

# PROJEKT BUDOWLANY

## I . Część opisowa opracowania:

- instalacja grzewcza – chłodnicza
- instalacja kanalizacji sanitarnej

## II . Część rysunkowa opracowania:

1. Rzut piwnicy instalacji grzewczej – chłodniczej	1:100	Rys. S1
2. Rzut parteru instalacji grzewczej – chłodniczej	1:100	Rys. S2
3. Rozwinięcie instalacji grzewczej – chłodniczej	1:100	Rys. S3
4. Rzut piwnicy instalacji kanalizacyjnej – odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów	1:100	Rys. S4
5. Rzut parteru instalacji kanalizacyjnej – odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów	1:100	Rys. S5

# INSTALACJA GRZEWcza – CHŁODNICZA

## 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany,
- zlecenie inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy,

## 2. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- budowę wewnętrznej instalacji grzewczej – chłodniczej w istniejącym budynku OSP Jagodne

## 3. Opis instalacji grzewczej – chłodniczej

### 3.1. Podstawy obliczeń instalacji grzewczej – chłodniczej

Obliczenia instalacji grzewczej i chłodniczej wykonano na podstawie obowiązujących przepisów i norm.

### 3.2. Dane ogólne

Istniejący budynek OSP zlokalizowany jest w miejscowości Jagodne, gmina Mirzec.

Jest to budynek parterowy, podpiwniczony.

Dla rozpatrywanych pomieszczeń przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Strefa klimatyczna III.

Temperatura zewnętrzna obliczeniowa  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Działanie ogrzewania bez przerwy z osłabieniem w nocy.

### 3.3. Zapotrzebowanie ciepła i chłodu

Obliczeniowe obciążenie cieplne całego rozpatrywanego budynku OSP wynosi 12,595 [kW]. Dobrane klimakonwektory we wszystkich pomieszczeniach posiadają moc cieplną wynoszącą 17,864 kW.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na chłód dla całego budynku wynosi 27,5 kW.

Jako narzędzie do obliczeń wykorzystano program OZC firmy InstalSoft.

Parametry instalacji grzewczej 35/30°C.

Parametry instalacji chłodniczej 6/12°C.

Czynnik grzewczy – chłodniczy – roztwór 35% glikolu etylowego.

### 3.4. Źródło ciepła – chłodu

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji grzewczej i chłodu jest odwracalna pompa ciepła typu powietrze – woda, typ np. ANK 150HA z modułem hydraulicznym z pompą obiegową, zbiornikiem i naczyniem wzbiorczym, oraz zaworami bezpieczeństwa, znajdującymi się w jednej obudowie.

Pompa jest urządzeniem stojącym, montowanym na zewnątrz budynku, na płycie betonowej, na podstawach antywibracyjnych. Podłączenie pompy z instalacją wewnętrzną należy wykonać za pomocą złączy elastycznych. Przed pompą należy zamontować zawory odcinające, manometr i zawór do napełniania instalacji. W obudowie pompy montowany jest również regulator ciśnienia.

Zasilanie pompy 400V/3N/50Hz należy wykonać według branży elektrycznej.

Montaż i podłączenie urządzenia należy wykonać zgodnie z dtr-ką producenta urządzenia.

### Sprawdzanie wymaganej pojemności naczynia zbiorczego.

1. Naczynie zbiorcze instalacji grzewczej – chłodniczej dla roztworu 35% glikolu

- Pompa ciepła o mocy 28,1 [kW],
- temperatura czynnika instalacji 35/30 [°C],

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad [dm^3],$$

gdzie:

$V$  – pojemność całej instalacji w [dm<sup>3</sup>],

$\rho_1$  – gęstość właściwa roztworu 35% glikolu, przy temperaturze  $t_1 = 10$  C ;

$\rho_1 = 1050$  [kg/m<sup>3</sup>],

$\Delta v$  – przyrost objętości właściwej [dm<sup>3</sup>/kg] roztworu 35% glikolu przy jego ogrzaniu od temperatury początkowej  $t_1$  do obliczeniowej temperatury na zasilaniu  $t_z$  ,

odczytana z tabeli wg normy  $\Delta v = 0,01$  [dm<sup>3</sup>/kg]

