



TEMAT: Projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania

OBIEKT: Budynek wielorodzinny, ul. Białostocka 23, Wysokie Mazowieckie

INWESTOR: Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie, ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

PROJEKTANT: mgr inż. Grażyna Sykała
upr. nr BŁ/24/87 i BŁ/283/89

WSPÓŁPRACA: mgr inż. Katarzyna Rojek

BIAŁYSTOK wrzesień 2017

„PRO-SAN” Technika Grzewcza Grażyna Sykała,
ul. Waszyngtona 14B lok. 424, 15-274 Białystok tel./fax 85 742 5656
prosantg@go2.pl

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Założenia projektowe
3. Stan istniejący
4. Instalacja c.o. założenia projektowe
5. Instalacja c.o.
 - 5.1 Parametry instalacji
 - 5.2 Elementy instalacji
 - 5.3 Montaż instalacji
 - 5.4 Próby ciśnieniowe
6. Izolacje przewodów
7. Wymagania dotyczące wody obiegowej
8. Odpowietrzenie i odwodnienie
9. Kocioł gazowy
10. Uwagi końcowe

B. Część rysunkowa

- | | |
|---|-------------|
| 1. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M1 | skala 1:100 |
| 2. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M1 | % |
| 3. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M2 | skala 1:100 |
| 4. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M2 | % |
| 5. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M3 | skala 1:100 |
| 6. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M3 | % |
| 7. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M4 | skala 1:100 |
| 8. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M4 | % |

- | | |
|--|-------------|
| 9. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M5 | skala 1:100 |
| 10. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M5 | % |
| 11. Rzut parteru- instalacja centralnego ogrzewania- Mieszkanie M6 | skala 1:100 |
| 12. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – Mieszkanie M6 | % |

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Białostockiej 23
w Wysokiem Mazowieckiem

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Zlecenie i umowa z Inwestorem.
- 1.2 Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 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 – Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-82/B-02403 – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-B –03406 – Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
 - PN-91/B-02020 – Ochrona cieplna budynku
 - PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz U nr 75 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami.
 - Prawo Budowlane
- 1.5 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Wytyczne 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.
- 1.8 Katalogi producentów
- 1.9 Inwentaryzacja stanu istniejącego

2. ZAKRES OPRACOWANIA:

- 2.1 Projekt obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Wysokiem Mazowieckiem przy ul. Białostockiej 23.

3. STAN ISTNIEJĄCY:

3.1 Opis budynku:

Budynek dwukondygnacyjny podpiwniczony. Obiekt wykonany jest metodą tradycyjną murowaną, ściany zewnętrzne piwnicy nadziemia z cegły ceramicznej.

3.2 Opis źródła ciepła:

Poszczególne mieszkania są ogrzewane indywidualnie. W dwóch przypadkach są to piece fizyczne, w pozostałych instalacja co zasilana jest z kotłów na paliwo stałe .

sprawnych technicznie zaworów odcinających .

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.1. Projektuje się demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i montaż kotłów gazowych dwufunkcyjnych w poszczególnych mieszkaniach. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację centralnego ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach. Projekt nie obejmuje instalacji wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach. Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej do kotłów dwufunkcyjnych wykonają mieszkańcy budynku we własnym zakresie

4.2. Obliczenia współczynników przenikania ciepła U, strat ciepła i obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń wykonano programem komputerowym KAN-ozc 6.8 PRO

4.3 Projektuje się ułożenie rur rozprowadzających instalacje centralnego ogrzewania nad posadzką w poszczególnych mieszkaniach - zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

4.4 Projektuje się rozprowadzenie rur na poszczególnych poziomach od kotła do grzejników z rur PE-RT/Al/PE

4.5 Źródło ciepła - wiszący gazowy kocioł kondensacyjny Vitodens 050-W typ BPJC, 5,9 do 21,9 kW

5. INSTALACJA C.O.

5.1 Parametry instalacji:

- Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych mieszkań:

