

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**TEMAT:** Rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie na działce o nr ewidencyjnym 423/18

**ADRES:** działka nr ewid. 423/18 przy ul. Targowej w Drohiczynie

**INWESTOR:** Urząd Miejski w Drohiczynie  
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS
<b>INST. SANITARNE:</b>		
PROJEKTANT:	mgr inż. MAREK GOSIEWSKI nr upr. PDL/0141/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. ANNA KLIMASZEWSKA nr upr. PDL/0061/PWOS/13	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Leszek Bargłowski	

**DATA WYKONANIA: 14.08.2018r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
  - IA. Instalacje zewnętrzne
  - IB. Instalacje wewnętrzne

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

SZ 01.	Projekt zagospodarowania terenu – doziemna kanalizacja deszczowa i sanitarna	-	skala 1:500
SZ 02.	Profil doziemnej inst. kanalizacji deszczowej	-	skala 1:100/500
SZ 03.	Profil doziemnej inst. kanalizacji sanitarnej	-	skala 1:100/500
SZ 04.	Schemat studzienki rewizyjno-kontrolnej żelbetowej Ø1000	-	skala -
SZ 05.	Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studzienki	-	skala -
SZ 06.	Studzienka rewizyjno-inspekcyjna Ø425 z włazem B125	-	skala -
SZ 07.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych oraz teletechnicznych doziemnych	-	skala -
SW 08.	Rzut przyziemia. WOD-KAN	-	skala 1:100
SW 09.	Rzut dachu.	-	skala 1:100
SW 10.	Rozwinięcie instalacji k.s.	-	skala -
SW 11.	Rozwinięcie instalacji z.w. i c.w.u.	-	skala -
SW 12.	Rzut przyziemia. C.O.	-	skala 1:100
SW 13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	-	skala -

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego inwestycji polegającej na rozbudowie Targowiska Miejskiego przy ul. Targowej w Drohiczynie na dz. nr ew. gr. 423/18.

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- przeprowadzona wizja lokalna.

### 3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji:

- doziemnej instalacji k.s. i k.d.
- wewnętrznej instalacji wod-kan,
- c.o.,
- wentylacji okapów kuchennych,
- kotłowni olejowej.

### IA. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 4.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić projektowanym przyłączem do sieci kanalizacyjnej sanitarnej położonej na dz. nr 423/18. Włączenie doziemnej instalacji k.s. do projektowanej studni oznaczonej w części graficznej „S3”.

Instalację doziemną wykonać z rury PVC klasy S "SN8" o średnicy 160x4.7mm z litą ścianką SDR 34 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią studzienka tworzywowa d=425 mm i studnie betonowe DN1000 mm. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne lub systemowe uszczelki do połączenia kręgów z rurami. Pod pierścieniami odciążającymi wykonać podbudowę betonową B15 gr. 20cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przysścienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studnię przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124.

Projektowaną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

#### 5.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Targowej projektowanym przyłączem kd.

Odcinki doziemnej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  typ „S” kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne z kręgów betonowych DN1000 mm na fundamencie betonowym, przykryte:

- w terenie utwardzonym, najazdowym płytą żelbetową odciążającą i włazem typu D400 wg PN-EN-124:1994
- w terenie zielonym płytą żelbetową i włazem żeliwnym B125,

Przy przejściach przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne PVC krótkie o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

## Obliczenia wód opadowych

### Powierzchnie zlewni:

dach budynku –  $547,00 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ ha}$

### Obliczeniowa ilość wód opadowych

$$Q_d = F \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s];}$$

gdzie:

F- rzeczywista powierzchnia zlewni [ha];

$\varphi$  – współczynnik spływu;

q- natężenie deszczu  $130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$ .

#### 1. z powierzchni dachów

$$F = 547 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ [ha];}$$

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha];}$$

$$\varphi = 0,90.$$

$$Q_d = 0,0547 \cdot 130 \cdot 0,9 = 6,40 \text{ [dm}^3/\text{s];}$$

Ogółem ilość wód opadowych z terenu objętego opracowaniem

$$Q_c = Q_d$$

$$Q_c = 6,4 \text{ [dm}^3/\text{s]} \cdot 0,06 = 0,38 \text{ m}^3/\text{minutę}.$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego trwającego  $t = 15 \text{ min}$ .

$$Q_c = 0,37 \cdot 15 = 5,70 \text{ [m}^3\text{]}.$$

Studnie zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Studnia zbudowana jest z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej (warunki gruntowo wodne są niekorzystne dennica jest wykonana ze stopą przeciw wyporową).
- Elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczelki. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Pokrywy z otworem na właz.

Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

## IB. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.0 Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do budynku za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) z sieci wodociągowej w ul. Targowej. Za pierwszą ścianą budynku należy zamontować zawory odcinające, filtr skośny oraz wodomierz główny. Na przewodzie wody na cele bytowe należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Instalację wykonać z rur tworzywowych PE łączone za pomocą pierścieni zaprasowywanych typu push.

W przypadku braku wymaganego ciśnienia po wybudowaniu instalacji należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Zapotrzebowanie wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.
- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.
- WC – 6 szt.
- pisuar – 2 szt.
- zawór czerpalny – 1 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 + 6 \times 0,13 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,3 = 0,42 + 0,35 + 0,78 + 0,6 + 0,3 = 2,45 \text{ l/s}$$

$$q = 2,45 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 8,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wody zimnej dla potrzeb bytowych projektuje się z rur PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian do zabudowy. Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy. Przewody wody zimnej należy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej grubości:

- 20 mm – rury po wierzchu.

Rury układane w posadzce lub w bruzdach ścienny zaizolować otuliną grubości 6 mm z pianki pe w płaszczu ochronnym z folii.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>. W celu zabezpieczenia rur palnych – należy zastosować opaski ogniochronne. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Na odejściach należy zastosować zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta rur, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 7.0 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej

Woda ciepła na cele bytowo-gospodarcze przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych (poj. 5 dm<sup>3</sup>) podumywalkowych podgrzewaczach ciśnieniowych. Przewody rozprowadzające wodę ciepłą wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) PN20 o połączeniach zgrzewanych. Na odejściu wody ciepłej należy zastosować zawór odcinający.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Mocowanie przewodów wody ciepłej, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją producenta rur, a następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie wody ciepłej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.

- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 = 0,77 \text{ l/s}$$

$$q = 0,77 \text{ l/s} \times 3,6 = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

-zawory odcinające kulowe na ciśnienie 10 bar,

-zawory bezpieczeństwa przy pojemnościowych pod umywalkowych podgrzewaczach elektrycznych,

-zawory redukujące ciśnienie przy wejściu wody do pojemnościowego pod umywalkowego podgrzewacza elektrycznego.

Jako armaturę czerpalną stosować:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory,

- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe,

- zawory do płuczek ustępowych,

- zawory czerpalne Dn15

- baterie połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### Izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej układane w bruzdach ściennych i posadzce należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przewody rozdzielcze wody zimnej po wierzchu przegród budowlanych zaizolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 20 mm.

Przewody rozdzielcze ciepłej wody należy izolować ciepłochronnie otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach podanych w tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Ponad 100 mm	100 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p. pożarowego wykonać jako p. pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd, obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy do wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

## 8.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Ø200 mm w ul. Zawadzkiej poprzez istniejące przyłącze (wg odrębnego projektu).

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru budynku usługowo-handlowego. Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, pion zakończyć rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym.

- Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią:
- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy oraz przycisk splukujący ze stali szlachetnej szczotkowanej, tradycyjne i przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
  - umywalki dla niepełnosprawnych przystosowana do montażu baterii stojącej,
  - umywalki przystosowane do baterii stojących, umywalki wyposażone w półpostumenty,
  - kratki ściekowe z metalowym rusztem,
  - zlewozmywaki.
- Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:
- miska ustępowa, wpusty podłogowe Ø110
  - umywalka, kratka ściekowa, zlewozmywak Ø50.

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zakrycia lub zabudowania. Wszystkie piony oraz podejścia do urządzeń sanitarnych należy wkuć w ścianę, a w przypadku braku takiej możliwości, należy je obudować płytą gipsowo-kartonową.

## 9.0 Instalacja centralnego ogrzewania

### Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni olejowej. Projektuje się instalację w układzie zamkniętym, dwururową.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło	$Q_{c.o.} = 45,00 \text{ kW}$
Parametry czynnika grzejącego	70/50 st.C
Strefa klimatyczna	IV
Temperatura zewnętrzna	- 22 st.C

### Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową. Zastosowano grzejniki płytowe typu V z zasilaniem dolnym ze ściany, grzejniki łazienkowe. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z wytycznymi technologicznymi i PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

### Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla budynku przyjęto wg obliczeń wykonanych na podstawie projektu architektury

1. Ściana zewnętrzna	0,230 W/m²K
2. Dach/stropodach	0,180 W/m²K
3. Podłoga na gruncie	0,300 W/m²K
4. Okno zewnętrzne	1,100 W/m²K
5. Drzwi zewnętrzne	1,500 W/m²K

### Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania, piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. do szafek rozdzielczych zaprojektowano z rur i kształtek wykonanych ze stali węglowej pokrytej z zewnątrz warstwą cynku. Montaż instalacji w systemie „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączy. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. W najwyższym punkcie instalacji należy wykonać odpowietrzenia, natomiast w najniższych oraz przy załamaniach trasy, należy zamontować zawory odwadniające. Kompensację wydłużeń cieplnych poziomych przewodów rozdzielczych rozwiązuje się za pomocą samokompensacji. Odejścia do pionów/szafek wykonać z zachowaniem poziomego odcinka kompensującego o długości minimum 1 m.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych. Odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

Przewody rozprowadzające od szafki rozdzielczej do poszczególnych grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-x/Al/PE. Rurociągi należy prowadzić w posadzce w systemie trójnikowym oraz zaizolować ciepłochronnie izolacją z pianki PE 6 mm, zabezpieczonej folią przed uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia rur poprzez systemowe kształtki mosiężne lub tworzywowe z pierścieniem mosiężnym w systemie zaciskowym.

### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V, grzejniki drabinkowe w łazience. Grzejniki należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki instalować z zastosowaniem kątowej armatury podłączeniowej oraz wyposażyć w odpowietrzniki.

### Armatura

Do regulacji hydraulicznej przewidziano zawory równoważące oraz zawory odcinające montowane na podejściu do szafki rozdzielczej oraz na odejściu do pionu. Zastosowano zawory gwintowane, kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające kulowe montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki). Szafki rozdzielcze wykonać jako podtynkowe, a rozdzielacze w szafkach wyposażyć w zaworki odcinające na każdym wyjściu. Grzejniki typu V łączyć do instalacji za pomocą armatury kątowej. Grzejniki drabinkowe łączyć z instalacją z zastosowaniem zaworów termostatycznych i odcinających kątowych. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

### Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3-5‰. W najniższych miejscach instalacji należy stosować odwodnienia, natomiast w najwyższych odpowietrzenia. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane.

### Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody stalowe zaizolować otuliną termoizolacyjną. Główne przewody rozprowadzające oraz piony prowadzone pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1+4

**Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody instalacji c.o. prowadzone w brzdach oraz w warstwach podposadzkowych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym gr. 6 mm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność połączeń.

## 10. Instalacja wentylacji.

### Wentylacja sanitariatów

Jako elementy wywiewne zastosowano wentylatory osiowe z opóźnieniem czasowym wyposażone w klapy zwrotne, przystosowane do tego typu wentylacji. Urządzenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się powietrza. W pomieszczeniach bez okien załączanie wentylatorów sprzężone z włącznikiem światła w pozostałych czujnikiem ruchu. Nawiew powietrza do sanitariatów realizowany będzie pośrednio z korytarzy za pomocą kratk transferowych, tulei lub podcięć w drzwiach oddzielających korytarz i sanitariaty.

- parametry wentylatora osiowego fi 150:	średnica	-	fi 146,5 mm:
	moc	-	29 W
	maks. wydajność	-	320 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2000 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	36 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 120:	średnica	-	fi 118 mm:
	moc	-	16 W
	maks. wydajność	-	180 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2350 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	33 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 100:	średnica	-	fi 98,9 mm:
	moc	-	18 W
	maks. wydajność	-	95 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	26,5 dB

### Wentylacja pomieszczenia do pokazów kulinarnych 1/8.

Pomieszczenie wyposażone będzie w cztery kuchnie nad którymi należy zamontować okapy kapturowe - wyspowe wyciągowe załączane indywidualnie:

- wymiary - 600/600 mm,
- wydajność  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- króćce wywiewne fi 160,
- przepustnica regulacyjna na króćcach,
- klapa zwrotna,
- wbudowane oświetlenie higieniczne,

- włącznik.

Podłączenie okapów rurą spiro o średnicy 160mm. Na podłączeniu okapu zamontować klapę zwrotną. Montaż okapów do więźby dachowej. Wywiew kominkami dachowymi wywiewnymi. Rury spiro zaizolować matami z wełny skalnej gr. 30 mm i obudować.

## 11. Kotłownia olejowa.

**W budynku zaprojektowano kotłownię olejową.**

### Kocioł

Zastosowano kocioł na paliwo olejowe o mocy 49 kW.

### Zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. 45 kW

Kocioł jest wyposażony w pełną automatykę pogodową, regulację pomp, temperatur.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Z kotła jest wyprowadzony przewód spalinowy, wyprowadzony 1m ponad dach budynku, izolowany, o konstrukcji samonośnej. Komin wyposażony w wyczystkę, zakończenie ustnikowe.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się czerpnię ścienną.

Wywiew kanałem grawitacyjnym wyprowadzonym ponad dach.

Zbiorniki oleju zostaną zlokalizowane w osobnym wydzielonym pomieszczeniu. Zastosowano zbiorniki 2-płaszczowe wyposażone w instalację olejową do kotła.

Elementem składowym kotła będzie elektroniczny regulator pogodowy zadaniem, którego będzie sterowanie pracą kotłowni. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, z dala od okien, na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

### Rurociągi

Instalację kotłowni należy wykonać z rur i złączek stalowych o niskiej zawartości węgla porytych zewnętrznie warstwą cynku. Połączenie poprzez zaprasowywanie złącz tzw. system press.

### Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Układy kotłowni będą zabezpieczone następująco:

kocioł – membranowy zawór bezpieczeństwa ze stałą nastawą,

instalacja centralnego ogrzewania – przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 35 dm<sup>3</sup>.

### Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano system powietrzno – spalinowy, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza do spalania paliwa w kotle.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni odbywał się będzie z zewnątrz budynku za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 200×160 mm wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny w pomieszczeniu kotłowni zakończyć kratką nawiewną 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniejącym 30 cm nad posadzką. Czerpnia ścienna o wymiarach 200x250, dół 2.0 m n.p.t.

Wentylacja wywiewna, grawitacyjna zgodnie z częścią architektoniczną.

### Czynnik grzewczy

Woda w instalacji grzewczej powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości parametrów wody:

- wolny CO<sub>2</sub> – 10 mg/dm<sup>3</sup>
- P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 3 ÷ 5 mg/dm<sup>3</sup>
- Mg – 100 mg/dm<sup>3</sup>
- pH – 5,8 ÷ 9

### Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację cieplną otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej gr. 20 mm należy wykonać na rurociągach wody zimnej, w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci.

Do izolacji należy zastosować otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Izolacja powinna być odporna na temperaturę co najmniej 100°C.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	KOTŁOWNIA OLEJOWA		
	Kocioł żeliwny kondensacyjnych 49 kW z olejowym palnikiem: a) regulator pogodowy np.: Logomatic RC310	-	1 szt.
	Rury ze stali cienkościennej z zewnątrz ocynkowane DN 42 DN 15	-	30 m 4 m
	Zespół spustowo-napełniający do systemów grzewczych	-	1 szt.
	Pompa obiegowa c.o., elektroniczna, $Q=1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,2 \text{ m}$	-	1 szt.
	Zbiornik dwupłaszczowy na olej o poj. 1000 litrów, układ dwuprzewodowy z filtrem i pakietem wyposażenia	-	3 kpl
	Rurociągi miedziane o śr. 8,0 mm	-	30 m
	Szafka podtynkowa (montaż na zewnątrz) wlewu paliwa z rurą stalową $L=3 \text{ m}$ i złączką DN52	-	1 kpl.
	Półstałe urządzenie gaśnicze: a/ rura stalowa dn 52 mm, $L=3,0 \text{ m}$ b/ wytwornica piany - 1 szt. c/ złączka dn 52 mm do przyłączenia węża strażackiego d/ szafka podtynkowa na przyłączy do gaszenia piany na ścianie zewnętrznej - 1 szt.	-	1 kpl.
	Rura wywiewna fi 50 PCV	-	16 m
	Wywiewka kanalizacyjna fi 50	-	1 szt.
	Przeponowe naczynie wzbiornicze o poj. 35 dm <sup>3</sup>	-	1 szt.
	Zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym dn 15 mm	-	6 szt.
	Montaż króćców pomiarowych	-	1 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	Zawory odcinające: dn 40 dn 15	-	6 szt. 2 szt.
	Filtr skośny	-	1 szt.
	Zawór zwrotny dn 40	-	1 szt.
	Kurki spustowe dn 15 ze złączką do węża	-	2 szt.
	Zawór bezpieczeństwa 3 bar, dn 15	-	1 szt.
	Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 25, kv-0.61 m³/h, n-1.5 Dwa otwory spustowe zaślepione korkami. Maks. temp. 130 °C	-	1 szt.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x160, kratka nawiewna 200x160 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Pomieszczenie kotłowni.	-	1 kpl.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x250, kratka nawiewna 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Magazyn oleju.	-	1 kpl.
Armatura kontrolno – pomiarowa			
M	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	-	6 szt.
T	Termometr tarczowy 0÷100°C	-	6 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
K	Komin Ø 80/125		1 kpl
KOMIN KONCENTRYCZNY Ø 80/125			
K1	Złączka kotła z uszczelką (adapter do kotła)		1
K2	Rura dł. 500 mm z uszczelką Ø 80/125		1
K3	Kołnierz		1
KOMIN JEDNOŚCIENNY Ø 80			
K4	Kolano z podporą 87° z uszczelką		1
K5	Wspornik kolana z podporą do montażu w kanale kominowym		1
K6	Rura dł. 1000 mm z uszczelką		7
K7	Rura dł. 500 mm z uszczelką		1
K8	Uniwersalna płyta dachowa z wentylacją tylną		1
K9	Obejma montażowa		3

## 12 . Zabezpieczenia p.poż.

- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzielen p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.

### UWAGI:

- Instalacje wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych,

- Instrukcje producentów stosowanych przykładowych urządzeń.

3. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

4. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną)

6. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Opracował:  
mgr inż. Marek Gosiewski  
nr upr. PDL/0141/POOS/10

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**TEMAT:** Rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie na działce o nr ewidencyjnym 423/18

**ADRES:** działka nr ewid. 423/18 przy ul. Targowej w Drohiczynie

**INWESTOR:** Urząd Miejski w Drohiczynie  
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS
<b>INST. SANITARNE:</b>		
PROJEKTANT:	mgr inż. MAREK GOSIEWSKI nr upr. PDL/0141/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. ANNA KLIMASZEWSKA nr upr. PDL/0061/PWOS/13	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Leszek Bargłowski	

**DATA WYKONANIA: 14.08.2018r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
  - IA. Instalacje zewnętrzne
  - IB. Instalacje wewnętrzne

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

SZ 01.	Projekt zagospodarowania terenu – doziemna kanalizacja deszczowa i sanitarna	-	skala 1:500
SZ 02.	Profil doziemnej inst. kanalizacji deszczowej	-	skala 1:100/500
SZ 03.	Profil doziemnej inst. kanalizacji sanitarnej	-	skala 1:100/500
SZ 04.	Schemat studzienki rewizyjno-kontrolnej żelbetowej Ø1000	-	skala -
SZ 05.	Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studzienki	-	skala -
SZ 06.	Studzienka rewizyjno-inspekcyjna Ø425 z włazem B125	-	skala -
SZ 07.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych oraz teletechnicznych doziemnych	-	skala -
SW 08.	Rzut przyziemia. WOD-KAN	-	skala 1:100
SW 09.	Rzut dachu.	-	skala 1:100
SW 10.	Rozwinięcie instalacji k.s.	-	skala -
SW 11.	Rozwinięcie instalacji z.w. i c.w.u.	-	skala -
SW 12.	Rzut przyziemia. C.O.	-	skala 1:100
SW 13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	-	skala -

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego inwestycji polegającej na rozbudowie Targowiska Miejskiego przy ul. Targowej w Drohiczynie na dz. nr ew. gr. 423/18.

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- przeprowadzona wizja lokalna.

### 3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji:

- doziemnej instalacji k.s. i k.d.
- wewnętrznej instalacji wod-kan,
- c.o.,
- wentylacji okapów kuchennych,
- kotłowni olejowej.

### IA. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 4.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić projektowanym przyłączem do sieci kanalizacyjnej sanitarnej położonej na dz. nr 423/18. Włączenie doziemnej instalacji k.s. do projektowanej studni oznaczonej w części graficznej „S3”.

Instalację doziemną wykonać z rury PVC klasy S "SN8" o średnicy 160x4.7mm z litą ścianką SDR 34 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią studzienka tworzywowa d=425 mm i studnie betonowe DN1000 mm. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne lub systemowe uszczelki do połączenia kręgów z rurami. Pod pierścieniami odciążającymi wykonać podbudowę betonową B15 gr. 20cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przysścienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studnię przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124.

Projektowaną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

#### 5.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Targowej projektowanym przyłączem kd.

Odcinki doziemnej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  typ „S” kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne z kręgów betonowych DN1000 mm na fundamencie betonowym, przykryte:

- w terenie utwardzonym, najazdowym płytą żelbetową odciążającą i włazem typu D400 wg PN-EN-124:1994
- w terenie zielonym płytą żelbetową i włazem żeliwnym B125,

Przy przejściach przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne PVC krótkie o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

## Obliczenia wód opadowych

### Powierzchnie zlewni:

dach budynku –  $547,00 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ ha}$

### Obliczeniowa ilość wód opadowych

$$Q_d = F \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s];}$$

gdzie:

F- rzeczywista powierzchnia zlewni [ha];

$\varphi$  – współczynnik spływu;

q- natężenie deszczu  $130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$ .

#### 1. z powierzchni dachów

$$F = 547 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ [ha];}$$

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha];}$$

$$\varphi = 0,90.$$

$$Q_d = 0,0547 \cdot 130 \cdot 0,9 = 6,40 \text{ [dm}^3/\text{s];}$$

Ogółem ilość wód opadowych z terenu objętego opracowaniem

$$Q_c = Q_d$$

$$Q_c = 6,4 \text{ [dm}^3/\text{s]} \cdot 0,06 = 0,38 \text{ m}^3/\text{minutę}.$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego trwającego  $t = 15 \text{ min}$ .

$$Q_c = 0,37 \cdot 15 = 5,70 \text{ [m}^3\text{]}.$$

Studnie zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Studnia zbudowana jest z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej (warunki gruntowo wodne są niekorzystne dennica jest wykonana ze stopą przeciw wyporową).
- Elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczelki. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Pokrywy z otworem na właz.

Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

## IB. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.0 Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do budynku za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) z sieci wodociągowej w ul. Targowej. Za pierwszą ścianą budynku należy zamontować zawory odcinające, filtr skośny oraz wodomierz główny. Na przewodzie wody na cele bytowe należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Instalację wykonać z rur tworzywowych PE łączone za pomocą pierścieni zaprasowywanych typu push.