Pojemność zładu instalacji  
pojemność instalacji  
**Razem**

210,7 l.  
**210,7 l.**

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego wynosi:

$$V_u = 0,2107 \cdot 1050 \cdot 0,01 = 2,21 [l]$$

Pojemność użytkowa z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej:

$$V_u = 2,21 + 0,7 = 2,91 [l]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} [dm^3]$$

gdzie:

$V_u$  – minimalna pojemność użytkowa [dm<sup>3</sup>],

$p_{\max}$  – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar],

$p$  – ciśnienie wstępne w naczyniu [bar],

$$p = p_{st} + 0,2 [bar],$$

gdzie:

$p_{st}$  – ciśnienie hydrostatyczne, [bar], w instalacji na poziomie króćca przyłączonego do rury zbiorczej do naczynia; temperatura wody instalacyjnej wynosi  $t_1 = 10$  °C.

$$p_{st} = 10 \cdot 9,81 \cdot 1030 = 1,01 [bar]$$

$$p = 1,01 + 0,2 = 1,21 [bar]$$

$$p_{max} = p_{dop} - (0,2 * p_{dop}) = 3 - (0,2 * 3) = 2,4 \text{ [bar]}$$

Minimalna pojemność całkowita naczyńa wzbiorczego:

$$V_n = 2,91 * [(2,4 + 1) / (2,4 - 1,21)] = 8,31 \text{ [l]}$$

Na podstawie obliczeń istniejące naczynie wzbiorcze w pompie ciepła o pojemności 8 l jest niewystarczające. W pomieszczeniu 0.2 (szatnia), na instalacji należy zamontować dodatkowe naczynie wzbiorcze o pojemności 8 l, np. typ S8.

### 3.5. Przewody

Całość instalacji grzewczej – chłodniczej projektuje się z rur stalowych, łączonych za pomocą połączeń zaprasowanych „Press” w systemie trójkowym, prowadzonym w warstwach posadzkowych oraz w brzdach ściennych.

W projekcie zastosowano kompletny system składający się z precyzyjnych rur i złączek produkowanych z wysokiej jakości stali węglowej. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M”, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Całość instalacji wykonać według wytycznych producenta system.

Poziomy instalacyjne prowadzone pod posadzką układać w warstwach posadzkowych i zaizolować termicznie. Przykrycie rur należy wykonać minimum 4cm warstwą wylewki.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany budynku należy wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach aby wystawały one po około 2cm po wykończeniu powierzchni ścian.

Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować pianką poliuretanową o grubości 30mm oraz dodatkowo zabezpieczyć kablami grzewczymi. Całość zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Instalacje po jej montażu należy dokładnie przepłukać, wyregulować hydraulicznie i przed wykonaniem wylewek wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,6 MPa. Odwodnienie przewodów instalacji odbywać się będzie poprzez śrubunki przyłączeniowe klimakonwektorów. Wodę w razie konieczności należy wydmuchać przy pomocy sprężarki. Rozprowadzenie rur należy wykonać według części graficznej niniejszego opracowania.

### 3.6. Elementy grzejne – chłodzące

Jako elementy grzejne – chłodzące w rozpatrywanym budynku, przewidziano klimakonwektory stojące dwururowe z wbudowanym termostatem, oraz kratką frontową maskującą przyłącza hydrauliczne, np. typ FCZ ACT z kratką GA. W projekcie zastosowano klimakonwektory wyposażone w fabryczny zawór regulacyjny, trójdrogowy, izolowany. Łączenia zaworu z instalacją doizolować taśmą.

Klimakonwektory należy montować przy ścianach na wieszakach naściennych będących na wyposażeniu klimakonwektora.

Przed każdym klimakonwektorem należy zamontować zawory odcinające oraz zawór równoważący.

Typy i wymiary klimakonwektorów podano na rysunkach projektu. Można zastosować zamiennie urządzenia o innych wymiarach z zachowaniem ich mocy cieplnej – chłodniczej.