M1	3.03	kW
M2	3.41	kW
M3	4.90	kW
M4	5,51	kW
M5	1,85	kW

- M6 5.71 kW
- Parametry czynnika / medium/ (c.o.) 80/60°C
- Układ dwururowy-pompowy, rozdział dolny
- Strefa klimatyczna - IV ($t_z = -22\text{ °C}$)
(wg PN-82/B-0240)

5.2 Elementy instalacji:

5.2.1 Projektuje się ułożenie rury wielowarstwowej, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $\text{Prob} = 1,0/0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$) w zakresie średnic $16 \div 35\text{ mm}$ typ PE-RT/Al/PE, układanych nad posadzką budynku w układzie pętli poziomej – mieszanej w izolacji termicznej.

5.2.2 Typoszereg grzejników stalowych płytowych typ VK, $H = 600\text{ mm}$, z wbudowanymi zaworami termostatycznymi z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill – połączenie grzejników z dołu. Maksymalna temperatura pracy – **110 °C**, ciśnienie próbne – **12 bar**. Prod. Purmo lub równoważny

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 elektrostatyczne
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

Charakterystyka wkładki zaworowej grzejnika dolnozasilanego:

Zakres proporcjonalności	2K					
Nastawa wstępna	1	2	3	4	5	6
kv [m ³ /h]	0,05	0,13	0,27	0,42	0,56	0,70

- 5.2.3 Grzejniki stalowe łazienkowe – Purmo lub równoważny – zgodnie z cz. graficzną opracowania
- 5.2.4 Zawory grzejnikowe na zasilaniu grzejników boczozasilanych - zawór termostatyczny z bezstopniową nastawą wstępną od 1 do 8, dostępne nastawy pośrednie (np. 3.5), wartości Kv dla nastaw przy xp 2 K dla głowicy termostatycznej, typ 3711, brąz niklowany, kapturek ochronny biały. Bardzo niski poziom hałasu przy dp 30 kPa tylko 25 dB(A). Silna sprężyna z dużą siłą nastawczą chroni zawór przed efektem zapiekania. Prod. Herz lub równoważny
- 5.2.5 Zawór grzejnikowy powrotny - zawór grzejnikowy powrotny kątowy, niklowany. DN 15. Maks. temp. 120 °C, maks. ciśnienie 10 bar, kvs 2,6. Przyłącze 3/4 gz ze stożkiem (eurokonus) x 1/2 z półrubunkiem. 15 mm. Prod. Herz lub równoważny
- 5.2.6 Głowica termostatyczna do montażu na termostatycznych zaworach grzejnikowych – gwint M 30 x 1.5.
- 5.2.7 Odpowietrzniki automatyczne pionowe, z zaworem stopowym ½"
- 5.2.8 Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych PN 1.0 MPa - temp. 100°C

5.3 Montaż instalacji:

- 5.3.1. Przewody poziome na poszczególnych kondygnacjach wykonać z rur PE-RT/Al/PE
- 5.3.2. Przejście rur stalowych przez ściany i stropy budynku w tulejach ochronnych o długości >1cm, od grubości ścian i stropów.
- 5.3.3. Rurociągi rozprowadzające stalowe, mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów typu **WALRAVEN**.

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

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią firmy **WALRAVEN**. Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych zgodnie z PN.

5.4 Próby ciśnieniowe:

- 5.4.1 Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- 5.4.2 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.
- 5.4.3 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.

