zamontować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przed zamontowaniem naczyń wzbiórczych należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego.

### ***3.5 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze instalacji c.w.u.***

---

Instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia przy pomocy ciśnieniowego naczynia wyrównawczego. Naczynie wzbiórcze ustawić w pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią graficzną projektu. Naczynie należy ustawić na posadzce i połączyć z przewodem wody zimnej za pomocą rury (zgodnie ze schematem technologicznym), wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający.

### ***3.6 Zawór bezpieczeństwa c.w.u.***

---

Dla zasobnika c.w.u. zaprojektowany został membranowy zawór bezpieczeństwa.

### ***3.7 Przewody rozprowadzające c.o.***

---

Przewody c.o. do źródła ciepła (lokalizacja na dachu budynku) do instalacji w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych. Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o.

### **Napełnianie instalacji**

Instalacja centralnego ogrzewania, a także zasobnika c.w.u napełniona będzie **wodą uzdatnioną**.

Napełnianie instalacji będzie dokonywane przez serwisantów za pomocą stacji do napełniania z pompami ręcznymi.

### ***3.8 Próby i płukanie instalacji***

---

Całość instalacji w pomieszczeniu technicznym po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Czas trwania próby 30 minut. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Po próbie ciśnieniowej należy oczyścić filtry instalacji. Działanie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów granicznych. Sprawdzenie działania elementów automatyki powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.

Rozruch próbny wykonać przy max. obliczeniowej temperaturze czynnika grzejnego w czasie 72 godz. Z wykonanych prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

### ***3.9 Malowanie i izolacje termiczne.***

---

Po zmontowaniu rurociągów w pomieszczeniu niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji ciepłych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Wszystkie przewody w pom. technicznym należy zaizolować cieplnie otulinami.

Przewody instalacji c.o. zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w systemie o grubościach wg poniższej tabelki.



Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK))
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

## 4.0. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 4.1 Rurociągi

Przewody c.o. prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych. Przewody c.o. rozprowadzające od rozdzielacza w pomieszczeniu technicznym do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur PE-Xa (polietylen sieciowany nadtlenkowo) z powłoką antydyfuzyjną z EVOH - połączenia skręcane pod rozdzielacze na euro konus i na tuleje bez przewężeń na złączkach układy Tichelmana., przewody od rozdzielacza do nagrzewnic zaprojektowano z rur PE-RT/AL/PE-RT. Rury posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL" AT/2001-02-1121; AT/99-02-0844-02, AT/2001-02-1142; AT/99-02-0617-01 oraz posiadają ocenę higieniczną PZH – HK/W/0113/01/2001.

Rurociągi instalacji o średnicy do Ø26 włącznie wykonać z rur sanitarnych z osłoną antydyfuzyjną dla tlenu, a dla średnicy zewnętrznej Ø32 i większej z rur wielowarstwowych. Instalację centralnego ogrzewania należy wyregulować hydraulicznie. Na obiegach grzewczych należy zamontować niezbędne urządzenia oraz armaturę kontrolno – pomiarową. Zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany.

Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dodatkowo należy wykonać kompensację poprzez wydłużki U-kształtne.

Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta.

Przewody rozprowadzające montować w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. ½ grubości rury.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Przewody prowadzone po powierzchni ścian zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, przewody w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 - 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

#### ***4.2 Elementy grzejne***

---

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe.

#### ***4.3 Odpowietrzenie***

---

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

#### ***4.4 Układanie przewodów***

---

Przewody poziome c.o. należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego i w posadzce, w warstwie podłogowej, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu.

Temperaturę zasilania dla instalacji ogrzewania podłogowego przyjęto 40 °C. Okładziny wierzchnie w pomieszczeniach ogrzewanych podłogowo przyjęto jako ceramikę cienką.

#### ***4.5 Regulacja***

---

Regulacja projektowanej instalacji c.o. odbywać się będzie poprzez zawory regulacyjne montowane zgodnie z częścią graficzną opracowania.

### **5.0. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.**

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

## **6.0. WYTYCZNE BRANŻOWE**

---

### ***6.1 Ogólnobudowlane***

---

Podłogę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych,

Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.

Posadzki w pomieszczeniu technicznym wykonać z płytek terakotowych. W ścianie zewnętrznej wykonać kanały nawiewne (zgodnie z częścią graficzną projektu).

Pomalowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych – zgodnie z aranżacją architektoniczną.

### ***6.2 Roboty elektryczne***

---

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik należy trwale i czytelnie oznakować oraz umieścić w miejscu łatwo dostępnym i nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu.

W kotłowni zapewnić oświetlenie elektryczne na natężeniu min. 150 Lux.

Zainstalować gniazda wtykowe o napięciu 220 V z bolcem i wykonać gniazdo o napięciu bezpiecznym 24V.

Przewody instalacji gazowej powinny mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złącz rurociągów, a także być uziemione.

*Instalację elektryczną dla pomieszczenia kotłowni wykonać przy zachowaniu wymogów zawartych w § 183.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgonie z normą PN 92/E-05009/41.*

## **7.0. UWAGI KOŃCOWE.**

---

W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,

Specyfikację urządzeń kotłowni zamieszczono w części graficznej projektu,

Wymiary i domiary sprawdzić na budowie,

Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości,

Montaż centrali wentylacyjnej i automatyki winien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową,

**WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

## INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

---

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną dla pomieszczeń budynku oraz wentylację mechaniczną dla serwerowni. Serwerownia będzie wentylowana poprzez klimatyzator ścienny. Jednostka zewnętrzna klimatyzacji umieszczona na dachu budynku.

### Łazienki

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń za pomocą wentylatora mechanicznego wyciągowego.

Powietrze do pomieszczeń doprowadzane będzie poprzez otwór kontaktowy w skrzydle drzwiowym o powierzchni min. 220 cm<sup>2</sup>.

<b>projektant</b> <i>instalacje sanitarne,</i>	<b>mgr inż. Daniel Wiśniewski</b> upr.nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	<b>Wrzesień 2017</b>
<b>sprawdzający</b> <i>instalacje sanitarne,</i>	<b>mgr inż. Jan Wiśniewski</b> upr.nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	<b>Wrzesień 2017</b>

# CZĘŚĆ GRAFICZNA

---

# **DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE**