

# INSTALACJA GRZEWCZA

## Spis treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</b>	<b>2</b>
2.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	2
2.1.1. Potrzeby cieplne budynku.....	2
2.1.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	3
2.1.3. Instalacja grzejnikowa .....	3
2.1.4. Ogrzewanie za pomocą aparatów grzewczych i kurtyn.....	3
2.1.5. Prowadzenie instalacji grzewczej.....	4
2.1.6. Materiały.....	4
2.1.7. Odpowietrzenie i odwodnienie .....	5
2.1.8. Regulacja.....	5
2.1.9. Źródło ciepła .....	5
2.1.10. Wytyczne wykonania izolacji .....	5
2.1.11. Odstęp między podporami przewodów .....	7
2.1.12. Badania szczelności instalacji.....	7
2.1.13. Wytyczne p.poż.....	8
2.1.14. Wytyczne montażowe .....	8
2.1.15. Wytyczne eksploatacyjne.....	8

## Spis rysunków

CO-01 – Parter – instalacja grzewcza

CO-02 – Piętro– instalacja grzewcza

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji ogrzewania dla budowy remizy strażackiej OSP w Gliwicach przy ul. Zamojskiej (obręb Brzezinka).

**Inwestor:** GLIWICE  
MIASTO NA PRAWACH POWIATU  
44-100 Gliwice  
ul. Zwycięstwa 21

### **1.2. Podstawa opracowania.**

1. Zlecenie i umowa
2. Uzgodnienia międzybranżowe
3. Projekt architektoniczny
4. Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji

## **2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

### **2.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

#### **2.1.1. Potrzeby cieplne budynku**

Potrzeby cieplne pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

- PN-B-03430; „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”,
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne"
- PN-EN 12831 "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obliczeniowe sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych obiegów centralnego ogrzewania obiektu wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania (bez pom 0-22; 0-23; 0-24; 0-25; 0-26; 0-27 bez uwzględnienia mocy grzejnika 1,6kW): **27,2 kW**
- instalacja centralnego ogrzewania, zasilanie pom 0-22; 0-23; 0-24; 0-25; 0-26;

0-27 z uwzględnieniem mocy grzejnika 1,6kW: **32,6 kW**

Dodatkowo zastosowano w pomieszczeniu garażu:

- aparat grzewczy (elektryczny) **10,0kW**

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej.

### **2.1.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania**

W budynku zaprojektowano centralne ogrzewanie zgodnie z rysunkami CO-01 - CO-03. W pomieszczeniu 0-01 oraz 0-08 zastosowano grzejniki wpuszczane w podłogę. W pozostałych pomieszczeniach grzejniki płytowe.

Medium grzewczym jest woda doprowadzana do rozdzielacza w kotłowni, gdzie rozdzielana jest na 3 obiegi: obieg zasilania grzejników, zasilanie grzejników w garażu oraz podgrzew wody.

### **2.1.3. Instalacja grzejnikowa**

W wybranych pomieszczeniach zastosowano grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową.

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe w systemie dwururowym, o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ . Instalacja zostanie wyposażona w niezbędną armaturę odcinającą i regulacyjną. Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników zostało zaprojektowane siecią przewodów zlokalizowanych w ścianach oraz w posadzce. Instalację grzejnikową wykonać z rur tworzywowych Rura grzewcza PE-Xc EVOH dla średnic 16-25 oraz PE-Xc/Al/PE-RT 32-50. Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki stalowe, płytowe, dolnozasilane oraz grzejniki kanałowe (bez wentylatora).

Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy w grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy montowanych na grzejnikach. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

### **2.1.4. Ogrzewanie za pomocą aparatów grzewczych i kurtyn**

Do ogrzewania powietrza w garażu zaprojektowano dodatkowo aparat grzewczy elektryczny o mocy minimum 10kW. Aparat wyposażać w standardową automatykę producenta. W pomieszczeniu 001

komunikacja, nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano kurtynę powietrzna elektryczna o mocy minimum 12kW

#### 2.1.5. Prowadzenie instalacji grzewczej

Przewody w miejscu przejścia przez strop lub ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa z wypełnieniem z pianki, uszczelnionych od strony pomieszczenia silikonem, w celu swobodnego przemieszczania przewodu w przegrodzie i wyeliminowania niepożądanego tarcia.

Przepusty instalacyjne dotyczące instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany będące stropami i ścianami oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć odpowiednio opaskami zaciskowymi, masami uszczelniającymi.

Wszystkie elementy budowlane należy wykonać z materiałów NRO

#### 2.1.6. Materiały

##### Rury stalowe:

W pomieszczeniach kotłowni, instalacje należy wykonać z następujących rur:

<ul style="list-style-type: none"><li>• obieg kotłowy</li><li>• instalację obiegów c.o.</li><li>• instalacje wody zimnej</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- z rur stalowych bez szwu</li><li>- z rur stalowych bez szwu</li><li>- z rur stalowych ocynkowanych ze szwem</li></ul>
--	---

##### Rury tworzywowe:

Zakres średnic: 16x2,2; 20x2,8; 32x3,5.

Projektowane rury grzewcze PE-Xc/EVOH wykorzystane do instalacji wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości, który został poddany sieciowaniu w wiązce elektronów bez użycia środków chemicznych. Dzięki temu uzyskiwane jest znaczne polepszenie właściwości mechanicznych oraz odpornościowych na temperaturę i ciśnienie instalacji. Dodatkowo w warstwach rur wyróżnia się barierę tlenową EVOH. Projektowane średnice rur oraz trasa prowadzenia zgodnie z opracowaniem rysunkowym oraz z zestawieniem materiałów.