W przypadku braku wymaganego ciśnienia po wybudowaniu instalacji należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Zapotrzebowanie wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.
- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.
- WC – 6 szt.
- pisuar – 2 szt.
- zawór czerpalny – 1 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 + 6 \times 0,13 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,3 = 0,42 + 0,35 + 0,78 + 0,6 + 0,3 = 2,45 \text{ l/s}$$

$$q = 2,45 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 8,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wody zimnej dla potrzeb bytowych projektuje się z rur PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian do zabudowy. Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwyty lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy. Przewody wody zimnej należy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej grubości:

- 20 mm – rury po wierzchu.

Rury układane w posadzce lub w bruzdach ścienny zaizolować otuliną grubości 6 mm z pianki pe w płaszczu ochronnym z folii.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>. W celu zabezpieczenia rur palnych – należy zastosować opaski ogniochronne. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Na odejściach należy zastosować zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta rur, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 7.0 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej

Woda ciepła na cele bytowo-gospodarcze przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych (poj. 5 dm<sup>3</sup>) podumywalkowych podgrzewaczach ciśnieniowych. Przewody rozprowadzające wodę ciepłą wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) PN20 o połączeniach zgrzewanych. Na odejściu wody ciepłej należy zastosować zawór odcinający.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Mocowanie przewodów wody ciepłej, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją producenta rur, a następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie wody ciepłej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.

- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 = 0,77 \text{ l/s}$$

$$q = 0,77 \text{ l/s} \times 3,6 = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

-zawory odcinające kulowe na ciśnienie 10 bar,

-zawory bezpieczeństwa przy pojemnościowych pod umywalkowych podgrzewaczach elektrycznych,

-zawory redukujące ciśnienie przy wejściu wody do pojemnościowego pod umywalkowego podgrzewacza elektrycznego.

Jako armaturę czerpalną stosować:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory,

- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe,

- zawory do płuczek ustępowych,

- zawory czerpalne Dn15

- baterie połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### Izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej układane w brzdach ściennych i posadzce należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przewody rozdzielcze wody zimnej po wierzchu przegród budowlanych zaizolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 20 mm.

Przewody rozdzielcze ciepłej wody należy izolować ciepłochronnie otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach podanych w tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Ponad 100 mm	100 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p. pożarowego wykonać jako p. pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem brzd, obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy do wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

## 8.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Ø200 mm w ul. Zawadzkiej poprzez istniejące przyłącze (wg odrębnego projektu).

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru budynku usługowo-handlowego. Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, pion zakończyć rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym.

- Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią:
- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy oraz przycisk splukujący ze stali szlachetnej szczotkowanej, tradycyjne i przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
  - umywalki dla niepełnosprawnych przystosowana do montażu baterii stojącej,
  - umywalki przystosowane do baterii stojących, umywalki wyposażone w półpostumenty,
  - kratki ściekowe z metalowym rusztem,
  - zlewozmywaki.
- Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:
- miska ustępowa, wpusty podłogowe Ø110
  - umywalka, kratka ściekowa, zlewozmywak Ø50.

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zakrycia lub zabudowania. Wszystkie piony oraz podejścia do urządzeń sanitarnych należy wkuć w ścianę, a w przypadku braku takiej możliwości, należy je obudować płytą gipsowo-kartonową.

## 9.0 Instalacja centralnego ogrzewania

### Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni olejowej. Projektuje się instalację w układzie zamkniętym, dwururową.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło	$Q_{c.o.} = 45,00 \text{ kW}$
Parametry czynnika grzejącego	70/50 st.C
Strefa klimatyczna	IV
Temperatura zewnętrzna	- 22 st.C

### Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową. Zastosowano grzejniki płytowe typu V z zasilaniem dolnym ze ściany, grzejniki łazienkowe. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z wytycznymi technologicznymi i PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

### Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla budynku przyjęto wg obliczeń wykonanych na podstawie projektu architektury

1. Ściana zewnętrzna	0,230 W/m²K
2. Dach/stropodach	0,180 W/m²K
3. Podłoga na gruncie	0,300 W/m²K
4. Okno zewnętrzne	1,100 W/m²K
5. Drzwi zewnętrzne	1,500 W/m²K

### Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania, piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. do szafek rozdzielczych zaprojektowano z rur i kształtek wykonanych ze stali węglowej pokrytej z zewnątrz warstwą cynku. Montaż instalacji w systemie „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączy. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. W najwyższym punkcie instalacji należy wykonać odpowietrzenia, natomiast w najniższych oraz przy załamaniach trasy, należy zamontować zawory odwadniające. Kompensację wydłużeń cieplnych poziomych przewodów rozdzielczych rozwiązuje się za pomocą samokompensacji. Odejścia do pionów/szafek wykonać z zachowaniem poziomego odcinka kompensującego o długości minimum 1 m.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych. Odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

Przewody rozprowadzające od szafki rozdzielczej do poszczególnych grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-x/Al/PE. Rurociągi należy prowadzić w posadzce w systemie trójnikowym oraz zaizolować ciepłochronnie izolacją z pianki PE 6 mm, zabezpieczonej folią przed uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia rur poprzez systemowe kształtki mosiężne lub tworzywowe z pierścieniem mosiężnym w systemie zaciskowym.

### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V, grzejniki drabinkowe w łazience. Grzejniki należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki instalować z zastosowaniem kątowej armatury podłączeniowej oraz wyposażyć w odpowietrzniki.

### Armatura

Do regulacji hydraulicznej przewidziano zawory równoważące oraz zawory odcinające montowane na podejściu do szafki rozdzielczej oraz na odejściu do pionu. Zastosowano zawory gwintowane, kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające kulowe montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki). Szafki rozdzielcze wykonać jako podtynkowe, a rozdzielacze w szafkach wyposażyć w zaworki odcinające na każdym wyjściu. Grzejniki typu V łączyć do instalacji za pomocą armatury kątowej. Grzejniki drabinkowe łączyć z instalacją z zastosowaniem zaworów termostatycznych i odcinających kątowych. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

### Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3-5‰. W najniższych miejscach instalacji należy stosować odwodnienia, natomiast w najwyższych odpowietrzenia. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane.

### Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody stalowe zaizolować otuliną termoizolacyjną. Główne przewody rozprowadzające oraz piony prowadzone pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1+4

**Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody instalacji c.o. prowadzone w brzdach oraz w warstwach podposadzkowych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym gr. 6 mm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność połączeń.

## 10. Instalacja wentylacji.

### Wentylacja sanitariatów

Jako elementy wywiewne zastosowano wentylatory osiowe z opóźnieniem czasowym wyposażone w klapy zwrotne, przystosowane do tego typu wentylacji. Urządzenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się powietrza. W pomieszczeniach bez okien załączanie wentylatorów sprzężone z włącznikiem światła w pozostałych czujnikiem ruchu. Nawiew powietrza do sanitariatów realizowany będzie pośrednio z korytarzy za pomocą kratk transferowych, tulei lub podcięć w drzwiach oddzielających korytarz i sanitariaty.

- parametry wentylatora osiowego fi 150:	średnica	-	fi 146,5 mm:
	moc	-	29 W
	maks. wydajność	-	320 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2000 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	36 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 120:	średnica	-	fi 118 mm:
	moc	-	16 W
	maks. wydajność	-	180 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2350 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	33 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 100:	średnica	-	fi 98,9 mm:
	moc	-	18 W
	maks. wydajność	-	95 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	26,5 dB

### Wentylacja pomieszczenia do pokazów kulinarnych 1/8.

Pomieszczenie wyposażone będzie w cztery kuchnie nad którymi należy zamontować okapy kapturowe - wyspowe wyciągowe załączane indywidualnie:

- wymiary - 600/600 mm,
- wydajność  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- króćce wywiewne fi 160,
- przepustnica regulacyjna na króćcach,
- klapa zwrotna,
- wbudowane oświetlenie higieniczne,

- włącznik.

Podłączenie okapów rurą spiro o średnicy 160mm. Na podłączeniu okapu zamontować klapę zwrotną. Montaż okapów do więźby dachowej. Wywiew kominkami dachowymi wywiewnymi. Rury spiro zaizolować matami z wełny skalnej gr. 30 mm i obudować.

## 11. Kotłownia olejowa.

**W budynku zaprojektowano kotłownię olejową.**

### Kocioł

Zastosowano kocioł na paliwo olejowe o mocy 49 kW.

### Zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. 45 kW

Kocioł jest wyposażony w pełną automatykę pogodową, regulację pomp, temperatur.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Z kotła jest wyprowadzony przewód spalinowy, wyprowadzony 1m ponad dach budynku, izolowany, o konstrukcji samonośnej. Komin wyposażony w wyczystkę, zakończenie ustnikowe.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się czerpnię ścienną.

Wywiew kanałem grawitacyjnym wyprowadzonym ponad dach.

Zbiorniki oleju zostaną zlokalizowane w osobnym wydzielonym pomieszczeniu. Zastosowano zbiorniki 2-płaszczowe wyposażone w instalację olejową do kotła.

Elementem składowym kotła będzie elektroniczny regulator pogodowy zadaniem, którego będzie sterowanie pracą kotłowni. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, z dala od okien, na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

### Rurociągi

Instalację kotłowni należy wykonać z rur i złączek stalowych o niskiej zawartości węgla porytych zewnętrznie warstwą cynku. Połączenie poprzez zaprasowywanie złącz tzw. system press.

### Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Układy kotłowni będą zabezpieczone następująco:

kocioł – membranowy zawór bezpieczeństwa ze stałą nastawą,

instalacja centralnego ogrzewania – przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 35 dm<sup>3</sup>.

### Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano system powietrzno – spalinowy, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza do spalania paliwa w kotle.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni odbywał się będzie z zewnątrz budynku za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 200×160 mm wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny w pomieszczeniu kotłowni zakończyć kratką nawiewną 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniejącym 30 cm nad posadzką. Czerpnia ścienna o wymiarach 200x250, dół 2.0 m n.p.t.

Wentylacja wywiewna, grawitacyjna zgodnie z częścią architektoniczną.

### Czynnik grzewczy

Woda w instalacji grzewczej powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości parametrów wody:

- wolny CO<sub>2</sub> – 10 mg/dm<sup>3</sup>
- P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 3 ÷ 5 mg/dm<sup>3</sup>
- Mg – 100 mg/dm<sup>3</sup>
- pH – 5,8 ÷ 9

### Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację cieplną otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej gr. 20 mm należy wykonać na rurociągach wody zimnej, w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci.

