



**RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY /TECH-  
NICZNY**

**TEMAT: Instalacja centralnego ogrzewania**

**INWESTOR: Urząd Gminy Trzcianne, ul. Wojska Polskiego 10,  
19-104 TRZCIANNE**

**ADRES: Gminne Centrum Usług Medycznych w Trzciannem  
przy ul. Wojska Polskiego 12, działki nr geod. 54/5, 52,  
54/2, 54/6, 54/3 jedn. ewid. 2000807\_2 Trzcianne, ob.  
ewid. 2.0018 Trzcianne.**

**AUTOR OPRACOWANIA: mgr inż. Grażyna Sykała  
upr. Bł/24/87**

**WSPÓŁPRACA: mgr inż. Maciej Bilmin**

**BIAŁYSTOK - 30. 09. 2021**

**„PRO-SAN” Technika Grzewcza Grażyna Sykała,  
ul. Waszyngtona 14B lok. 423, 15-274 Białystok tel/fax 7425656  
prosantg@go2.pl**

# **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

## **A. Część opisowa**

## **B. Część rysunkowa**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Rzut piwnic –instalacja centralnego ogrzewania                         | skala 1:100 |
| 2. Rzut piwnicy – istniejąca kotłownia opalana olejem opałowym lekkim     | skala 1:100 |
| 3. Rzut parteru –instalacja centralnego ogrzewania                        | skala 1:100 |
| 4. Rzut I piętra –instalacja centralnego ogrzewania<br>1:100              | skala       |
| 5. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego | %           |

# OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego/ technicznego instalacji centralnego ogrzewania w budynku Gminnego Centrum Usług Medycznych w Trzciannem przy ul. Wojska Polskiego 12, działki nr geod. 54/5, 52, 54/2, 54/6, 54/3 jedn. ewid. 2000807\_2 Trzciannie, ob. ewid. 2.0018 Trzciannie.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1 Zlecenie i umowa z Inwestorem.
- 1.2 Projekt architektoniczno - budowlany opracowywanego budynku.
- 1.3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGG - Warszawa
- 1.4 Aktualne normy przepisy budowlane w tym:
  - PN-91/B-02020 – Ochrona cieplna budynku
  - PN-82/B-02402 –Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
  - PN-82/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
  - PN-B –03406 – Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
  - PN-91/B-02020 – Ochrona cieplna budynku
  - PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
  - Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 08.04.2019 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz 1065)
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 07 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2020, poz.1333)
- 1.5 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Wytoczne projektowania instalacji co – zeszyt 2 – 2001 r
- 1.6 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - COBRTI INSTAL - zeszyt 6 – 2003 r.
- 1.7 PN i literatura z zakresu ciepłownictwa.

## **2     Zakres opracowania**

- 2.1 Projekt obejmuje instalację centralnego ogrzewania w budynku Gminnego Centrum Usług Medycznych w Trzciannem przy ul. Wojska Polskiego 12, działki nr geod. 54/5, 52, 54/2, 54/6, 54/3 jedn. ewid. 2000807\_2 Trzcianne, ob. ewid. 2.0018 Trzcianne.

### **2.2   Stan istniejący.**

- Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony,
- istniejąca instalacja centralnego ogrzewania - **do demontażu**
- 2.3 Projekt niniejszy obejmuje całość instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania wykonanej z rury wielowarstwowej PE-RT/Al/PE-RT o połączeniach zaciskowych  $T_{\max} = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{rob}} = 1.0\text{ MPa}$ , układanych w izolacji termicznej w posadzkach budynku, w układzie pętli poziomej - mieszanej.
- 2.4 Rozprowadzenie rur w poziomach oraz pionach instalacji co - wykonane z rur rury stalowych czarnych średnich łączonych spawaniem w PN - 80/H -74200.
- 2.5 Obliczenia współczynników przenikania ciepła U, strat ciepła i obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń - przyjęto zgodnie z - PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831:2006 wykonano programem komputerowym KAN-ozc wersja 6.8 PRO
- 2.6 Źródło ciepła – istniejąca kotłownia opalana olejem opałowym lekkim – zlokalizowana w piwnicy sąsiedniego budynku.

## **3.     INSTALACJA C.O.**

### **3.1   Parametry instalacji:**

- Parametry czynnika / medium/ (c.o.) 65/45°C
- Strefa klimatyczna - IV  $t_z = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$   
( wg PN-82/B-0240)
- Zapotrzebowanie ciepła budynku **26,9 kW**

### **3.2**

#### **Elementy instalacji:**

- 3.2.1 Rury stalowe czarne średnie łączone spawaniem w PN - 80/H -74200. Średnice, spadki oraz trasa przewodów zgodnie z niniejszym projektem.
- 3.2.2 Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE o połączeniach zaciskowych,  $T_{\max} = 95^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{\text{rob}} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{rob}} = 1.0\text{ MPa}$ , układanych w posadzkach budynku w układzie pętli poziomej - mieszanej.
- 3.2.3 Typoszereg grzejników stalowych płytowych dolnozasilanych  $H = 500\text{ mm}$ ,  $600\text{ mm}$ , z wbudowanymi zaworami termostatycznym, z elementami kon-

wekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill podłączenie grzejników od dołu. Max. temperatura pracy – 110 °C, ciśnienie próbne – 12 bar.

### Specyfikacja techniczna grzejników.

Materiał:	głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC 01
Grubość blachy:	z której tłoczy się płyty grzejników: zgodna z PN-EN 442 z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne: zgodna z PN-EN 442
Rozstaw pionowych kanałów wodnych:	33,3 mm
Wysokość grzejników:	200, 300, 400, 450, 500, 600, 900 mm
Długość grzejników:	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Maksymalne ciśnienie robocze:	10 bar
Ciśnienie próbne:	13 bar (podczas produkcji) 12 bar (po zainstalowaniu)
Maksymalna temperatura:	110°C
Kolor:	RAL 9016 śnieżnobiały, inne na zamówienie
Malowanie podkładowe:	KTL II - kataforeza drugiej generacji
Malowanie końcowe:	napylenie elektrostatische
Produkcja:	zgodna z ISO 9001 certyfikat FM 32533 oraz ISO 14001 certyfikat EMS 75685, kontrolowana przez British Standards Institution
Deklaracja właściwości użytkowych:	RICC 190613
Gwarancja:	10 lat

3.2.4 Projektuje się armaturę podłączeniową – zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia , kątowy, do grzejników z gwintem Rp 1/2".

Średnice armatury		
dn	$K_v$	$\zeta$
mm	m <sup>3</sup> /h	
15	1,4800	47,8378

3.2.5 Głowica termostaticzna w wersji wzmoćnionej. Odporna na wandalizm, z czujnikiem cieczowym, o zakresie nastaw 8 - 26 °C, zabezpieczenie przed mrozem przy ok. 8 °

3.2.6 Zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi, figura skośna, wykonanie żółte, DN 15 ÷ 80. Dwa otwory spustowe zaślepięone korkami. Maks. temp. 130 °C (DN 15 ÷ 32) i 110 °C (DN 40 ÷ 80), maks. ciśnienie 16 bar, kvs 4,75 ... 133,2. Przyłącze 1/2 gw x 1/2 gw ... 3 gw x 3 gw.

Średnice armatury				
dn	$k_{vmin}$	$k_{vmax}$	$\zeta_{min}$	$\zeta_{max}$
mm	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h		
15	0,1900	4,7500	4,6442	2902,60

Nastawy dla dn 15 mm		
Symbol	$k_v$	$\zeta$
	m <sup>3</sup> /h	
0.75	0,3500	855,379
0.50	0,2700	1437,37
1.75	0,8700	138,438
1.50	0,6700	233,424
5.00	4,7500	4,6442

Zestaw do regulacji przepływu w funkcji ciśnienia różnicowego składający się z zaworu regulacyjno -pomiarowego niebieski - oraz z regulatora membranowego (zakres regulacji:  $dP=10\ldots30\text{kPa}$  lub  $dP=30\ldots60\text{kPa}$ ; - w I przypadku możliwość obniżenia  $dP$  o 5 kPa przy pomocy sprężyny. Montaż na powrocie w zestawie z czerwonym na zasilaniu. Funkcje odcięcia i odwodnienia instalacji a także pomiaru przepływu i spadku ciśnienia .

Średnice armatury				
dn	$k_{vmin}$	$k_{vmax}$	$\zeta_{min}$	$\zeta_{max}$
mm	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$		
20	0,6800	6,4000	8,4971	752,683
25	0,6800	6,8000	18,9266	1892,66

  

Nastawy dla dn 25 mm				
Symbol	$k_v$	$\zeta$	$\Delta P_{min}$	$\Delta P_{max}$
	$\text{m}^3/\text{h}$		kPa	kPa
2.2	2,3000	165,438		

  

Nastawy dla dn 25 mm				
Symbol	$k_v$	$\zeta$	$\Delta P_{min}$	$\Delta P_{max}$
	$\text{m}^3/\text{h}$		kPa	kPa
0.3	0,6800	1892,66		

  

Nastawy dla dn 20 mm				
Symbol	$k_v$	$\zeta$	$\Delta P_{min}$	$\Delta P_{max}$
	$\text{m}^3/\text{h}$		kPa	kPa
5.9	6,4000	8,4971		

3.2.7 Zawór regulacyjny z nastawą wstępną niebieski (gw. wewnętrzny) funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Możliwość regulacji automatycznej w zestawie z zaworami odcinającymi.

Średnice armatury				
dn	$k_{vmin}$	$k_{vmax}$	$\zeta_{min}$	$\zeta_{max}$
mm	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$		
40	1,4000	22,000	10,0850	2490,37

3.2.8 Zawory odcinająco -pomiarowe bez nastawy wstępnej czerwony (gw. wewnętrzny), montowane na zasilaniu, posiadające funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Zawory mogą być zastosowany w regulacji dynamicznej we współpracy z zaworami regulacyjnymi niebieskimi.

Średnice armatury				
dn	$K_v$	$\zeta$	$Q_{min}$	$Q_{max}$
mm	$\text{m}^3/\text{h}$		$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$
20	4,5000	17,1872		
25	6,5000	20,7140		

  

Nastawy dla dn 40 mm				
Symbol	$k_v$	$\zeta$	$\Delta P_{min}$	$\Delta P_{max}$
	$\text{m}^3/\text{h}$		kPa	kPa
6.5	22,000	10,0850		

3.2.9 Odpowietrzniki automatyczne pionowe, z zaworem stopowym 1/2"

3.2.10 Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych PN 1.0 MPa - temp. 100°C

3.2.11 Odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi w najniższych miejscach instalacji (średnica zgodnie z cz. graficzną opracowania).

3.2.12 **Ogrzewanie podłogowe:**

- Rury wielowarstwowe **PE-RT /Al/PE** łączone na zaciski, o średnicy 16\*2 mm
- Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego z zaworami regulacji hydraulicznej – ilość obwodów zgodnie z cz. graficzną niniejszego opracowania
- Szafki podtynkowe
- Styropian z folią aluminiową o gęstości 30 kg/m<sup>3</sup>
- Taśma przyścienna
- Dodatek do betonu – plastifikator – zgodnie z zaleceniami producenta.
- Na odcinku rozdzielacz ogrzewania podłogowego ÷ grzejnik ogrzewania podłogowego rury centralnego ogrzewania prowadzić w warstwie podłogi w izolacji termicznej.
- Rury ogrzewania podłogowego należy układać na styropianie zgodnie z instrukcją układania rur – „Poradnik Projektanta - Instalacje ogrzewania podłogowego” producenta systemu
- Próby i uruchamianie ogrzewania podłogowego – zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

3.3 **Montaż instalacji:**

3.3.1 Przewody poziome( ciągi główne ) na poziomie piwnic oraz piony c.o. wykonać z rur stalowych czarnych średnich łączony spawaniem w PN - 80/H -74200.

3.3.2 Leżaki instalacji co prowadzić pod stropem, ze spadkami i = 3‰ w kierunku odwodnień instalacji (zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu).

3.3.4 Instalację grzewczą na poszczególnych kondygnacjach wykonać z rur PE-RT/Al/PE, łączonych na zaciski, o średnicach podanych na rysunkach. Rury należy układać w warstwie posadzki w izolacji termicznej.

3.3.5 Montaż instalacji z rur jw. wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

3.3.6 Przejście rur stalowych przez ściany i stropy budynku w tulejach ochronnych o długości >1cm, od grubości ścian i stropów.

3.3.7 Rurociągi rozprowadzające stalowe, mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów.

Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi.

Średnica nominalna rury	Największe odległości między podporami	
	pionowe	poziomo
15	2,0 m	1,5 m
20	2,0 m	1,5 m
25	2,9 m	2,2 m
32	3,4 m	2,6 m
40	3,9 m	3,0 m

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią producenta podpór. Punkty stałe na rurociągach poziomy i pionowych zgodnie z PN.

### **3.4 Próby ciśnieniowe:**

- 3.4.1 Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- 3.4.2 Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą , instalacja ( lub jej część) podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte.
- 3.4.3 Próbie instalacji z rur z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie - z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Wytyczne projektowania instalacji co– zeszyt 2 – 2001 r oraz wytycznymi producenta systemu
- 3.4.4 Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wodą na ciśnienie o 2 bary większe od ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji, lecz nie mniej niż  $p = 4$  bary (tablica 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych zeszyt 6 - COBRTI –Warszawa 2003 r

## **4. IZOLACJE PRZEWODÓW**

- 4.1. Przewody systemu układanych w warstwie posadzkowej należy zaizolować izolacją grubości 6 mm..
- 4.2. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewody stalowe na leżakach i pionach zaizolować otulinami posiadającymi atesty. Grubość minimalna izolacji zgodnie z poniższą tabelą:

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

**Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WODY INSTALACYJNEJ

- 5.1 Woda powinna zawierać max:
  - 10 mg/dm<sup>3</sup> wolnego CO<sub>2</sub>
  - stężenie P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> w zakresie 3-5 mg/dm<sup>3</sup>
  - magnezu- 100 mg/dm<sup>3</sup>
  - odczyn pH 5.8 – 9
- 5.2 Woda powinna być bez zawiesin i zanieczyszczeń.
- 5.3 Przed napełnieniem instalację należy dokładnie przepłukać wodą surową.
- 5.4 Płukanie instalacji powinno stanowić przejściowy warunek odbioru instalacji / protokół odbioru/.

## 6. DOBÓR POMP:

- 6.1 Pompa co:
  - dane do doboru: H = 2,47 m H<sub>2</sub>O
  - V = 1,08 m<sup>3</sup>/h

Wartość rzeczywista przepływu	1,10 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	2,50 m
Przetłaczane medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	65 °C
Min. temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C
Maks. temperatura przetłaczanej cieczy	110 °C
Maks. ciśnienie robocze	10 bar

Silnik	
Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	≤ 0,18
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V/50 Hz
Pobór mocy	0,007 kW ... 0,08 kW
Prąd znamionowy	0,58 A
Max. prędkość obrotowa	750 1/min ... 2550 1/min
Klasa izolacji	F

## 6.2 Pompa mieszająca – instalacja podłogowa:

- dane do doboru:  $H = 2,84 \text{ m H}_2\text{O}$   
 $V = 0,49 \text{ m}^3/\text{h}$

Wartość rzeczywista przepływu	0,48 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	2,84 m
Przetłaczane medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	45 °C
Min. temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C
Maks. temperatura przetłaczanej cieczy	65 °C
Max. dozwolona twardość całkowita w systemach cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej	3,21 mmol/l (18°dH)
Maks. ciśnienie robocze	10 bar

Silnik	
Konstrukcja silnika	Standard
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V/50 Hz
Klasa izolacji	F
Stopień ochrony	IP44
Zabezpieczenie silnika	nie
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61800-3
Emitted interference	EN 61000-6-3
Interference resistance	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1 x PG11

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- 7.1 Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano programem komputerowym KAN co Graf -3.8 , autor Piotr Wereszczyński.
- 7.2 Szczegółowe wyniki obliczeń, znajdują się w archiwum PP., na prawach matryc.
- 7.3 Wyniki ogólne obliczeń instalacji i nastaw zaworów termostatycznych załączono do niniejszego opracowania.
- 7.4 Montaż instalacji z rur PE-RT/Al/PE-RT, próby szczelności itp. wykonać zgodnie z:
  - -wytycznymi „Poradnika Projektanta” producenta systemu
  - -„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGG- W-wa.
- 7.5 Montaż instalacji z rur stalowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montaż.” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 7.6 Elementy instalacji, szczegóły, brakujące dane, nie ujęte w niniejszym opisie technicznym - wg części rysunkowej projektu.
- 7.7 **Montaż instalacji PE-RT/Al/PE, należy powierzać Wykonawcom posiadającym odpowiednie kwalifikacje /certyfikat/**
- 7.8 **Trasy robót zanikowych instalacji(przewodów grzewczych), muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi lokalu (obiektu).**
- 7.9 W części graficznej na rozwinięciach instalacji c.o. podano wielkości nastaw każdego z zaworów termostatycznych za symbolem N.

- 7.10 Przed dokonaniem nastawy zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s.
- 7.11. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne.
- 7.12. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w dokumentacji technicznej, regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.
- 7.13 Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje i materiały muszą posiadać deklarację lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia ( kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- 7.14 Przy montażu zaworów , zaworów podpionowych itp. należy zwrócić uwagę na zgodność montażu z kierunkiem przepływu wody w instalacji.

Opracowała: mgr inż. Grażyna Sykała