

# PROJEKT WYKONAWCZY



**BUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY DLA PROKURATURY REJONOWEJ W  
GRODZISKU MAZOWIECKIM PRZY UL. BARTNIAKA WRAZ Z  
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM,  
PODZIEMNYM ZBIORNIKIEM P.POŻ., PODZIEMNYM ZBIORNIKIEM NA  
WODĘ, WIATĄ ŚMIETNIKOWĄ, WIATĄ ROWEROWĄ, PARKINGAMI**

**TOM 9/16**

## **PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA KATEGORIA OBIEKTU XII, XXVI**

Lokalizacja: Grodzisk Mazowiecki przy u. Bartniaka, dz. 11/5 obręb 0029  
identyfikator działki 140504\_4.0029.11/5

Inwestor: Skarb Państwa – Prokuratura Okręgowa w Warszawie  
ul. Chocimska 28, 00-791 Warszawa



Pracownia projektowa: Konopińscy sp. z o.o.  
ul. Ciepeliowska 10  
04-967 Warszawa

Data: 10.07.2023 / 24.11.2023

Egz. nr

Załącznik do strony tytułowej

Projekt wykonawczy dla budowy budynku siedziby dla Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem, podziemnym zbiornikiem p.poż., podziemnym zbiornikiem na wodę, wiatą śmietnikową, wiatą rowerową, parkingami opracował zespół projektowy w składzie:

imię i nazwisko	funkcja / uprawnienia	branża	podpis
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	projektant MAZ/0210/PWOS/09	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	Sprawdzający MAZ/0438/ PWOS/08	instalacyjna sanitarna	

**Spis zawartości projektu wykonawczego:**

- TOM 1 – Projekt dróg i zagospodarowania terenu
- TOM 2 – Projekt architektoniczny
- TOM 3 – Projekt konstrukcyjny
- TOM 4 – Projekt SUG
- TOM 5 – Projekt instalacji elektrycznych
- TOM 6 – Projekt instalacji teletechnicznych
- TOM 7 – Projekt instalacji SSP
- TOM 8 – Projekt oddymiania klatki schodowej
- TOM 9 – Projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego**
- TOM 10 – Projekt instalacji wodno-kanalizacyjnych
- TOM 11 – Projekt instalacji chłodniczych
- TOM 12 – Projekt wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- TOM 13 – Projekt instalacji gazu oraz gazowych pomp ciepła
- TOM 14 – Projekt zewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych
- TOM 15 – Projekt zjazdu
- TOM 16 – Operat pożarowy

# Spis treści

I.	Część opisowa .....	4
1	Podstawa opracowania .....	5
2	Przedmiot i zakres opracowania .....	6
3	Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania .....	6
3.1	Dane ogólne .....	6
3.2	Elementy grzejne .....	7
3.3	Przewody .....	7
3.4	Kompensacja .....	8
3.5	Armatura regulacyjna .....	8
3.6	Armatura odpowietrzająca .....	8
3.7	Izolacja termiczna .....	8
3.8	Wytyczne dla montażu .....	9
3.9	Próba szczelności .....	9
	Specyfikacja .....	10
4	Opis projektowanej instalacji ciepła technologicznego .....	11
4.1	Dane ogólne .....	11
4.2	Przewody .....	11
4.3	Kompensacja .....	11
4.4	Pomieszczenie techniczne .....	12
4.5	Armatura odpowietrzająca .....	12
4.6	Armatura regulacyjna przewodowa, odcinająca i spustowa .....	12
4.7	Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji ciepła technologicznego .....	14
4.8	Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów .....	14
4.9	Izolacja termiczna .....	14
5	Zabezpieczenie ppoż. instalacji .....	15
6	Uwagi .....	15
II.	Część rysunkowa .....	17
III.	Dokumenty formalno-prawne .....	27
1	Oświadczenie Projektantów .....	28
2	Uprawnienia i zaświadczenia .....	29

## Spis rysunków

- C1 – Rzut parteru – Instalacja centralnego ogrzewania
- C2 – Rzut piętra I – Instalacja centralnego ogrzewania
- C3 – Rzut piętra II – Instalacja centralnego ogrzewania
- C4 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
- C5 – Rzut parteru – Instalacja ciepła technologicznego
- C6 – Rzut dachu – Instalacja ciepła technologicznego
- C7 – Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego
- C8 – Schemat podłączenia nagrzewnic wodnych
- C9 – Przekrój A-A – instalacje sanitarne

## **I. Część opisowa**

# 1 Podstawa opracowania

---

- Umowa z Inwestorem.
- Rysunki z projektu architektoniczno - budowlanego budynku jw.
- Dane techniczne wytyczne producentów urządzeń.
- Uzgodnienia z Inwestorem o zakresie robót, zastosowanych rozwiązaniach i materiałach.
- Obowiązujące normy i przepisy:

PN-EN 215:2005	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 442-1:2015-2	Grzejniki i konwektory – część 1. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:2015-2	Grzejniki i konwektory – część 2. Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13370:2008	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
PN-EN ISO 13786:2008	Cieplne właściwości użytkowe komponentów budowlanych. Dynamiczne charakterystyki cieplne. Metody obliczania.
PN-EN ISO 13789:2008	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 14683:2000	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-EN ISO 12631:2013-03	Cieplne właściwości użytkowe ścian osłonowych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
PN-EN 12828+A1:2014-05	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
PN-EN 14336:2005	Instalacje ogrzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
PN-EN 10217-2:2004/A1:2006	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia.
PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-B-02151-3:2015-10	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w

	budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków - Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-EN 671-1:2012	Hydranty wewnętrzne - Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym.
PN-EN 806-4:2010	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 4: Instalacja.
-	Wytyczne producentów rur i armatury
-	Wymagania techniczne COBRTI - Instal
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami.	
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.	

## 2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla Inwestycji: Budowa budynku siedziby dla Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem, podziemnym zbiornikiem p.poż., podziemnym zbiornikiem na wodę, wiatą śmietnikową, wiatą rowerową, parkingami - Grodzisk Mazowiecki, ul. Bartniaka, dz. nr 11/5 obręb 0029.

## 3 Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

### 3.1 Dane ogólne

Zaprojektowano instalację ogrzewania grzejnikowego, w systemie rozdzielaczowym, zasilaną z pomieszczenia technicznego zlokalizowanego na parterze budynku.

Źródłem ciepła dla budynku będą gazowe absorpcyjne pompy ciepła wspomagane kotłem gazowym.

Parametry pracy instalacji

**50/40°C**

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.

**36,3kW**

Opory instalacji

**24,3kPa**

Zład instalacji

**800l**

Podstawą przyjęcia wartości zapotrzebowania na moc cieplną dla budynku są obliczenia wykonane w programie Audytor OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród przyjęto na podstawie projektu architektonicznego oraz danych dostarczonych od architekta.

Do obliczeń przyjęto zewnętrzną temperaturę obliczeniową dla III strefy klimatycznej –  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ . Obliczenia wykonano zgodnie z normami: PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831:2006, PN-EN ISO 13790 oraz PN-82/B-02403.

## 3.2 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe, dolnozasilane z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną;
- w pomieszczeniach łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe;

Grzejniki łazienkowe montować na wysokości 125cm od posadzki do spodu grzejnika, dodatkowo zalecane jest utrzymanie minimalnej 100mm odległości boku grzejnika do najbliższej ściany.

W obliczeniach mocy cieplnej grzejników wyposażonych w termostatyczne zawory grzejnikowe zastosowano dodatek w wysokości 15%.

Montaż grzejników zgodnie z instrukcją montażu producenta.

## 3.3 Przewody

Przewody główne rozprowadzające (zasilenie rozdzielaczy) z rur wielowarstwowych PN 12.5 z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE, do instalacji grzewczych  $T_{\text{max}} = 90^{\circ}\text{C}$   $P_{\text{max}} = 0.6\text{MPa}$  z systemem kształtek zaciskowych, należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, ze spadkiem 3‰ w kierunku pomieszczenia technicznego.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych ze stali o średnicy o dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. Średnice przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Dokładne prowadzenie trasy przewodów i przebiega przez przegrody ustalić podczas montażu uwzględniając ewentualne kolizje z konstrukcją i innymi instalacjami

Od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników czynnik grzejny będzie rozprowadzany rurami z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową łączonymi za pomocą tworzywowych złączy zaciskowych. Przewody prowadzić należy pod posadzką oraz bruzdach ścian w rurze ochronnej karbowanej (typu peschel). Odcinki przewodów ułożonych w warstwach posadzki należy prowadzić w otulinie cieplnej o grubości 6mm. W posadzce mogą być zastosowane tylko trójniki zaciskowe z pierścieniem pełnym. Przewody prowadzone w posadzce w warstwie styropianu należy prowadzić tak, aby unikać skrzyżowań rur. W miejscu skrzyżowania się rur c.o. nastąpi ugięcie rur Peschla oraz miejscowe podebranie warstwy betonu. Powstałe w ten sposób puste miejsca należy wypełnić granulatem styropianowym. Nie dopuszcza się stosowania innych materiałów jak np. piasek. W miejscach przejścia przewodów c.o. przez ściany i stropy należy je prowadzić w tulejach ochronnych producenta rur z uszczelnieniem np. elastyczną poliuretanową masą uszczelniającą. Na pionach zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym. Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ. Zgodnie z warunkami ochrony pożarowej przejścia rur pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać z uszczelnieniem masą ognioodporną o odporności ogniowej EI120.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur oraz armatury wykorzystanych w projekcie.

### 3.4 Kompensacja

Wydłużenia termiczne głównych przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными montowanymi na odcinkach z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 przedstawia poniższa tabela:

<b>Średnica nominalna <math>D_n</math></b>	<b>Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными</b>
mm	cm
20	150
25	220
32	260
40	300
50	350
65	380

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

### 3.5 Armatura regulacyjna

Instalacja regulowana będzie poprzez zawory regulacyjne równoważące z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury na powrocie z rozdzielaczy. Grzejniki płytowe z wbudowanym zaworem regulacyjnym i siłownikiem zintegrowanym z systemem BMS do odcięcia grzejnika w przypadku otwarcia okna. Grzejniki łazienkowe wyposażone w zawór podłączeniowy kątowy z wkładką zaworową z funkcją odcięcia, z ogranicznikiem przepływu w technologii AFC, brąz niklowany, posiada unikalny ogranicznik przepływu, który ogranicza przepływ do zadanej wartości, wymagany przepływ może być ustawiony bezpośrednio na zaworze w zakresie 10-150 l/h, dopuszczalne ciśnienie różnicowe nie generujące hałasu 60kPa, głowicą termostatyczną.

### 3.6 Armatura odpowietrzająca

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez odpowietrzniki automatyczne w najwyższych punktach instalacji oraz na odpowietrznikach na grzejnikach.

### 3.7 Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 z późniejszymi zmianami) i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	100% wymagań z poz. 1-4

Grubości izolacji dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych.

Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

### 3.8 Wytyczne dla montażu

Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7”, lipiec 2003r., wydawca COBRTI INSTAL.

Przy wykonywaniu instalacji oraz transporcie materiałów należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające w celu zapobieżenia wypadkom. Pracownicy wykonujący instalację powinni mieć niezbędne kwalifikacje do jej wykonania, i powinni być zapoznani z zagrożeniami, jakie mogą wystąpić przy wykonaniu powierzonych czynności. Używany sprzęt powinien posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa.

Roboty powinny być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Zastosowane materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub krajową oceną techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy instalacji.

### 3.9 Próba szczelności

Instalacja po zmontowaniu powinna zostać poddana próbie szczelności. Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzane wodą, przed zakryciem bruzd i otworów. Podczas badania szczelności zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być skutecznie przepłukana wodą.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie.

Wartość ciśnienia próbnego podczas wykonywania badania szczelności należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, przy czym nie mniej niż 10 barów. Należy dokonać sprawdzenia szczelności połączeń i armatury. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w tablicach Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Instalację uważa się za szczelną jeśli nie wystąpią przecieki w instalacji oraz jeśli w przeciągu 30 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia w instalacji.

## Specyfikacja

### Przewody:

dz x g	L(m)
50x4,5	27,4
40x4	20,8
32x4	101,1
26x4	118,1
21x3,45	173,5
17x2,75	964,8

### Grzejniki:

typ	L(m)	szt.
CV33-90	0,500m	1
CV22-90	1,600 m	1
CV22-90	1,200 m	1
CV22-90	1,000 m	1
CV22-60	1,400 m	2
CV22-60	1,200 m	5
CV22-60	1,000 m	5
CV22-60	0,900 m	11
CV22-60	0,800 m	1
CV21S-60	1,100 m	1
CV21S-60	1,000 m	10
CV21S-60	0,900 m	13
CV21S-60	0,800 m	8
CV21S-60	0,700 m	5
CV21S-60	0,600 m	3
CV21S-60	0,500 m	3
CV21S-60	0,400 m	5
GŁ120x60	0,600 m	2
GŁ120x50	0,500 m	3

### Armatura:

Opis		DN	Szt.
Para rozdzielaczy mieszkaniowych	ROZDZIELACZ		6
Zawór kulowy gwintowany	ZO	20	2
Zawór kulowy gwintowany	ZO	25	4
Zawór kulowy gwintowany	ZO	40	2
Zawór równoważący skośny	ZR	20	6

Zawór przyłączeniowy kątowny grzejniki płytowe	ZP	15	76
Zawór przyłączeniowy VK z regulatorem przepływu	ZPK	15	5

Pozostała część specyfikacji wg dokumentacji projektowej.

## **4 Opis projektowanej instalacji ciepła technologicznego**

### **4.1 Dane ogólne**

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego wodną, dwururową, pompową, zasilaną z pomieszczenia technicznego w przedmiotowym budynku.

Parametry pracy instalacji	<b>50/40°C</b>
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.	<b>26,9kW</b>
Opory instalacji	<b>29,0kPa</b>
Zład instalacji c.t.	<b>170 l</b>

Instalacja ciepła technologicznego zasilać będzie nagrzewnice central wentylacyjnych. Hydraulikę instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych policzono na bazie programu komputerowego.

### **4.2 Przewody**

Przewody główne rozprowadzające do nagrzewnic central wentylacyjnych należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05, PN-EN 10217-5:2019-06, PN-EN 10216-2:2014-02 ze świadectwem ZETOM. Przewody główne rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku pomieszczenia technicznego.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych ze stali o średnicy o dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. Średnice przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Dokładne prowadzenie trasy przewodów i przebiega przez przegrody ustalić podczas montażu uwzględniając ewentualne kolizje z konstrukcją i innymi instalacjami.

Instalacja ciepła technologicznego zasilać będzie:

- jednostkę wentylacyjną NW1
- jednostkę wentylacyjną NW2
- jednostkę wentylacyjną NW3

Usytuowanie urządzeń zgodnie z częścią graficzną opracowania. Średnice przewodów i lokalizacja armatury przedstawiona jest w części graficznej opracowania. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Podłączenie instalacji c.t. do central wentylacyjnych wg DTR producenta.

### **4.3 Kompensacja**

Wydłużenia termiczne głównych przewodów rozprowadzających z rur stalowych ze szwem będą kompensowane przez ich układ.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными montowanymi na odcinkach z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05, PN-EN 10217-5:2019-06, PN-EN 10216-2:2014-02 ze świadectwem ZETOM przedstawia poniższa tabela:

Średnica nominalna $D_n$	Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными
mm	cm
25	220
32	260
40	300

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

#### 4.4 Pomieszczenie techniczne

W pomieszczeniu technicznym przewody zasilające i powrotne z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05, PN-EN 10217-5:2019-06, PN-EN 10216-2:2014-02 ze świadectwem ZETOM, wyposażać w termometry techniczne bezręciowe ze skalą do 100°C i manometry. Wykonać spusty wody z gałęzi zasilającej i powrotnej.

#### 4.5 Armatura odpowietrzająca

Odpowietrzenie odbywać się będzie poprzez miejscowe odpowietrzniki automatyczne zamontowane w najwyższym punkcie instalacji.

#### 4.6 Armatura regulacyjna przewodowa, odcinająca i spustowa

Na podejściu do nagrzewnic central wentylacyjnych należy przewidzieć armaturę i węzły regulacyjne wg rozwinięcia instalacji c.t.

Na podejściu do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej **NW3** przewidziano:

- niezależny od ciśnienia zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (2) dn15 ( $Q_{\min}=0,092\text{m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\max}=0,48\text{m}^3/\text{h}$ ,  $kvs=1,24$ ) z siłownikiem (skok - 6,9 mm, napięcie zasilania - 24V AC, sygnał sterujący - 0-10 V)
- zawór równoważący z króćcami pomiarowymi (3) dn15 ( $kvs=2,56$ )
- zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (4) dn15 (zawór 2w1 równoważący i regulacyjny z nastawą wstępną do regulacji on/off, normalny przepływ,  $kvs=1,8$ ) z siłownikiem (skok – 4,7 mm, napięcie zasilania - 24V AC)
- pompę elektroniczną (regulowana elektronicznie, bezdławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień,  $H=0,7\text{ m}$ ,  $Q=0,16\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $P1=0,02\text{ kW}$ , 1~230V)
- zawór zwrotny dn15
- filtr magnetyczny dn15
- zawory odcinające kulowe
- automatyczne odpowietrzniki oraz zawory spustowe w miejscach wynikających z prowadzenia przewodów
- manometry i termometry

Na podejściu do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej **NW2** przewidziano:

- niezależny od ciśnienia zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (2) dn20 ( $Q_{\min}=0,2\text{m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\max}=0,975\text{m}^3/\text{h}$ ,  $kvs=2,53$ ) z siłownikiem (skok - 6,9 mm, napięcie zasilania - 24V AC, sygnał sterujący - 0-10 V)
- zawór równoważący z króćcami pomiarowymi (3) dn20 ( $kvs=5,39$ )
- zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (4) dn15 (zawór 2w1 równoważący i regulacyjny z nastawą wstępną do regulacji on/off, normalny przepływ,  $kvs=1,8$ ) z siłownikiem (skok – 4,7 mm, napięcie zasilania - 24V AC)
- pompę elektroniczną (regulowana elektronicznie, bezdławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień,  $H=1,7$  m,  $Q=0,35\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P1=0,02\text{ kW}$ , 1~230V)
- zawór zwrotny dn20
- filtr magnetyczny dn20
- zawory odcinające kulowe
- automatyczne odpowietrzniki oraz zawory spustowe w miejscach wynikających z prowadzenia przewodów
- manometry i termometry

Na podejściu do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej **NW1** przewidziano:

- niezależny od ciśnienia zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (2) dn32 ( $Q_{\min}=0,72\text{m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\max}=3,6\text{m}^3/\text{h}$ ,  $kvs=7,51$ ) z siłownikiem (skok - 6,9 mm, napięcie zasilania - 24V AC, sygnał sterujący - 0-10 V)
- zawór równoważący z króćcami pomiarowymi (3) dn32 ( $kvs=14,2$ )
- zawór równoważący i regulacyjny z króćcami pomiarowymi (4) dn20 (zawór 2w1 równoważący i regulacyjny z nastawą wstępną do regulacji on/off, normalny przepływ,  $kvs=3,4$ ) z siłownikiem (skok – 4,7 mm, napięcie zasilania - 24V AC)
- pompę elektroniczną (regulowana elektronicznie, bezdławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień,  $H=2,4$  m,  $Q=1,82\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P1=0,04\text{ kW}$ , 1~230V)
- zawór zwrotny dn40
- filtr magnetyczny dn40
- zawory odcinające kulowe
- automatyczne odpowietrzniki oraz zawory spustowe w miejscach wynikających z prowadzenia przewodów
- manometry i termometry