### 3.7. Regulacja hydrauliczna instalacji

Do regulacji ilości strumienia czynnika grzewczego – chłodniczego przepływającego przez klimakonwektory służą zawory równoważące oraz zawory regulacyjne.

Średnice oraz nastawy zaworów równoważących podane są na rysunkach projektu.

### 3.8. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji grzewczej – chłodniczej będzie się odbywać poprzez samoczynne, automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym umieszczone w najwyższych punktach instalacji.

### 3.9. Izolacja cieplna

Po zmontowaniu rurociągi instalacji zaizolować cieplnie przy pomocy otulin termoizolacyjnych, polietylenowych z dopuszczeniem do pracy przy temperaturze czynnika 90°C. Izolację wykonać zgodnie z DTR-ką producenta izolacji.

Minimalne grubości warstwy izolacji na instalacji centralnego ogrzewania powinna wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

### 3.10. Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji grzewczej – chłodniczej należy wykonać próbę na zimno, a następnie na gorąco zgodnie z normą **PN-92/C-89017**. Próbę wykonać na ciśnienie 0,9 MPa i uznać ją za zadowalającą jeżeli odczyt na manometrze nie zmieni się przez okres 30 minut.

### 3.11. Wytyczne wykonania

Całość robót wykonać zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe**”.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, deklaracje zgodności.

Po wykonaniu nastaw należy dokonać rozruchu próbnego instalacji sprawdzając poprawność wykonanych nastaw poprzez pomiar temperatury wewnętrznej poszczególnych pomieszczeń.

## 4. Obliczenia

# INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

## 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy

## 2. Przedmiot opracowania

- instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca skropliny z projektowanych klimakonwektorów do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku

## 3. Miejsce odprowadzenia skroplin

Odbiornikiem skroplin powstających w projektowanych klimakonwektorach jest istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej znajdująca się w rozpatrywanym budynku.

## 4. Rozwiązanie instalacji kanalizacyjnej

Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimakonwektorów odbywać się będzie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej mieszczącej się na parterze w węźle sanitarnym, w pomieszczeniu WC i socjalnym, oraz do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej znajdującej się w piwnicy budynku, w pomieszczeniu gospodarczym oraz kotłowni.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej, w piwnicy budynku, należy wykonać zbiorczą studnię DN800, o głębokości ok. 1m. W studni należy zamontować pompę zatapialną, do ścieków tłoczącą okresowo ścieki do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku.

## 5. Opis instalacji

### 5.1. Przewody i armatura

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur i kształtek PE oraz PVC, łączonych przez zgrzewanie oraz na uszczelki gumowe.

Poziomy kanalizacyjne należy układać pod posadzkami z zachowaniem odpowiednich spadków, minimum 1 – 2%. Piony poprowadzić w bruzdach ściennych.

Odpowietrzenie kanalizacji będzie się odbywało za pomocą zaworów napowietrzających DN50. Do zaworów należy zapewnić doływ powietrza. Miejsce instalacji zaworów przedstawiono na rysunkach projektu.

Na pionach, 0,5m nad posadzką piwnicy należy zamontować rewizje i zapewnić do nich dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Przed podłączeniem instalacji prowadzącej skropliny do instalacji kanalizacyjnej należy wykonać syfony.

## **5.2. Próba szczelności**

Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez obserwację w czasie swobodnego przepływu wody.

Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

# UWAGI KOŃCOWE

1. Montaż kanalizacji z rur PVC i PE należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych.
2. Całość prac wykonać zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
3. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.
4. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producentów i dostawców urządzeń
5. Zgodnie z „Ustawą o zamówieniach publicznych” występujące w projekcie nazwy producentów i nazwy własne produktów służą jedynie identyfikacji i określeniu własności technicznych zastosowanych do budowy materiałów i urządzeń. Możliwe jest zastosowanie innych materiałów oraz urządzeń o odpowiadających podanym w niniejszej dokumentacji cechach konstrukcyjnych.

*Opracował:*  
**mgr inż. Ludwik Rogala**  
PDK/0066/P00S/06

*Sprawdził:*  
**mgr inż. Wojciech Kwaśnik**  
PDK/0007/P00S/07