Do izolacji należy zastosować otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Izolacja powinna być odporna na temperaturę co najmniej 100°C.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	KOTŁOWNIA OLEJOWA		
	Kocioł żeliwny kondensacyjnych 49 kW z olejowym palnikiem: a) regulator pogodowy np.: Logomatic RC310	-	1 szt.
	Rury ze stali cienkościennej z zewnątrz ocynkowane DN 42 DN 15	-	30 m 4 m
	Zespół spustowo-napełniający do systemów grzewczych	-	1 szt.
	Pompa obiegowa c.o., elektroniczna, $Q=1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,2 \text{ m}$	-	1 szt.
	Zbiornik dwupłaszczowy na olej o poj. 1000 litrów, układ dwuprzewodowy z filtrem i pakietem wyposażenia	-	3 kpl
	Rurociągi miedziane o śr. 8,0 mm	-	30 m
	Szafka podtynkowa (montaż na zewnątrz) wlewu paliwa z rurą stalową $L=3 \text{ m}$ i złączką DN52	-	1 kpl.
	Półstałe urządzenie gaśnicze: a/ rura stalowa dn 52 mm, $L=3,0 \text{ m}$ b/ wytwornica piany - 1 szt. c/ złączka dn 52 mm do przyłączenia węża strażackiego d/ szafka podtynkowa na przyłączy do gaszenia piany na ścianie zewnętrznej - 1 szt.	-	1 kpl.
	Rura wywiewna fi 50 PCV	-	16 m
	Wywiewka kanalizacyjna fi 50	-	1 szt.
	Przeponowe naczynie wzbiornicze o poj. 35 dm <sup>3</sup>	-	1 szt.
	Zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym dn 15 mm	-	6 szt.
	Montaż króćców pomiarowych	-	1 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	Zawory odcinające: dn 40 dn 15	-	6 szt. 2 szt.
	Filtr skośny	-	1 szt.
	Zawór zwrotny dn 40	-	1 szt.
	Kurki spustowe dn 15 ze złączką do węża	-	2 szt.
	Zawór bezpieczeństwa 3 bar, dn 15	-	1 szt.
	Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 25, kv-0.61 m³/h, n-1.5 Dwa otwory spustowe zaślepione korkami. Maks. temp. 130 °C	-	1 szt.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x160, kratka nawiewna 200x160 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Pomieszczenie kotłowni.	-	1 kpl.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x250, kratka nawiewna 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Magazyn oleju.	-	1 kpl.
Armatura kontrolno – pomiarowa			
M	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	-	6 szt.
T	Termometr tarczowy 0÷100°C	-	6 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
K	Komin Ø 80/125		1 kpl
KOMIN KONCENTRYCZNY Ø 80/125			
K1	Złączka kotła z uszczelką (adapter do kotła)		1
K2	Rura dł. 500 mm z uszczelką Ø 80/125		1
K3	Kołnierz		1
KOMIN JEDNOŚCIENNY Ø 80			
K4	Kolano z podporą 87° z uszczelką		1
K5	Wspornik kolana z podporą do montażu w kanale kominowym		1
K6	Rura dł. 1000 mm z uszczelką		7
K7	Rura dł. 500 mm z uszczelką		1
K8	Uniwersalna płyta dachowa z wentylacją tylną		1
K9	Obejma montażowa		3

## 12 . Zabezpieczenia p.poż.

- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzielen p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.

### UWAGI:

- Instalacje wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych,

- Instrukcje producentów stosowanych przykładowych urządzeń.

3. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

4. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną)

6. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Opracował:  
mgr inż. Marek Gosiewski  
nr upr. PDL/0141/POOS/10

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**TEMAT:** Rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie na działce o nr ewidencyjnym 423/18

**ADRES:** działka nr ewid. 423/18 przy ul. Targowej w Drohiczynie

**INWESTOR:** Urząd Miejski w Drohiczynie  
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS
<b>INST. SANITARNE:</b>		
PROJEKTANT:	mgr inż. MAREK GOSIEWSKI nr upr. PDL/0141/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. ANNA KLIMASZEWSKA nr upr. PDL/0061/PWOS/13	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Leszek Bargłowski	

**DATA WYKONANIA: 14.08.2018r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
  - IA. Instalacje zewnętrzne
  - IB. Instalacje wewnętrzne

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

SZ 01.	Projekt zagospodarowania terenu – doziemna kanalizacja deszczowa i sanitarna	-	skala 1:500
SZ 02.	Profil doziemnej inst. kanalizacji deszczowej	-	skala 1:100/500
SZ 03.	Profil doziemnej inst. kanalizacji sanitarnej	-	skala 1:100/500
SZ 04.	Schemat studzienki rewizyjno-kontrolnej żelbetowej Ø1000	-	skala -
SZ 05.	Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studzienki	-	skala -
SZ 06.	Studzienka rewizyjno-inspekcyjna Ø425 z włazem B125	-	skala -
SZ 07.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych oraz teletechnicznych doziemnych	-	skala -
SW 08.	Rzut przyziemia. WOD-KAN	-	skala 1:100
SW 09.	Rzut dachu.	-	skala 1:100
SW 10.	Rozwinięcie instalacji k.s.	-	skala -
SW 11.	Rozwinięcie instalacji z.w. i c.w.u.	-	skala -
SW 12.	Rzut przyziemia. C.O.	-	skala 1:100
SW 13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	-	skala -

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego inwestycji polegającej na rozbudowie Targowiska Miejskiego przy ul. Targowej w Drohiczynie na dz. nr ew. gr. 423/18.

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- przeprowadzona wizja lokalna.

### 3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji:

- doziemnej instalacji k.s. i k.d.
- wewnętrznej instalacji wod-kan,
- c.o.,
- wentylacji okapów kuchennych,
- kotłowni olejowej.

### IA. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 4.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić projektowanym przyłączem do sieci kanalizacyjnej sanitarnej położonej na dz. nr 423/18. Włączenie doziemnej instalacji k.s. do projektowanej studni oznaczonej w części graficznej „S3”.

Instalację doziemną wykonać z rury PVC klasy S "SN8" o średnicy 160x4.7mm z litą ścianką SDR 34 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią studzienka tworzywowa d=425 mm i studnie betonowe DN1000 mm. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne lub systemowe uszczelki do połączenia kręgów z rurami. Pod pierścieniami odciążającymi wykonać podbudowę betonową B15 gr. 20cm, którą należy zdylać ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przysścienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studnię przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124.

Projektowaną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

#### 5.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Targowej projektowanym przyłączem kd.

Odcinki doziemnej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  typ „S” kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne z kręgów betonowych DN1000 mm na fundamencie betonowym, przykryte:

- w terenie utwardzonym, najazdowym płytą żelbetową odciążającą i włazem typu D400 wg PN-EN-124:1994
- w terenie zielonym płytą żelbetową i włazem żeliwnym B125,

Przy przejściach przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne PVC krótkie o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

## Obliczenia wód opadowych

### Powierzchnie zlewni:

dach budynku –  $547,00 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ ha}$

### Obliczeniowa ilość wód opadowych

$$Q_d = F \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s];}$$

gdzie:

F- rzeczywista powierzchnia zlewni [ha];

$\varphi$  – współczynnik spływu;

q- natężenie deszczu  $130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$ .

#### 1. z powierzchni dachów

$$F = 547 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ [ha];}$$

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha];}$$

$$\varphi = 0,90.$$

$$Q_d = 0,0547 \cdot 130 \cdot 0,9 = 6,40 \text{ [dm}^3/\text{s];}$$

Ogółem ilość wód opadowych z terenu objętego opracowaniem

$$Q_c = Q_d$$

$$Q_c = 6,4 \text{ [dm}^3/\text{s]} \cdot 0,06 = 0,38 \text{ m}^3/\text{minutę.}$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego trwającego  $t = 15 \text{ min.}$

$$Q_c = 0,37 \cdot 15 = 5,70 \text{ [m}^3\text{].}$$

Studnie zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Studnia zbudowana jest z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej (warunki gruntowo wodne są niekorzystne dennica jest wykonana ze stopą przeciw wyporową).
- Elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczelki. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Pokrywy z otworem na właz.

Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

## IB. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.0 Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do budynku za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) z sieci wodociągowej w ul. Targowej. Za pierwszą ścianą budynku należy zamontować zawory odcinające, filtr skośny oraz wodomierz główny. Na przewodzie wody na cele bytowe należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Instalację wykonać z rur tworzywowych PE łączone za pomocą pierścieni zaprasowywanych typu push.

W przypadku braku wymaganego ciśnienia po wybudowaniu instalacji należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Zapotrzebowanie wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.
- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.
- WC – 6 szt.
- pisuar – 2 szt.
- zawór czerpalny – 1 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 + 6 \times 0,13 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,3 = 0,42 + 0,35 + 0,78 + 0,6 + 0,3 = 2,45 \text{ l/s}$$

$$q = 2,45 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 8,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wody zimnej dla potrzeb bytowych projektuje się z rur PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian do zabudowy. Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy. Przewody wody zimnej należy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej grubości:

- 20 mm – rury po wierzchu.

Rury układane w posadzce lub w bruzdach ścienny zaizolować otuliną grubości 6 mm z pianki pe w płaszczu ochronnym z folii.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>. W celu zabezpieczenia rur palnych – należy zastosować opaski ogniochronne. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Na odejściach należy zastosować zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta rur, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **7.0 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej**

Woda ciepła na cele bytowo-gospodarcze przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych (poj. 5 dm<sup>3</sup>) podumywalkowych podgrzewaczach ciśnieniowych. Przewody rozprowadzające wodę ciepłą wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) PN20 o połączeniach zgrzewanych. Na odejściu wody ciepłej należy zastosować zawór odcinający.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Mocowanie przewodów wody ciepłej, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją producenta rur, a następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie wody ciepłej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.

- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 = 0,77 \text{ l/s}$$

$$q = 0,77 \text{ l/s} \times 3,6 = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

-zawory odcinające kulowe na ciśnienie 10 bar,

-zawory bezpieczeństwa przy pojemnościowych pod umywalkowych podgrzewaczach elektrycznych,

-zawory redukujące ciśnienie przy wejściu wody do pojemnościowego pod umywalkowego podgrzewacza elektrycznego.

Jako armaturę czerpalną stosować:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory,

- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe,

- zawory do płuczek ustępowych,

- zawory czerpalne Dn15

- baterie połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### Izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej układane w bruzdach ściennych i posadzce należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przewody rozdzielcze wody zimnej po wierzchu przegród budowlanych zaizolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 20 mm.

Przewody rozdzielcze ciepłej wody należy izolować ciepłochronnie otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach podanych w tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Ponad 100 mm	100 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p. pożarowego wykonać jako p. pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd, obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy do wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

## 8.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Ø200 mm w ul. Zawadzkiej poprzez istniejące przyłącze (wg odrębnego projektu).

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru budynku usługowo-handlowego. Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, pion zakończyć rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym.

- Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią:
- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy oraz przycisk splukujący ze stali szlachetnej szczotkowanej, tradycyjne i przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
  - umywalki dla niepełnosprawnych przystosowana do montażu baterii stojącej,
  - umywalki przystosowane do baterii stojących, umywalki wyposażone w półpostumenty,
  - kratki ściekowe z metalowym rusztem,
  - zlewozmywaki.
- Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:
- miska ustępowa, wpusty podłogowe Ø110
  - umywalka, kratka ściekowa, zlewozmywak Ø50.

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zakrycia lub zabudowania. Wszystkie pionory oraz podejścia do urządzeń sanitarnych należy wkuć w ścianę, a w przypadku braku takiej możliwości, należy je obudować płytą gipsowo-kartonową.

## 9.0 Instalacja centralnego ogrzewania

### Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni olejowej. Projektuje się instalację w układzie zamkniętym, dwururową.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło	$Q_{c.o.} = 45,00 \text{ kW}$
Parametry czynnika grzejącego	70/50 st.C
Strefa klimatyczna	IV
Temperatura zewnętrzna	- 22 st.C

### Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową. Zastosowano grzejniki płytowe typu V z zasilaniem dolnym ze ściany, grzejniki łazienkowe. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z wytycznymi technologicznymi i PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

### Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla budynku przyjęto wg obliczeń wykonanych na podstawie projektu architektury

1. Ściana zewnętrzna	0,230 W/m²K
2. Dach/stropodach	0,180 W/m²K
3. Podłoga na gruncie	0,300 W/m²K
4. Okno zewnętrzne	1,100 W/m²K
5. Drzwi zewnętrzne	1,500 W/m²K

### Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania, pionory oraz odcinki przewodów instalacji c.o. do szafek rozdzielczych zaprojektowano z rur i kształtek wykonanych ze stali węglowej pokrytej z zewnątrz warstwą cynku. Montaż instalacji w systemie „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączy. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. W najwyższym punkcie instalacji należy wykonać odpowietrzenia, natomiast w najniższych oraz przy załamaniach trasy, należy zamontować zawory odwadniające. Kompensację wydłużeń cieplnych poziomych przewodów rozdzielczych rozwiązuje się za pomocą samokompensacji. Odejścia do pionów/szafek wykonać z zachowaniem poziomego odcinka kompensującego o długości minimum 1 m.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych. Odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

Przewody rozprowadzające od szafki rozdzielczej do poszczególnych grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-x/Al/PE. Rurociągi należy prowadzić w posadzce w systemie trójnikowym oraz zaizolować ciepłochronnie izolacją z pianki PE 6 mm, zabezpieczonej folią przed uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia rur poprzez systemowe kształtki mosiężne lub tworzywowe z pierścieniem mosiężnym w systemie zaciskowym.

### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V, grzejniki drabinkowe w łazience. Grzejniki należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki instalować z zastosowaniem kątovej armatury podłączeniowej oraz wyposażyć w odpowietrzniki.

### Armatura

Do regulacji hydraulicznej przewidziano zawory równoważące oraz zawory odcinające montowane na podejściu do szafki rozdzielczej oraz na odejściu do pionu. Zastosowano zawory gwintowane, kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające kulowe montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki). Szafki rozdzielcze wykonać jako podtynkowe, a rozdzielacze w szafkach wyposażyć w zaworki odcinające na każdym wyjściu. Grzejniki typu V łączyć do instalacji za pomocą armatury kątovej. Grzejniki drabinkowe łączyć z instalacją z zastosowaniem zaworów termostatycznych i odcinających kątowych. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

### Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3-5‰. W najniższych miejscach instalacji należy stosować odwodnienia, natomiast w najwyższych odpowietrzenia. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane.

### Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody stalowe zaizolować otuliną termoizolacyjną. Główne przewody rozprowadzające oraz piony prowadzone pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1+4

**Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody instalacji c.o. prowadzone w bruzdach oraz w warstwach podposadzkowych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym gr. 6 mm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność połączeń.

## 10. Instalacja wentylacji.

### Wentylacja sanitariatów

Jako elementy wywiewne zastosowano wentylatory osiowe z opóźnieniem czasowym wyposażone w klapy zwrotne, przystosowane do tego typu wentylacji. Urządzenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się powietrza. W pomieszczeniach bez okien załączanie wentylatorów sprzężone z włącznikiem światła w pozostałych czujnikiem ruchu. Nawiew powietrza do sanitariatów realizowany będzie pośrednio z korytarzy za pomocą kratk transferowych, tulei lub podcięć w drzwiach oddzielających korytarz i sanitariaty.

- parametry wentylatora osiowego fi 150:	średnica	-	fi 146,5 mm:
	moc	-	29 W
	maks. wydajność	-	320 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2000 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	36 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 120:	średnica	-	fi 118 mm:
	moc	-	16 W
	maks. wydajność	-	180 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2350 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	33 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 100:	średnica	-	fi 98,9 mm:
	moc	-	18 W
	maks. wydajność	-	95 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	26,5 dB

### Wentylacja pomieszczenia do pokazów kulinarnych 1/8.

Pomieszczenie wyposażone będzie w cztery kuchnie nad którymi należy zamontować okapy kapturowe - wyspowe wyciągowe załączane indywidualnie:

- wymiary - 600/600 mm,
- wydajność  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- króćce wywiewne fi 160,
- przepustnica regulacyjna na króćcach,
- klapa zwrotna,
- wbudowane oświetlenie higieniczne,

- włącznik.

Podłączenie okapów rurą spiro o średnicy 160mm. Na podłączeniu okapu zamontować klapę zwrotną. Montaż okapów do więźby dachowej. Wywiew kominkami dachowymi wywiewnymi. Rury spiro zaizolować matami z wełny skalnej gr. 30 mm i obudować.

## 11. Kotłownia olejowa.

**W budynku zaprojektowano kotłownię olejową.**

### Kocioł

Zastosowano kocioł na paliwo olejowe o mocy 49 kW.

### Zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. 45 kW

Kocioł jest wyposażony w pełną automatykę pogodową, regulację pomp, temperatur.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Z kotła jest wyprowadzony przewód spalinowy, wyprowadzony 1m ponad dach budynku, izolowany, o konstrukcji samonośnej. Komin wyposażony w wyczystkę, zakończenie ustnikowe.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się czerpnię ścienną.

Wywiew kanałem grawitacyjnym wyprowadzonym ponad dach.

Zbiorniki oleju zostaną zlokalizowane w osobnym wydzielonym pomieszczeniu. Zastosowano zbiorniki 2-płaszczowe wyposażone w instalację olejową do kotła.

Elementem składowym kotła będzie elektroniczny regulator pogodowy zadaniem, którego będzie sterowanie pracą kotłowni. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, z dala od okien, na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

### Rurociągi

Instalację kotłowni należy wykonać z rur i złączek stalowych o niskiej zawartości węgla porytych zewnętrznie warstwą cynku. Połączenie poprzez zaprasowywanie złącz tzw. system press.

### Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Układy kotłowni będą zabezpieczone następująco:

kocioł – membranowy zawór bezpieczeństwa ze stałą nastawą,

instalacja centralnego ogrzewania – przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 35 dm<sup>3</sup>.

### Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano system powietrzno – spalinowy, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza do spalania paliwa w kotle.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni odbywał się będzie z zewnątrz budynku za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 200×160 mm wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny w pomieszczeniu kotłowni zakończyć kratką nawiewną 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniejącym 30 cm nad posadzką. Czerpnia ścienna o wymiarach 200x250, dół 2.0 m n.p.t.

Wentylacja wywiewna, grawitacyjna zgodnie z częścią architektoniczną.

### Czynnik grzewczy

Woda w instalacji grzewczej powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości parametrów wody:

- wolny CO<sub>2</sub> – 10 mg/dm<sup>3</sup>
- P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 3 ÷ 5 mg/dm<sup>3</sup>
- Mg – 100 mg/dm<sup>3</sup>
- pH – 5,8 ÷ 9

### Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację cieplną otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej gr. 20 mm należy wykonać na rurociągach wody zimnej, w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci.

Do izolacji należy zastosować otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Izolacja powinna być odporna na temperaturę co najmniej 100°C.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	KOTŁOWNIA OLEJOWA		
	Kocioł żeliwny kondensacyjnych 49 kW z olejowym palnikiem: a) regulator pogodowy np.: Logomatic RC310	-	1 szt.
	Rury ze stali cienkościennej z zewnątrz ocynkowane DN 42 DN 15	-	30 m 4 m
	Zespół spustowo-napełniający do systemów grzewczych	-	1 szt.
	Pompa obiegowa c.o., elektroniczna, $Q=1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,2 \text{ m}$	-	1 szt.
	Zbiornik dwupłaszczowy na olej o poj. 1000 litrów, układ dwuprzewodowy z filtrem i pakietem wyposażenia	-	3 kpl
	Rurociągi miedziane o śr. 8,0 mm	-	30 m
	Szafka podtynkowa (montaż na zewnątrz) wlewu paliwa z rurą stalową $L=3 \text{ m}$ i złączką DN52	-	1 kpl.
	Półstałe urządzenie gaśnicze: a/ rura stalowa dn 52 mm, $L=3,0 \text{ m}$ b/ wytwornica piany - 1 szt. c/ złączka dn 52 mm do przyłączenia węża strażackiego d/ szafka podtynkowa na przyłączy do gaszenia piany na ścianie zewnętrznej - 1 szt.	-	1 kpl.
	Rura wywiewna fi 50 PCV	-	16 m
	Wywiewka kanalizacyjna fi 50	-	1 szt.
	Przeponowe naczynie wzbiornicze o poj. 35 dm <sup>3</sup>	-	1 szt.
	Zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym dn 15 mm	-	6 szt.
	Montaż króćców pomiarowych	-	1 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	Zawory odcinające: dn 40 dn 15	-	6 szt. 2 szt.
	Filtr skośny	-	1 szt.
	Zawór zwrotny dn 40	-	1 szt.
	Kurki spustowe dn 15 ze złączką do węża	-	2 szt.
	Zawór bezpieczeństwa 3 bar, dn 15	-	1 szt.
	Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 25, kv-0.61 m³/h, n-1.5 Dwa otwory spustowe zaślepione korkami. Maks. temp. 130 °C	-	1 szt.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x160, kratka nawiewna 200x160 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Pomieszczenie kotłowni.	-	1 kpl.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x250, kratka nawiewna 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Magazyn oleju.	-	1 kpl.
Armatura kontrolno – pomiarowa			
M	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	-	6 szt.
T	Termometr tarczowy 0÷100°C	-	6 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
K	Komin Ø 80/125		1 kpl
KOMIN KONCENTRYCZNY Ø 80/125			
K1	Złączka kotła z uszczelką (adapter do kotła)		1
K2	Rura dł. 500 mm z uszczelką Ø 80/125		1
K3	Kołnierz		1
KOMIN JEDNOŚCIENNY Ø 80			
K4	Kolano z podporą 87° z uszczelką		1
K5	Wspornik kolana z podporą do montażu w kanale kominowym		1
K6	Rura dł. 1000 mm z uszczelką		7
K7	Rura dł. 500 mm z uszczelką		1
K8	Uniwersalna płyta dachowa z wentylacją tylną		1
K9	Obejma montażowa		3

## 12 . Zabezpieczenia p.poż.

- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzielen p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.

### UWAGI:

- Instalacje wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych,

- Instrukcje producentów stosowanych przykładowych urządzeń.

3. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

4. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną)

6. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Opracował:  
mgr inż. Marek Gosiewski  
nr upr. PDL/0141/POOS/10

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**TEMAT:** Rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie na działce o nr ewidencyjnym 423/18

**ADRES:** działka nr ewid. 423/18 przy ul. Targowej w Drohiczynie

**INWESTOR:** Urząd Miejski w Drohiczynie  
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS
<b>INST. SANITARNE:</b>		
PROJEKTANT:	mgr inż. MAREK GOSIEWSKI nr upr. PDL/0141/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. ANNA KLIMASZEWSKA nr upr. PDL/0061/PWOS/13	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Leszek Bargłowski	

**DATA WYKONANIA: 14.08.2018r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
  - IA. Instalacje zewnętrzne
  - IB. Instalacje wewnętrzne

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

SZ 01.	Projekt zagospodarowania terenu – doziemna kanalizacja deszczowa i sanitarna	-	skala 1:500
SZ 02.	Profil doziemnej inst. kanalizacji deszczowej	-	skala 1:100/500
SZ 03.	Profil doziemnej inst. kanalizacji sanitarnej	-	skala 1:100/500
SZ 04.	Schemat studzienki rewizyjno-kontrolnej żelbetowej Ø1000	-	skala -
SZ 05.	Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studzienki	-	skala -
SZ 06.	Studzienka rewizyjno-inspekcyjna Ø425 z włazem B125	-	skala -
SZ 07.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych oraz teletechnicznych doziemnych	-	skala -
SW 08.	Rzut przyziemia. WOD-KAN	-	skala 1:100
SW 09.	Rzut dachu.	-	skala 1:100
SW 10.	Rozwinięcie instalacji k.s.	-	skala -
SW 11.	Rozwinięcie instalacji z.w. i c.w.u.	-	skala -
SW 12.	Rzut przyziemia. C.O.	-	skala 1:100
SW 13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	-	skala -

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego inwestycji polegającej na rozbudowie Targowiska Miejskiego przy ul. Targowej w Drohiczynie na dz. nr ew. gr. 423/18.

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- przeprowadzona wizja lokalna.

### 3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji:

- doziemnej instalacji k.s. i k.d.
- wewnętrznej instalacji wod-kan,
- c.o.,
- wentylacji okapów kuchennych,
- kotłowni olejowej.

### IA. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 4.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić projektowanym przyłączem do sieci kanalizacyjnej sanitarnej położonej na dz. nr 423/18. Włączenie doziemnej instalacji k.s. do projektowanej studni oznaczonej w części graficznej „S3”.

Instalację doziemną wykonać z rury PVC klasy S "SN8" o średnicy 160x4.7mm z litą ścianką SDR 34 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią studzienka tworzywowa d=425 mm i studnie betonowe DN1000 mm. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne lub systemowe uszczelki do połączenia kręgów z rurami. Pod pierścieniami odciążającymi wykonać podbudowę betonową B15 gr. 20cm, którą należy zdylałować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przysścienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studnię przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124.