6. IZOLACJE PRZEWODÓW

- 6.1. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewody stalowe zaizolować (po uprzednim czyszczeniu szczotkami do III stopnia czystości) otulinami typu TERMAFLEX lub STEINONORM 300 lub podobnymi posiadającymi atesty. Grubość minimalna izolacji zgodnie z poniższą tabelą:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035W/(m \cdot K)^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

³⁾ Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 6 listopada

2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WODY INSTALACYJNEJ

- 7.1. Woda powinna zawierać max:
 - 10 mg/dm³ wolnego CO₂
 - stężenie P₂O₅ w zakresie 3-5 mg/dm³
 - magnezu- 100 mg/dm³
 - odczyn pH 5.8 – 9
- 7.2. Woda powinna być bez zawiesin i zanieczyszczeń.
- 7.3. Przed napełnieniem instalację należy dokładnie przepłukać wodą surową.
- 7.4. Płukanie instalacji powinno stanowić przejściowy warunek odbioru instalacji / protokół odbioru/
Płukanie należy wykonać przed próbami hydraulicznymi. Można je wykonać wodą wodociągową, którą następnie odprowadzić do najbliższego wpustu kanalizacyjnego. Zaleca się bardzo starannie (bez zbędnych załamania) wykonać montaż rurociągów grzewczych oraz ich połączeń aby maksymalnie ograniczyć proces płukania.
Z przeprowadzonego płukania należy sporządzić protokół stwierdzający czystość rurociągów instalacji.

8. ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie automatycznie poprzez zawory odpowietrzające R1/2", zainstalowane w kotłach.
Odwodnienie kotłów (odpływ kondensatu) PVC dn 25 mm przewidziano do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

9. KOCIOŁ GAZOWY

- 9.1 Przyjęto montaż wiszących kondensacyjnych kotłów gazowych **Vitodens 050-W typ BPJC, 5,9 do 21,9 kW** - producent Viessmann lub równoważny.
- 9.2 Kotły należy zamontować w poszczególnych mieszkaniach – zgodnie z cz. graficzną niniejszego opracowania
- 9.3 Wentylacja pomieszczeń: nawiew: - projektuje się montaż nawietrzaków prostokątnych z zaworem zwrotnym typ NPS2 o wym. 75 * 594 mm nad oknem w pomieszczeniach kuchni. W mieszkaniach, w których zamontowano kotły w pom. łazienki należy zamontować kratki nawiewne w drzwiach do łazienki. Powierzchnia minimalna kratki - 300 cm². Kratkę zamontować w dolnej cz. drzwi ok. 0,3 m nad posadzką.
 - wywiew – istniejące kanały grawitacyjne 140×140 mm.
- 9.4 Odprowadzenie spalin – kanałem powietrzno-spalinowym Ø 60/100 mm.

10. UWAGI KOŃCOWE

- 10.1. Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano programem komputerowym Kan co graf 3.6 , autor Piotr Wereszczyński.
- 10.2. Szczegółowe wyniki obliczeń, znajdują się w archiwum PP., na prawach matryc.
- 10.3. Wyniki ogólne obliczeń instalacji i nastaw zaworów termostatycznych załączono do niniejszego opracowania.
- 10.4. Montaż instalacji z rur stalowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montaż.” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producenta rur preizolowanych.
- 10.5. Elementy instalacji, szczegóły, brakujące dane, nie ujęte w niniejszym opisie technicznym - wg części rysunkowej projektu.
- 10.6. W części graficznej na rozwinięciach instalacji c.o. podano wielkości nastaw każdego z zaworów termostatycznych za symbolem N.
- 10.7. Przed dokonaniem nastawy zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s.
- 10.8. 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.
- 10.9. 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.
- 10.10 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).
- 10.11 Przy montażu zaworów , zaworów podpionowych itp. należy zwrócić uwagę na zgodność montażu z kierunkiem przepływu wody w instalacji.
- 10.12 Podłączenia i sterowanie urządzeń elektrycznych związanych z automatyką wykonać zgodnie z wymaganiami dla wybranego systemu sterowania. Wszystkie urządzenia muszą mieć możliwość indywidualnie ręcznego sterowania, stan pracy urządzeń musi być odzwierciedlony na tablicach zasilających, stany awaryjne muszą być sygnalizowane optycznie.

Opracowała: mgr inż. Grażyna Sykała