Zakres średnic: 32x5,0; 40x4,0; 50x4,5

Projektowane rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/ P-RT wykorzystane do instalacji wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości, który został poddany sieciowaniu w wiązce elektronów bez użycia środków chemicznych. Dzięki temu uzyskiwane jest znaczne polepszenie właściwości mechanicznych oraz odpornościowych na temperaturę i ciśnienie instalacji. Dodatkowo w warstwach rur wyróżnia się zgrzewany doczołowo płaszcz aluminiowy (bariera tlenowa) i zewnętrzną powłokę PE. Projektowane średnice rur oraz trasa prowadzenia zgodnie z opracowaniem rysunkowym oraz z zestawieniem materiałów



#### 2.1.7. Odpowietrzenie i odwodnienie

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji oraz z uwarunkowania wynikającego ze sposobu prowadzenia przewodów rozdzielczych zastosowano odpowietrzenie miejscowe realizowane za pomocą odpowietrzników ręcznych zamontowanych na każdym z zastosowanych rozdzielaczy poprzez automatyczne zawory odpowietrzające oraz w pomieszczeniu źródła ciepła, gdzie w najwyższych miejscach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik automatyczny

Odwodnienie całości instalacji przewidziano przy rozdzielaczach, a indywidualnego grzejników za pomocą kompletu przyłączeniowego i końcówki spustowej.

Dla odprowadzenia wody z odwodnienia należy w pomieszczeniu źródła ciepła, gdzie będzie następował spust wody zabudować kratkę ściekową i podłączyć ją do istniejącej kanalizacji.

#### 2.1.8. Regulacja

Regulację hydrauliczną przeprowadza się w następujących miejscach :

- przy grzejnikach poprzez zastosowanie :
- kompletów przyłączeniowych z ustawieniem wstępnym (na wyposażeniu grzejników)
- w pomieszczeniu źródła ciepła poprzez wykorzystanie: pomp obiegowych o regulowanych elektronicznie obrotach oraz zaworów mieszających trójdrogowych dla obiegów c.o. oraz przy kotle ( według wytycznych producenta kotła)

#### 2.1.9. Źródło ciepła

W budynku zaprojektowano kocioł gazowy zgodnie z projektem gazowym

#### 2.1.10. Wytyczne wykonania izolacji

Wykonanie izolacji przewodów centralnego ogrzewania należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rury, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny się

pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji. Zalecane grubości izolacji dla rur PE i stalowych.

Lp	Rodzaj przewodu	Min. gr. izolacji	Jedn.
<u>Przewody nieprzewodzone w komponentach budowlanych</u>			
1	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	20	mm
2	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	30	mm
3	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	mm
4	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	100	mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4	mm
<u>Przewody prowadzone w komponentach budowlanych</u>			
6	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	10	mm
7	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	15	mm
8	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	połowa średnicy wewnętrznej rury	mm
9	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	50	mm

Materiały izolacyjne powinny mieć certyfikat lub deklarację zgodności z polską normą albo aprobatą techniczną (dla wełny mineralnej skalnej i szklanej wymagany jest także certyfikat na znak „B”). Izolacja instalacji w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna być wykonana przy użyciu materiałów mających świadectwo oceny higienicznej i zdrowotnej (atest higieniczny). Dodatkowo materiały izolacyjne powinny charakteryzować się minimum następującymi cechami:

- zaklasyfikowanie co najmniej jako nierozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996 [5]),
- odporność na działanie przewidywanej maksymalnej temperatury eksploatacji instalacji,
- obojętność chemiczna w stosunku do materiału, z którego wykonany jest izolowany element,
- odporność na działanie wody i otoczenia,
- wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne występujące podczas transportu,
- montażu i eksploatacji.

Umieszczenie izolacji:

- Przewody prowadzone na „wierzchu” w kotłowni izolować materiałem niepalnym o grubościach zgodnych z w/w tabelą w płaszczu z blachy ocynkowanej lub folii aluminiowej.
- Przewody prowadzone w przegrodach budowlanych izolować polietylenową pianką izolacyjną z powłoką z polietylenu o grubościach zgodnych z w/w tabelą.
- Przewody prowadzone na „wierzchu” izolować o grubościach zgodnych z w/w tabelą



Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych:

- powierzchnię rurociągów oczyścić do II stopnia czystości
- powierzchnię rurociągów odtłuścić rozpuszczalnikiem organicznym
- powierzchnię rurociągów pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeznaczoną do antykorozyjnego zabezpieczenia elementów stalowych i żeliwnych o odporności temperaturowej do 200 st.C posiadającą odpowiednie atesty
- Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

**Uwaga:**

Grubość materiału izolacyjnego podano dla materiału o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

**2.1.11. Odstęp między podporami przewodów**

Mocując przewody należy przestrzegać maksymalnych rozstawów podpór przewodów zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal zeszyt 6 „Warunkami wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

**2.1.12. Badania szczelności instalacji**

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Próbę szczelności należy wykonać jak dla instalacji wody. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01MPa. Przygotowana do próby instalacja należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 0,9MPa. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 min należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. W ciągu następnych 30 min próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.



#### 2.1.13. Wytyczne p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować systemy ochrony przeciwpożarowej w postaci tulej, mas, opasek lub osłon ogniochronnych w zależności od typu przegrody lub materiału przewodu. Przewidzieć możliwość wyłączenia układu instalacji grzewczej w przypadku pożaru.

#### 2.1.14. Wytyczne montażowe

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”), wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń, a montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw 02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994

#### 2.1.15. Wytyczne eksploatacyjne

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy. Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń

w

e

z

w

a

ć