Projektowaną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

#### 5.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Targowej projektowanym przyłączem kd.

Odcinki doziemnej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  typ „S” kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne z kręgów betonowych DN1000 mm na fundamencie betonowym, przykryte:

- w terenie utwardzonym, najazdowym płytą żelbetową odciążającą i włazem typu D400 wg PN-EN-124:1994
- w terenie zielonym płytą żelbetową i włazem żeliwnym B125,

Przy przejściach przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne PVC krótkie o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

## Obliczenia wód opadowych

### Powierzchnie zlewni:

dach budynku –  $547,00 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ ha}$

### Obliczeniowa ilość wód opadowych

$$Q_d = F \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s];}$$

gdzie:

F- rzeczywista powierzchnia zlewni [ha];

$\varphi$  – współczynnik spływu;

q- natężenie deszczu  $130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$ .

#### 1. z powierzchni dachów

$$F = 547 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ [ha];}$$

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha];}$$

$$\varphi = 0,90.$$

$$Q_d = 0,0547 \cdot 130 \cdot 0,9 = 6,40 \text{ [dm}^3/\text{s];}$$

Ogółem ilość wód opadowych z terenu objętego opracowaniem

$$Q_c = Q_d$$

$$Q_c = 6,4 \text{ [dm}^3/\text{s]} \cdot 0,06 = 0,38 \text{ m}^3/\text{minutę.}$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego trwającego  $t = 15 \text{ min.}$

$$Q_c = 0,37 \cdot 15 = 5,70 \text{ [m}^3\text{].}$$

Studnie zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Studnia zbudowana jest z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej (warunki gruntowo wodne są niekorzystne dennica jest wykonana ze stopą przeciw wyporową).
- Elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczelki. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Pokrywy z otworem na właz.

Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

## IB. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.0 Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do budynku za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) z sieci wodociągowej w ul. Targowej. Za pierwszą ścianą budynku należy zamontować zawory odcinające, filtr skośny oraz wodomierz główny. Na przewodzie wody na cele bytowe należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Instalację wykonać z rur tworzywowych PE łączone za pomocą pierścieni zaprasowywanych typu push.

W przypadku braku wymaganego ciśnienia po wybudowaniu instalacji należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Zapotrzebowanie wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.
- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.
- WC – 6 szt.
- pisuar – 2 szt.
- zawór czerpalny – 1 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 + 6 \times 0,13 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,3 = 0,42 + 0,35 + 0,78 + 0,6 + 0,3 = 2,45 \text{ l/s}$$

$$q = 2,45 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 8,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wody zimnej dla potrzeb bytowych projektuje się z rur PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian do zabudowy. Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy. Przewody wody zimnej należy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej grubości:

- 20 mm – rury po wierzchu.

Rury układane w posadzce lub w bruzdach ścienny zaizolować otuliną grubości 6 mm z pianki pe w płaszczu ochronnym z folii.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>. W celu zabezpieczenia rur palnych – należy zastosować opaski ogniochronne. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Na odejściach należy zastosować zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta rur, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 7.0 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej

Woda ciepła na cele bytowo-gospodarcze przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych (poj. 5 dm<sup>3</sup>) podumywalkowych podgrzewaczach ciśnieniowych. Przewody rozprowadzające wodę ciepłą wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) PN20 o połączeniach zgrzewanych. Na odejściu wody ciepłej należy zastosować zawór odcinający.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Mocowanie przewodów wody ciepłej, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu układane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją producenta rur, a następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie wody ciepłej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.

- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 = 0,77 \text{ l/s}$$

$$q = 0,77 \text{ l/s} \times 3,6 = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

-zawory odcinające kulowe na ciśnienie 10 bar,

-zawory bezpieczeństwa przy pojemnościowych pod umywalkowych podgrzewaczach elektrycznych,

-zawory redukujące ciśnienie przy wejściu wody do pojemnościowego pod umywalkowego podgrzewacza elektrycznego.

Jako armaturę czerpalną stosować:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory,

- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe,

- zawory do płuczek ustępowych,

- zawory czerpalne Dn15

- baterie połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### Izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej układane w brzdach ściennych i posadzce należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przewody rozdzielcze wody zimnej po wierzchu przegród budowlanych zaizolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 20 mm.

Przewody rozdzielcze ciepłej wody należy izolować ciepłochronnie otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach podanych w tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Ponad 100 mm	100 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p. pożarowego wykonać jako p. pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem brzd, obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy do wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

## 8.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Ø200 mm w ul. Zawadzkiej poprzez istniejące przyłącze (wg odrębnego projektu).

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru budynku usługowo-handlowego. Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, pion zakończyć rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym.

- Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią:
- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy oraz przycisk splukujący ze stali szlachetnej szczotkowanej, tradycyjne i przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
  - umywalki dla niepełnosprawnych przystosowana do montażu baterii stojącej,
  - umywalki przystosowane do baterii stojących, umywalki wyposażone w półpostumenty,
  - kratki ściekowe z metalowym rusztem,
  - zlewozmywaki.
- Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:
- miska ustępowa, wpusty podłogowe Ø110
  - umywalka, kratka ściekowa, zlewozmywak Ø50.

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zakrycia lub zabudowania. Wszystkie piony oraz podejścia do urządzeń sanitarnych należy wkuć w ścianę, a w przypadku braku takiej możliwości, należy je obudować płytą gipsowo-kartonową.

## 9.0 Instalacja centralnego ogrzewania

### Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni olejowej. Projektuje się instalację w układzie zamkniętym, dwururową.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło	$Q_{c.o.} = 45,00 \text{ kW}$
Parametry czynnika grzejącego	70/50 st.C
Strefa klimatyczna	IV
Temperatura zewnętrzna	- 22 st.C

### Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową. Zastosowano grzejniki płytowe typu V z zasileniem dolnym ze ściany, grzejniki łazienkowe. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z wytycznymi technologicznymi i PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

### Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla budynku przyjęto wg obliczeń wykonanych na podstawie projektu architektury

1. Ściana zewnętrzna	0,230 W/m²K
2. Dach/stropodach	0,180 W/m²K
3. Podłoga na gruncie	0,300 W/m²K
4. Okno zewnętrzne	1,100 W/m²K
5. Drzwi zewnętrzne	1,500 W/m²K

### Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania, piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. do szafek rozdzielczych zaprojektowano z rur i kształtek wykonanych ze stali węglowej pokrytej z zewnątrz warstwą cynku. Montaż instalacji w systemie „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złązek. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. W najwyższym punkcie instalacji należy wykonać odpowietrzenia, natomiast w najniższych oraz przy załamaniach trasy, należy zamontować zawory odwadniające. Kompensację wydłużeń cieplnych poziomych przewodów rozdzielczych rozwiązuje się za pomocą samokompensacji. Odejścia do pionów/szafek wykonać z zachowaniem poziomego odcinka kompensującego o długości minimum 1 m.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych. Odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

Przewody rozprowadzające od szafki rozdzielczej do poszczególnych grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-x/Al/PE. Rurociągi należy prowadzić w posadzce w systemie trójnikowym oraz zaizolować ciepłochronnie izolacją z pianki PE 6 mm, zabezpieczonej folią przed uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia rur poprzez systemowe kształtki mosiężne lub tworzywowe z pierścieniem mosiężnym w systemie zaciskowym.

### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V, grzejniki drabinkowe w łazience. Grzejniki należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki instalować z zastosowaniem kątowej armatury podłączeniowej oraz wyposażyć w odpowietrzniki.

### Armatura

Do regulacji hydraulicznej przewidziano zawory równoważące oraz zawory odcinające montowane na podejściu do szafki rozdzielczej oraz na odejściu do pionu. Zastosowano zawory gwintowane, kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające kulowe montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki). Szafki rozdzielcze wykonać jako podtynkowe, a rozdzielacze w szafkach wyposażyć w zaworki odcinające na każdym wyjściu. Grzejniki typu V łączyć do instalacji za pomocą armatury kątowej. Grzejniki drabinkowe łączyć z instalacją z zastosowaniem zaworów termostatycznych i odcinających kątowych. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

### Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3-5‰. W najniższych miejscach instalacji należy stosować odwodnienia, natomiast w najwyższych odpowietrzenia. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane.

### Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody stalowe zaizolować otuliną termoizolacyjną. Główne przewody rozprowadzające oraz piony prowadzone pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1+4

**Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody instalacji c.o. prowadzone w bruzdach oraz w warstwach podposadzkowych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym gr. 6 mm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność połączeń.

## 10. Instalacja wentylacji.

### Wentylacja sanitariatów

Jako elementy wywiewne zastosowano wentylatory osiowe z opóźnieniem czasowym wyposażone w klapy zwrotne, przystosowane do tego typu wentylacji. Urządzenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się powietrza. W pomieszczeniach bez okien załączanie wentylatorów sprzężone z wyłącznikiem światła w pozostałych czujnikiem ruchu. Nawiew powietrza do sanitariatów realizowany będzie pośrednio z korytarzy za pomocą kratk transferowych, tulei lub podcięć w drzwiach oddzielających korytarz i sanitariaty.

- parametry wentylatora osiowego fi 150:	średnica	-	fi 146,5 mm:
	moc	-	29 W
	maks. wydajność	-	320 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2000 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	36 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 120:	średnica	-	fi 118 mm:
	moc	-	16 W
	maks. wydajność	-	180 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2350 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	33 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 100:	średnica	-	fi 98,9 mm:
	moc	-	18 W
	maks. wydajność	-	95 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	26,5 dB

### Wentylacja pomieszczenia do pokazów kulinarnych 1/8.

Pomieszczenie wyposażone będzie w cztery kuchnie nad którymi należy zamontować okapy kapturowe - wyspowe wyciągowe załączane indywidualnie:

- wymiary - 600/600 mm,
- wydajność  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- króćce wywiewne fi 160,
- przepustnica regulacyjna na króćcach,
- klapa zwrotna,
- wbudowane oświetlenie higieniczne,

- włącznik.

Podłączenie okapów rurą spiro o średnicy 160mm. Na podłączeniu okapu zamontować klapę zwrotną. Montaż okapów do więźby dachowej. Wywiew kominkami dachowymi wywiewnymi. Rury spiro zaizolować matami z wełny skalnej gr. 30 mm i obudować.

## 11. Kotłownia olejowa.

**W budynku zaprojektowano kotłownię olejową.**

### Kocioł

Zastosowano kocioł na paliwo olejowe o mocy 49 kW.

### Zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. 45 kW

Kocioł jest wyposażony w pełną automatykę pogodową, regulację pomp, temperatur.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Z kotła jest wyprowadzony przewód spalinowy, wyprowadzony 1m ponad dach budynku, izolowany, o konstrukcji samonośnej. Komin wyposażony w wyczystkę, zakończenie ustnikowe.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się czerpnię ścienną.

Wywiew kanałem grawitacyjnym wyprowadzonym ponad dach.

Zbiorniki oleju zostaną zlokalizowane w osobnym wydzielonym pomieszczeniu. Zastosowano zbiorniki 2-płaszczowe wyposażone w instalację olejową do kotła.

Elementem składowym kotła będzie elektroniczny regulator pogodowy zadaniem, którego będzie sterowanie pracą kotłowni. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, z dala od okien, na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

### Rurociągi

Instalację kotłowni należy wykonać z rur i złączek stalowych o niskiej zawartości węgla porytych zewnątrz warstwą cynku. Połączenie poprzez zaprasowywanie złącz tzw. system press.

### Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Układy kotłowni będą zabezpieczone następująco:

kocioł – membranowy zawór bezpieczeństwa ze stałą nastawą,

instalacja centralnego ogrzewania – przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 35 dm<sup>3</sup>.

### Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano system powietrzno – spalinowy, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza do spalania paliwa w kotle.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni odbywał się będzie z zewnątrz budynku za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 200×160 mm wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny w pomieszczeniu kotłowni zakończyć kratką nawiewną 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniejącym 30 cm nad posadzką. Czerpnia ścienna o wymiarach 200x250, dół 2.0 m n.p.t.

Wentylacja wywiewna, grawitacyjna zgodnie z częścią architektoniczną.