Węzeł regulacyjny wg wytycznych producenta centrali wentylacyjnej. Po wykonaniu węzłów regulacyjnych należy za pomocą urządzenia pomiarowego ustawić prawidłowe przepływy poprzez ustawienie odpowiednich nastaw na zaworach równoważących.

Wartości nastaw na zaworach podano na rozwinięciu instalacji.

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji producenta.

## 4.7 Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji ciepła technologicznego

Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6, maj 2003r., wydawca COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producentów zaprojektowanych urządzeń i materiałów.

Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie  $p_{\text{próby}}=0,6\text{MPa}$ .

Po poddaniu instalacji ciśnieniu próby instalację należy wyregulować nastawiając nastawy zaworów (zgodnie z rozwinięciem instalacji).

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

## 4.8 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Projektowane przewody ze stali oraz elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1:2008. Zastosować dwukrotne malowanie emalią kreodurową czerwoną tlenkową, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy zgodnie z normą PN-ISO 8501-1:2008.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od  $10^{\circ}\text{C}$ .

## 4.9 Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami) i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ )
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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm

10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	100% wymagań z poz. 1-4

Grubości izolacji dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

Przewody instalacji c.t. prowadzone na zewnątrz budynku (po dachu) należy dodatkowo izolować wełną mineralną i obudować blachą stalową ocynkowaną - zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi, jako zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe należy zastosować kabel grzewczy z termostatem (16W/m 230V).

## **5 Zabezpieczenie ppoż. instalacji**

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przegrody budowlanej. Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić masą ognioochronną – dla rur niepalnych oraz zabezpieczyć obejmami ppoż. dla rur palnych. Oznaczenia stref oraz pomieszczeń wydzielonych pożarowo, zgodnie z rysunkami branży architektonicznej.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń ppoż. ściśle wg Krajowych Ocen Technicznych stosowanych produktów.

Pozostałe wymagania zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej zawartymi w opisie branży architektonicznej.

## **6 Uwagi**

1. Wykonawca lub podmiot przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i nienagannie funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uwzględnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.
2. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
3. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność dokumentacji z rzeczywistymi warunkami wykonania i zgłosić ten fakt osobie pełniącej nadzór inwestorski oraz autorski.

4. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.
5. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.
6. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.
7. Wykonawca powinien wykonać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi, projektami (rysunkami i opisami) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
8. Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanych systemach, zgodnie z przepisami bhp i pod kierownictwem osób uprawnionych.
9. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić możliwość montażu zaprojektowanych materiałów. Sprawdzenia należy dokonać przed zakupem materiałów. W przypadku nieścisłości wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Inwestora i projektanta o rozbieżnościach.
10. W przypadku zastosowania innych materiałów i urządzeń niż zostały zaproponowane przez projektanta wymagane jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych instalacji dla materiałów zamiennych.
11. Niewymienienie w niniejszym opracowaniu tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.
12. Zaprojektowana armatura jest odporna na działanie temperatury 90 °C i ciśnienia 0,6MPa.





## **II. Część rysunkowa**

### **III. Dokumenty formalno-prawne**

## 1 Oświadczenie Projektantów

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy dla budowy siedziby Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą i zagospodarowaniem, jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	projektant MAZ/0210/PWOS/09	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	Sprawdzający MAZ/0438/ PWOS/08	instalacyjna sanitarna	

## **2 Uprawnienia i zaświadczenia**

---