### Czynnik grzewczy

Woda w instalacji grzewczej powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości parametrów wody:

- wolny CO<sub>2</sub> – 10 mg/dm<sup>3</sup>
- P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 3 ÷ 5 mg/dm<sup>3</sup>
- Mg – 100 mg/dm<sup>3</sup>
- pH – 5,8 ÷ 9

### Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację cieplną otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej gr. 20 mm należy wykonać na rurociągach wody zimnej, w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci.

Do izolacji należy zastosować otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Izolacja powinna być odporna na temperaturę co najmniej 100°C.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	KOTŁOWNIA OLEJOWA		
	Kocioł żeliwny kondensacyjnych 49 kW z olejowym palnikiem: a) regulator pogodowy np.: Logomatic RC310	-	1 szt.
	Rury ze stali cienkościennej z zewnątrz ocynkowane DN 42 DN 15	-	30 m 4 m
	Zespół spustowo-napełniający do systemów grzewczych	-	1 szt.
	Pompa obiegowa c.o., elektroniczna, $Q=1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,2 \text{ m}$	-	1 szt.
	Zbiornik dwupłaszczowy na olej o poj. 1000 litrów, układ dwuprzewodowy z filtrem i pakietem wyposażenia	-	3 kpl
	Rurociągi miedziane o śr. 8,0 mm	-	30 m
	Szafka podtynkowa (montaż na zewnątrz) wlewu paliwa z rurą stalową $L=3 \text{ m}$ i złączką DN52	-	1 kpl.
	Półstałe urządzenie gaśnicze: a/ rura stalowa dn 52 mm, $L=3,0 \text{ m}$ b/ wytwornica piany - 1 szt. c/ złączka dn 52 mm do przyłączenia węża strażackiego d/ szafka podtynkowa na przyłączy do gaszenia piany na ścianie zewnętrznej - 1 szt.	-	1 kpl.
	Rura wywiewna fi 50 PCV	-	16 m
	Wywiewka kanalizacyjna fi 50	-	1 szt.
	Przeponowe naczynie wzbiornicze o poj. 35 dm <sup>3</sup>	-	1 szt.
	Zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym dn 15 mm	-	6 szt.
	Montaż króćców pomiarowych	-	1 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	Zawory odcinające: dn 40 dn 15	-	6 szt. 2 szt.
	Filtr skośny	-	1 szt.
	Zawór zwrotny dn 40	-	1 szt.
	Kurki spustowe dn 15 ze złączką do węża	-	2 szt.
	Zawór bezpieczeństwa 3 bar, dn 15	-	1 szt.
	Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 25, kv-0.61 m³/h, n-1.5 Dwa otwory spustowe zaślepione korkami. Maks. temp. 130 °C	-	1 szt.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x160, kratka nawiewna 200x160 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Pomieszczenie kotłowni.	-	1 kpl.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x250, kratka nawiewna 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Magazyn oleju.	-	1 kpl.
Armatura kontrolno – pomiarowa			
M	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	-	6 szt.
T	Termometr tarczowy 0÷100°C	-	6 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
K	Komin Ø 80/125		1 kpl
KOMIN KONCENTRYCZNY Ø 80/125			
K1	Złączka kotła z uszczelką (adapter do kotła)		1
K2	Rura dł. 500 mm z uszczelką Ø 80/125		1
K3	Kołnierz		1
KOMIN JEDNOŚCIENNY Ø 80			
K4	Kolano z podporą 87° z uszczelką		1
K5	Wspornik kolana z podporą do montażu w kanale kominowym		1
K6	Rura dł. 1000 mm z uszczelką		7
K7	Rura dł. 500 mm z uszczelką		1
K8	Uniwersalna płyta dachowa z wentylacją tylną		1
K9	Obejma montażowa		3

## 12 . Zabezpieczenia p.poż.

- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzielen p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.

### UWAGI:

- Instalacje wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych,

- Instrukcje producentów stosowanych przykładowych urządzeń.

3. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

4. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną)

6. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Opracował:  
mgr inż. Marek Gosiewski  
nr upr. PDL/0141/POOS/10

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**DOZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**TEMAT:** Rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie na działce o nr ewidencyjnym 423/18

**ADRES:** działka nr ewid. 423/18 przy ul. Targowej w Drohiczynie

**INWESTOR:** Urząd Miejski w Drohiczynie  
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS
<b>INST. SANITARNE:</b>		
PROJEKTANT:	mgr inż. MAREK GOSIEWSKI nr upr. PDL/0141/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. ANNA KLIMASZEWSKA nr upr. PDL/0061/PWOS/13	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Leszek Bargłowski	

**DATA WYKONANIA: 14.08.2018r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
  - IA. Instalacje zewnętrzne
  - IB. Instalacje wewnętrzne

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

SZ 01.	Projekt zagospodarowania terenu – doziemna kanalizacja deszczowa i sanitarna	-	skala 1:500
SZ 02.	Profil doziemnej inst. kanalizacji deszczowej	-	skala 1:100/500
SZ 03.	Profil doziemnej inst. kanalizacji sanitarnej	-	skala 1:100/500
SZ 04.	Schemat studzienki rewizyjno-kontrolnej żelbetowej Ø1000	-	skala -
SZ 05.	Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studzienki	-	skala -
SZ 06.	Studzienka rewizyjno-inspekcyjna Ø425 z włazem B125	-	skala -
SZ 07.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych oraz teletechnicznych doziemnych	-	skala -
SW 08.	Rzut przyziemia. WOD-KAN	-	skala 1:100
SW 09.	Rzut dachu.	-	skala 1:100
SW 10.	Rozwinięcie instalacji k.s.	-	skala -
SW 11.	Rozwinięcie instalacji z.w. i c.w.u.	-	skala -
SW 12.	Rzut przyziemia. C.O.	-	skala 1:100
SW 13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	-	skala -

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego inwestycji polegającej na rozbudowie Targowiska Miejskiego przy ul. Targowej w Drohiczynie na dz. nr ew. gr. 423/18.

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- przeprowadzona wizja lokalna.

### 3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji:

- doziemnej instalacji k.s. i k.d.
- wewnętrznej instalacji wod-kan,
- c.o.,
- wentylacji okapów kuchennych,
- kotłowni olejowej.

### IA. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 4.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić projektowanym przyłączem do sieci kanalizacyjnej sanitarnej położonej na dz. nr 423/18. Włączenie doziemnej instalacji k.s. do projektowanej studni oznaczonej w części graficznej „S3”.

Instalację doziemną wykonać z rury PVC klasy S "SN8" o średnicy 160x4.7mm z litą ścianką SDR 34 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią studzienka tworzywowa d=425 mm i studnie betonowe DN1000 mm. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne lub systemowe uszczelki do połączenia kręgów z rurami. Pod pierścieniami odciążającymi wykonać podbudowę betonową B15 gr. 20cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przysścienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studnię przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124.

Projektowaną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

#### 5.0 Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Targowej projektowanym przyłączem kd.

Odcinki doziemnej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  typ „S” kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne z kręgów betonowych DN1000 mm na fundamencie betonowym, przykryte:

- w terenie utwardzonym, najazdowym płytą żelbetową odciążającą i włazem typu D400 wg PN-EN-124:1994
- w terenie zielonym płytą żelbetową i włazem żeliwnym B125,

Przy przejściach przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne PVC krótkie o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

## Obliczenia wód opadowych

### Powierzchnie zlewni:

dach budynku –  $547,00 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ ha}$

### Obliczeniowa ilość wód opadowych

$$Q_d = F \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s];}$$

gdzie:

F- rzeczywista powierzchnia zlewni [ha];

$\varphi$  – współczynnik spływu;

q- natężenie deszczu  $130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$ .

#### 1. z powierzchni dachów

$$F = 547 \text{ m}^2 = 0,0547 \text{ [ha];}$$

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha];}$$

$$\varphi = 0,90.$$

$$Q_d = 0,0547 \cdot 130 \cdot 0,9 = 6,40 \text{ [dm}^3/\text{s];}$$

Ogółem ilość wód opadowych z terenu objętego opracowaniem

$$Q_c = Q_d$$

$$Q_c = 6,4 \text{ [dm}^3/\text{s]} \cdot 0,06 = 0,38 \text{ m}^3/\text{minutę.}$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego trwającego  $t = 15 \text{ min.}$

$$Q_c = 0,37 \cdot 15 = 5,70 \text{ [m}^3\text{].}$$

Studnie zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Studnia zbudowana jest z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej (warunki gruntowo wodne są niekorzystne dennica jest wykonana ze stopą przeciw wyporową).
- Elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczelki. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Pokrywy z otworem na właz.

Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

## IB. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.0 Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do budynku za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) z sieci wodociągowej w ul. Targowej. Za pierwszą ścianą budynku należy zamontować zawory odcinające, filtr skośny oraz wodomierz główny. Na przewodzie wody na cele bytowe należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Instalację wykonać z rur tworzywowych PE łączone za pomocą pierścieni zaprasowywanych typu push.

W przypadku braku wymaganego ciśnienia po wybudowaniu instalacji należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Zapotrzebowanie wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.
- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.
- WC – 6 szt.
- pisuar – 2 szt.
- zawór czerpalny – 1 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 + 6 \times 0,13 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,3 = 0,42 + 0,35 + 0,78 + 0,6 + 0,3 = 2,45 \text{ l/s}$$

$$q = 2,45 \text{ l/s} \cdot 3,6 = 8,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wody zimnej dla potrzeb bytowych projektuje się z rur PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian do zabudowy. Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy. Przewody wody zimnej należy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej grubości:

- 20 mm – rury po wierzchu.

Rury układane w posadzce lub w bruzdach ścienny zaizolować otuliną grubości 6 mm z pianki pe w płaszczu ochronnym z folii.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>. W celu zabezpieczenia rur palnych – należy zastosować opaski ogniochronne. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Na odejściach należy zastosować zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta rur, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 7.0 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej

Woda ciepła na cele bytowo-gospodarcze przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych (poj. 5 dm<sup>3</sup>) podumywalkowych podgrzewaczach ciśnieniowych. Przewody rozprowadzające wodę ciepłą wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) PN20 o połączeniach zgrzewanych. Na odejściu wody ciepłej należy zastosować zawór odcinający.

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w posadzce z rur tworzywowych PE i kształtek tworzywowych łączonych systemem push. Mocowanie przewodów wody ciepłej, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Średnice przewodów dobrano przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,0 m/s w przewodach rozdzielczych oraz 1,5 m/s w połączeniach od przewodów rozdzielczych do punktów czerpalnych, co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją producenta rur, a następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie wody ciepłej do celów bytowo-gospodarczych:

- umywalki – 6 szt.

- zlewozmywak 1-komorowy – 5 szt.

$$q_n = 6 \times 0,07 + 5 \times 0,07 = 0,77 \text{ l/s}$$

$$q = 0,77 \text{ l/s} \times 3,6 = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

-zawory odcinające kulowe na ciśnienie 10 bar,

-zawory bezpieczeństwa przy pojemnościowych pod umywalkowych podgrzewaczach elektrycznych,

-zawory redukujące ciśnienie przy wejściu wody do pojemnościowego pod umywalkowego podgrzewacza elektrycznego.

Jako armaturę czerpalną stosować:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory,

- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe,

- zawory do płuczek ustępowych,

- zawory czerpalne Dn15

- baterie połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### Izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej układane w brzdach ściennych i posadzce należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przewody rozdzielcze wody zimnej po wierzchu przegród budowlanych zaizolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 20 mm.

Przewody rozdzielcze ciepłej wody należy izolować ciepłochronnie otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach podanych w tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Ponad 100 mm	100 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p. pożarowego wykonać jako p. pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem brzd, obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy do wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

## 8.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Ø200 mm w ul. Zawadzkiej poprzez istniejące przyłącze (wg odrębnego projektu).

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru budynku usługowo-handlowego. Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, pion zakończyć rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym.

- Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią:
- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy oraz przycisk splukujący ze stali szlachetnej szczotkowanej, tradycyjne i przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
  - umywalki dla niepełnosprawnych przystosowana do montażu baterii stojącej,
  - umywalki przystosowane do baterii stojących, umywalki wyposażone w półpostumenty,
  - kratki ściekowe z metalowym rusztem,
  - zlewozmywaki.
- Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:
- miska ustępowa, wpusty podłogowe Ø110
  - umywalka, kratka ściekowa, zlewozmywak Ø50.

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zakrycia lub zabudowania. Wszystkie piony oraz podejścia do urządzeń sanitarnych należy wkuć w ścianę, a w przypadku braku takiej możliwości, należy je obudować płytą gipsowo-kartonową.

## 9.0 Instalacja centralnego ogrzewania

### Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni olejowej. Projektuje się instalację w układzie zamkniętym, dwururową.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło	$Q_{c.o.} = 45,00 \text{ kW}$
Parametry czynnika grzejącego	70/50 st.C
Strefa klimatyczna	IV
Temperatura zewnętrzna	- 22 st.C

### Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową. Zastosowano grzejniki płytowe typu V z zasilaniem dolnym ze ściany, grzejniki łazienkowe. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z wytycznymi technologicznymi i PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

### Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla budynku przyjęto wg obliczeń wykonanych na podstawie projektu architektury

1. Ściana zewnętrzna	0,230 W/m²K
2. Dach/stropodach	0,180 W/m²K
3. Podłoga na gruncie	0,300 W/m²K
4. Okno zewnętrzne	1,100 W/m²K
5. Drzwi zewnętrzne	1,500 W/m²K

### Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania, piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. do szafek rozdzielczych zaprojektowano z rur i kształtek wykonanych ze stali węglowej pokrytej z zewnątrz warstwą cynku. Montaż instalacji w systemie „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączy. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. W najwyższym punkcie instalacji należy wykonać odpowietrzenia, natomiast w najniższych oraz przy załamaniach trasy, należy zamontować zawory odwadniające. Kompensację wydłużeń cieplnych poziomych przewodów rozdzielczych rozwiązuje się za pomocą samokompensacji. Odejścia do pionów/szafek wykonać z zachowaniem poziomego odcinka kompensującego o długości minimum 1 m.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych. Odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m<sup>3</sup>.

Przewody rozprowadzające od szafki rozdzielczej do poszczególnych grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-x/Al/PE. Rurociągi należy prowadzić w posadzce w systemie trójnikowym oraz zaizolować ciepłochronnie izolacją z pianki PE 6 mm, zabezpieczonej folią przed uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia rur poprzez systemowe kształtki mosiężne lub tworzywowe z pierścieniem mosiężnym w systemie zaciskowym.

### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V, grzejniki drabinkowe w łazience. Grzejniki należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki instalować z zastosowaniem kątowej armatury podłączeniowej oraz wyposażyć w odpowietrzniki.

### Armatura

Do regulacji hydraulicznej przewidziano zawory równoważące oraz zawory odcinające montowane na podejściu do szafki rozdzielczej oraz na odejściu do pionu. Zastosowano zawory gwintowane, kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające kulowe montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki). Szafki rozdzielcze wykonać jako podtynkowe, a rozdzielacze w szafkach wyposażyć w zaworki odcinające na każdym wyjściu. Grzejniki typu V łączyć do instalacji za pomocą armatury kątowej. Grzejniki drabinkowe łączyć z instalacją z zastosowaniem zaworów termostatycznych i odcinających kątowych. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

### Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3-5‰. W najniższych miejscach instalacji należy stosować odwodnienia, natomiast w najwyższych odpowietrzenia. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane.

### Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody stalowe zaizolować otuliną termoizolacyjną. Główne przewody rozprowadzające oraz piony prowadzone pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1+4

**Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody instalacji c.o. prowadzone w bruzdach oraz w warstwach podposadzkowych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym gr. 6 mm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność połączeń.

## 10. Instalacja wentylacji.

### Wentylacja sanitariatów

Jako elementy wywiewne zastosowano wentylatory osiowe z opóźnieniem czasowym wyposażone w klapy zwrotne, przystosowane do tego typu wentylacji. Urządzenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się powietrza. W pomieszczeniach bez okien załączanie wentylatorów sprzężone z włącznikiem światła w pozostałych czujnikiem ruchu. Nawiew powietrza do sanitariatów realizowany będzie pośrednio z korytarzy za pomocą krat transferowych, tulei lub podcięć w drzwiach oddzielających korytarz i sanitariaty.

- parametry wentylatora osiowego fi 150:	średnica	-	fi 146,5 mm:
	moc	-	29 W
	maks. wydajność	-	320 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2000 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	36 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 120:	średnica	-	fi 118 mm:
	moc	-	16 W
	maks. wydajność	-	180 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2350 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	33 dB
- parametry wentylatora osiowego fi 100:	średnica	-	fi 98,9 mm:
	moc	-	18 W
	maks. wydajność	-	95 m <sup>3</sup> /h
	prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
	poziom ciś. akust. z 3 m	-	26,5 dB

### Wentylacja pomieszczenia do pokazów kulinarnych 1/8.

Pomieszczenie wyposażone będzie w cztery kuchnie nad którymi należy zamontować okapy kapturowe - wyspowe wyciągowe załączane indywidualnie:

- wymiary - 600/600 mm,
- wydajność  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- króćce wywiewne fi 160,
- przepustnica regulacyjna na króćcach,
- klapa zwrotna,
- wbudowane oświetlenie higieniczne,

- włącznik.

Podłączenie okapów rurą spiro o średnicy 160mm. Na podłączeniu okapu zamontować klapę zwrotną. Montaż okapów do więźby dachowej. Wywiew kominkami dachowymi wywiewnymi. Rury spiro zaizolować matami z wełny skalnej gr. 30 mm i obudować.

## 11. Kotłownia olejowa.

**W budynku zaprojektowano kotłownię olejową.**

### Kocioł

Zastosowano kocioł na paliwo olejowe o mocy 49 kW.

### Zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. 45 kW

Kocioł jest wyposażony w pełną automatykę pogodową, regulację pomp, temperatur.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Z kotła jest wyprowadzony przewód spalinowy, wyprowadzony 1m ponad dach budynku, izolowany, o konstrukcji samonośnej. Komin wyposażony w wyczystkę, zakończenie ustnikowe.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się czerpnię ścienną.

Wywiew kanałem grawitacyjnym wyprowadzonym ponad dach.

Zbiorniki oleju zostaną zlokalizowane w osobnym wydzielonym pomieszczeniu. Zastosowano zbiorniki 2-płaszczowe wyposażone w instalację olejową do kotła.

Elementem składowym kotła będzie elektroniczny regulator pogodowy zadaniem, którego będzie sterowanie pracą kotłowni. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, z dala od okien, na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

### Rurociągi

Instalację kotłowni należy wykonać z rur i złączek stalowych o niskiej zawartości węgla porytych zewnątrz warstwą cynku. Połączenie poprzez zaprasowywanie złącz tzw. system press.

### Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Układy kotłowni będą zabezpieczone następująco:

kocioł – membranowy zawór bezpieczeństwa ze stałą nastawą,

instalacja centralnego ogrzewania – przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 35 dm<sup>3</sup>.

### Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano system powietrzno – spalinowy, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza do spalania paliwa w kotle.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni odbywał się będzie z zewnątrz budynku za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 200×160 mm wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny w pomieszczeniu kotłowni zakończyć kratką nawiewną 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniejącym 30 cm nad posadzką. Czerpnia ścienna o wymiarach 200x250, dół 2.0 m n.p.t.

Wentylacja wywiewna, grawitacyjna zgodnie z częścią architektoniczną.

### Czynnik grzewczy

Woda w instalacji grzewczej powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości parametrów wody:

- wolny CO<sub>2</sub> – 10 mg/dm<sup>3</sup>
- P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 3 ÷ 5 mg/dm<sup>3</sup>
- Mg – 100 mg/dm<sup>3</sup>
- pH – 5,8 ÷ 9

### Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację cieplną otuliną z wełny skalnej w płaszczu z folii aluminiowej gr. 20 mm należy wykonać na rurociągach wody zimnej, w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci.

Do izolacji należy zastosować otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Izolacja powinna być odporna na temperaturę co najmniej 100°C.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	KOTŁOWNIA OLEJOWA		
	Kocioł żeliwny kondensacyjnych 49 kW z olejowym palnikiem: a) regulator pogodowy np.: Logomatic RC310	-	1 szt.
	Rury ze stali cienkościennej z zewnątrz ocynkowane DN 42 DN 15	-	30 m 4 m
	Zespół spustowo-napełniający do systemów grzewczych	-	1 szt.
	Pompa obiegowa c.o., elektroniczna, $Q=1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,2 \text{ m}$	-	1 szt.
	Zbiornik dwupłaszczowy na olej o poj. 1000 litrów, układ dwuprzewodowy z filtrem i pakietem wyposażenia	-	3 kpl
	Rurociągi miedziane o śr. 8,0 mm	-	30 m
	Szafka podtynkowa (montaż na zewnątrz) wlewu paliwa z rurą stalową $L=3 \text{ m}$ i złączką DN52	-	1 kpl.
	Półstałe urządzenie gaśnicze: a/ rura stalowa dn 52 mm, $L=3,0 \text{ m}$ b/ wytwornica piany - 1 szt. c/ złączka dn 52 mm do przyłączenia węża strażackiego d/ szafka podtynkowa na przyłączy do gaszenia piany na ścianie zewnętrznej - 1 szt.	-	1 kpl.
	Rura wywiewna fi 50 PCV	-	16 m
	Wywiewka kanalizacyjna fi 50	-	1 szt.
	Przeponowe naczynie wzbiornicze o poj. 35 dm <sup>3</sup>	-	1 szt.
	Zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym dn 15 mm	-	6 szt.
	Montaż króćców pomiarowych	-	1 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
	Zawory odcinające: dn 40 dn 15	-	6 szt. 2 szt.
	Filtr skośny	-	1 szt.
	Zawór zwrotny dn 40	-	1 szt.
	Kurki spustowe dn 15 ze złączką do węża	-	2 szt.
	Zawór bezpieczeństwa 3 bar, dn 15	-	1 szt.
	Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 25, kv-0.61 m³/h, n-1.5 Dwa otwory spustowe zaślepione korkami. Maks. temp. 130 °C	-	1 szt.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x160, kratka nawiewna 200x160 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Pomieszczenie kotłowni.	-	1 kpl.
	Kanał nawiewny "Z-łka" o przekroju 200x160, prostka 200x160 L= 1600 mm, czerpnia powietrza 200x250, kratka nawiewna 200x250 z przepustnicą i wkładem pęczniącym. Magazyn oleju.	-	1 kpl.
Armatura kontrolno – pomiarowa			
M	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	-	6 szt.
T	Termometr tarczowy 0÷100°C	-	6 szt.

Nr	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
K	Komin Ø 80/125		1 kpl
KOMIN KONCENTRYCZNY Ø 80/125			
K1	Złączka kotła z uszczelką (adapter do kotła)		1
K2	Rura dł. 500 mm z uszczelką Ø 80/125		1
K3	Kołnierz		1
KOMIN JEDNOŚCIENNY Ø 80			
K4	Kolano z podporą 87° z uszczelką		1
K5	Wspornik kolana z podporą do montażu w kanale kominowym		1
K6	Rura dł. 1000 mm z uszczelką		7
K7	Rura dł. 500 mm z uszczelką		1
K8	Uniwersalna płyta dachowa z wentylacją tylną		1
K9	Obejma montażowa		3

## 12 . Zabezpieczenia p.poż.

- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzielen p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.

### UWAGI:

- Instalacje wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych,

- Instrukcje producentów stosowanych przykładowych urządzeń.

3. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

4. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną)

6. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Opracował:  
mgr inż. Marek Gosiewski  
nr upr. PDL/0141/POOS/10